



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**



**INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA**

**“CREACIÓN DE UN SITIO WEB QUE INTEGRE A LAS MIPyMES”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA**

**PRESENTA:**

**GLORIA MORALES JOSÉ MARTÍN**

**DIRECTOR:**

**Dr. En C. ADRIÁN TRUEBA ESPINOSA**

**REVISORES:**

**Mtro. En C. JUAN CARLOS MORENO SANCHEZ**

**Dra. REBECA TEJA GUTIÉRREZ**

**TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO NOVIEMBRE, 2017**



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México

Texcoco, México a 22 de Junio de 2017

M. EN C. E. VIRIDIANA BANDA ARZATE  
SUBDIRECTORA ADADÉMICA DEL  
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM  
TEXCOCO.

PRESENTE

AT'N L. EN D. MARCO RODRIGO LÓPEZ GONZÁLEZ  
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE TILULACIÓN

Con base en las revisiones efectuadas al trabajo escrito titulado "Creación de un Sitio WEB que integre a las MIPYMES" que para obtener el título de Licenciado en Informática Administrativa presenta el sustentante José Martín Gloria Morales, con número de cuenta 1225134 respectivamente, se concluye que cumple con los requisitos teórico-metodológicos por lo que se le otorga el voto aprobatorio para su sustentación, pudiendo, **continuar con la etapa de digitalización** del trabajo escrito.

ATENTAMENTE

Dra. Rebeca Teja Gutiérrez  
FIRMA  
NOMBRE Y FIRMA DEL REVISOR

Mr. Juan Carlos Moreno Sánchez  
FIRMA  
NOMBRE Y FIRMA DEL REVISOR

Dr. Adrián Trueba Espinosa  
FIRMA  
NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR

c.c.p. José Martín Gloria Morales  
c.c.p. Director: Dr. EN C. Adrián Trueba Espinosa.  
c.c.p. Titulación / L. EN D. Marco Rodrigo López González.

Centro Universitario UAEM TEXCOCO  
AV. Jardín Zumpango s/n. Fracc. El Tejocote  
C.P 56259 Texcoco, Estado de México.  
Tels. (595) 9211216-9210368-9210493  
e-mail: cutex.uaem@gmail.com

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por haberme brindado la oportunidad de estudiar en UAEM Texcoco, por su esfuerzo, dedicación y entera confianza.

Papá gracias por tu apoyo, la orientación que me has dado, por iluminar mi camino y darme la pauta para poder realizarme en mis estudios y en mi vida inculcándome valores. Agradezco los consejos sabios que en el momento exacto has sabido darme para no dejarme caer y enfrentar los momentos difíciles, por ayudarme a tomar las decisiones que me ayuden a balancear mi vida y sobre todo gracias por el amor tan grande que me das.

Mami, tu eres la persona que siempre me ha levantado los ánimos tanto en los momentos difíciles de mi vida estudiantil como personal. ¡Gracias por tu paciencia y esas palabras sabias que siempre tienes para mis enojos, mis tristezas y mis momentos felices, por ser mi amiga y ayudarme a cumplir mis sueños, no fue fácil mamá, pero mira ya está!.

Nora, de verdad que soy muy feliz por tenerte como hermana. Ahora comprendo esos regaños y jalones de oreja cuando me desviaba ligeramente, gracias hermana, porque de no haber sido por esos consejos, por ese apoyo incondicional y tu ejemplo no hubiera tenido en mente a donde quiero llegar.

También agradecer a mis asesores de Tesis Dr. Adrián Trueba Espinosa, Mtro. Juan Carlos Moreno Sánchez y a la Dra. Rebeca Teja Gutiérrez por su esfuerzo y dedicación.

Sus conocimientos, orientaciones, manera de trabajar, persistencia, paciencia y motivación han sido fundamentales para mi formación, han inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no podría tener una formación completa.

Se han ganado mi lealtad y admiración, así como sentirme en deuda por todo lo recibido durante el periodo de tiempo que ha durado mi tesis de licenciatura.

Dr. Adrián Trueba y Mtro. Juan Carlos especialmente a ustedes muchas gracias por sus consejos durante esta etapa de mi vida, marcaron en mí un antes y un después, logrando que

terminará con éxito y motivación esta tesis de licenciatura.

## INDICE GENERAL

I. Resumen.....	11
II. Introducción .....	12
III. Planteamiento del problema. ....	13
IV. Justificación. ....	14
V. Objetivos. ....	15
5.1 Objetivo general. ....	15
5.2 Objetivos particulares. ....	15
VI Marco teórico. ....	16
6. Metodología para la Creación de un Sitio WEB .....	16
6.1 Sistemas.....	22
6.1.2 Tipos de Sistemas. ....	23
6.1.3 Niveles Administrativos.....	24
6.1.4 Sistemas de Información Gerencial.....	24
6.1.5 Sistemas de Procesamiento de Transacciones.....	25
6.1.6 Tipos de Sistema de apoyo para la toma de decisiones.....	26
6.1.7 Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD).....	27
6.1.8 Sistemas de Información Ejecutivos (SIE).....	28
6.1.9 Sistemas de Información de Oficina (SIO) .....	29
6.1.10 Sistemas de Información Estratégicos (SIE).....	29
6.2 UML.....	30
6.2.1 Diagrama de casos de uso.....	31
6.2.2 Diagrama de clases.....	31
6.2.3 Diagrama de objetos. ....	32
6.2.4 Diagrama de estados. ....	33
6.2.5 Diagrama de actividades. ....	33
6.2.6 Diagrama de secuencias. ....	34
6.2.7 Diagrama de colaboración. ....	34
6.2.8 Diagrama de componentes. ....	35
6.2.9 Diagrama de despliegue.....	35
6.3. Fundamentos de la WEB.....	36
6.3.1 Protocolo Http.....	36
6.3.2 Lenguaje HTML.....	36
6.3.3 Aplicaciones WEB. ....	37
6.3.4 Tipos de Aplicaciones .....	37

6.3.5 Desarrollo de Sitios WEB Básicos.....	37
6.4 PHP .....	41
6.4.1 Evolución de PHP .....	42
6.4.2 Modo de Funcionamiento de PHP .....	42
6.4.3 Lo que se puede hacer con PHP .....	43
6.5 JAVASCRIPT .....	43
6.6 Modelo Cliente Servidor.....	44
6.7 Base de Datos .....	44
6.7.1. Orientación de las BD. ....	45
6.7.2. Acceso a BD.....	46
6.7.3. Modelo de Datos.....	46
6.7.4. Diseño de la BD. ....	47
6.7.5. Modelo Relacional. ....	47
6.8 Normalización .....	49
6.8.1 Formas Normales. ....	49
6.8.2. Primera Forma Normal. ....	52
6.8.3 Segunda Forma Normal. ....	52
6.8.4. Tercera Forma Normal. ....	52
6.8.5. Cuarta Forma Normal. ....	52
6.8.6. Quinta Forma Normal.....	53
6.9. Modelo Entidad/Relación.....	54
6.10 Diseño de Base de Datos.....	59
6.11 MySQL.....	60
6.12. Tratamiento de imágenes.....	61
6.13 APACHE.....	61
6.14 SQL (Structured Query Language). ....	65
6.15 Patrón MVC .....	68
6.16 ATOM.....	69
6.17 XAMPP .....	70
6.18 Workbench.....	70
6.19 Blisk.....	71
6.20 DALTONISMO.....	71
VII. Metodología.....	73
7.1 Pasos metodológicos. ....	73
7.2 Desarrollo de la metodología. ....	75

7.2.1. Determinación de requerimiento de la página WEB .....	75
7.2.2 Definición del diccionario de datos.....	76
7.2.3 Diseño de la base de datos.....	84
7.2.4 Diagramas UML; casos de uso.....	85
7.2.5 Prototipos de las vistas de la página WEB .....	87
7.2.6 Montaje del sistema en el Servidor .....	94
7.2.7 Programación de la página WEB .....	94
7.2.8 Validación de la página WEB.....	96
VIII. Resultados.....	98
8.1 Resultados a nivel administración.....	98
8.1.2 Líder promotor.....	99
8.1.3 Promotor.....	102
8.2 Resultados a nivel de Funcionamiento.....	109
8.2.1 Comprar.....	109
8.2.2 Proveedor.....	112
8.3 Resultado de validaciones visuales .....	117
IX DISCUSIÓN.....	119
X CONCLUSIONES .....	121
XI. RECOMENDACIONES .....	122
XII Bibliografía .....	123

## Índice De Cuadros Y Tablas

Tabla 1. Estudiantes .....	47
Tabla 2. Libros .....	48
Tabla 3. Múltiples Valores.....	50
Tabla 4. Tabla Sin Redundancia.....	50
Tabla 5. Valores Nulos.....	51
Tabla 6. Solución, Fuente: Elaboración Propia.....	51
Tabla 7. Sin Llave Primaria.....	51
Tabla 8. Llave Primaria .....	51
Tabla 9. Número De Chasis.....	56
Tabla 10. Empleados .....	56
Tabla 11. Cargo Empleado .....	57
Cuadro 1 Acciones Que Se Pueden Lograr En Las Mipymes .....	12
Cuadro 2 Regiones De Tareas .....	16

Cuadro 3 Ventajas Y Desventajas Del Modelo Evolutivo .....	21
Cuadro 4 Ventajas Y Desventajas De Un Sistema De Información .....	30
Cuadro 5. Diferentes Arquitecturas Y Los Propósitos De Un Sitio Web Más Comunes .....	38
Cuadro 6. Variables Principales.....	63
Cuadro 7. Funcionalidades Importantes .....	64
Cuadro 8. Plugings Atom Utilizados Para La Programación.....	95

## Índice De Figuras

Figura 1 Modelo Espiral.....	17
Figura 2.Modelo De Cascada. ....	19
Figura 3.Modelo Evolutivo. ....	20
Figura 4. Sistemas De Información.....	23
Figura 5. Diagrama De Caso De Uso. ....	31
Figura 6. Ejemplo Diagrama De Clases.....	32
Figura 7. Ejemplo Diagrama De Objetos.. ....	32
Figura 8. Ejemplo De Diagrama De Estados.. ....	33
Figura 9. Diagrama De Actividades.. ....	33
Figura 10. Diagrama De Secuencias. ....	34
Figura 11. Diagrama De Colaboración.....	34
Figura 12. Diagrama De Componentes. ....	35
Figura 13. Diagrama De Despliegue.....	35
Figura 14. Comparación De Lenguajes.. ....	39
Figura 15. Formas De Normalización.. ....	49
Figura 16. Ejemplo E-R Rectángulos.....	55
Figura 17. Atributos De Una Entidad.. ....	55
Figura 18. Relación Empleados-Cargo.....	56
Figura 19. Uno A Uno. Fuente:.....	57
Figura 20. Varios A Uno.....	58
Figura 21. Varios A Varios. ....	58
Figura 22. Forma Lógica De Funcionamiento. ....	65
Figura 23. Diagrama Mvc.....	69
Figura 24. Diseño Del Modelo De Datos.....	77

Figura 25. Diagrama Relacional En Workbench.....	84
Figura 26. Líder Promotor.....	85
Figura 27. Promotor.....	85
Figura 28. Comprador:.....	86
Figura 29. Proveedor.....	86
Figura 30. Página Inicial Del Sistema.....	87
Figura 31. Explica Para Que Sirve El Sistema.....	87
Figura 32. Muestra Los Últimos Negocios Dados De Alta .....	88
Figura 33 Se Muestran Los Datos Del Contacto.....	88
Figura 34. El Diseño De Pantalla De Inicio En Dispositivo Móvil.....	89
Figura 35. Muestra La Posición Actual Del Usuario.....	89
Figura 36. Resultados De La Búsqueda Realizada.....	90
Figura 37. Muestra El Cómo Elegir Un Giro De Negocio.....	90
Figura 38. Resultado Cliente.....	91
Figura 39. Se Muestra El Formulario De Registro Promotor, Fase 1.....	92
Figura 40 Se Muestra El Formulario De Registro Promotor, Fase 2.....	92
Figura 41. Formulario De Registro De Negocio, Fase 1.....	93
Figura 42. Formulario 2 Negocio, Fase 2.....	93
Figura 43. Captura De Pantalla De Las Características Del Equipo Utilizado.....	94
Figura 44. Muestra Las Opciones Iniciar Sesión, Comprar Y Vender.....	98
Figura 45. Iniciar Sesión Como Líder Promotor.....	99
Figura 46. Iniciar Sesión Como Líder Promotor.....	99
Figura 47. Usuarios Promotores Registrados.....	100
Figura 48 Muestra Las 3 Opciones Que Se Pueden Aplicar A Los Usuarios Registrados.....	100
Figura 49. Pantalla De Inicio Del Sistema Para Líder Promotor.....	101
Figura 50. Registrar Promotor, Formulario.....	102
Figura 51 Inicio Del Sistema Usuario Líder Promotor.....	102
Figura 52. Iniciar Sesión Como Promotor.....	102
Figura 53. Iniciar Sesión Como Promotor.....	103
Figura 54. Inicio De Sesión Usuario Promotor.....	103
Figura 55. Muestra Las 3 Opciones Que Se Pueden Aplicar.....	104
Figura 56. Opción De Registrar Un Negocio.....	105
Figura 57. Registrar Negocio, Fase 1.....	105

Figura 58.Registrar Negocio, Fase 2. ....	106
Figura 59 Elegir Productos Que Ofrece El Negocio Registrado. ....	106
Figura 60. Dar De Alta Nuevo Producto. ....	107
Figura 61. Nuevo Producto Agregado. ....	107
Figura 62. Registro Nuevo Negocio. ....	108
Figura 63. Negocios Que Se Encuentran Cerca De Cu Uaem Texcoco. ....	109
Figura 64. Negocios Que Se Encuentran Cerca, Ejemplo Al Seleccionar Un Negocio. ....	110
Figura 65. Se Seleccionó Cremería La Providencia. ....	110
Figura 66. Se Muestra La Forma De Llegar A La Opción Seleccionada. ....	111
Figura 67. Muestra La Forma De Llegar, Con Acercamiento. ....	111
Figura 68. Iniciar Sesión Como Proveedor. ....	112
Figura 69. Iniciar Sesión Como Proveedor. ....	112
Figura 70. Información Que Muestra El Sistema Al Iniciar Sesión Como Proveedor. ....	113
Figura 71. Opciones Del Proveedor. ....	113
Figura 72. Agregar Nuevos Productos. ....	114
Figura 73. Producto Globo Disponible Para Agregarlo. ....	114
Figura 74. Realizar Análisis Punto De Venta. ....	115
Figura 75. Muestra La Geolocalización Y La Opción De Seleccionar Un Producto. ....	115
Figura 76. Resultado De La Búsqueda De Negocios Que Tengan "Peine". ....	116
Figura 77. Se Muestra La Lista Y La Opción Como Llegar. ....	116
Figura 78 Como Llegar A La Tienda De Abarrotes Providencia. ....	117
Figura 79. Resultados Del Servicio De Validación.....	117
Figura 80. Validación De Colores Para Personas Con Daltonismo. ....	118
Figura 81. Validación De Colores Para Personas Con Daltonismo. ....	118

## I. Resumen

Muchas de las MIPyMES no tienen página WEB para promover los productos que tienen en venta, por considerarlo costoso, innecesario o falta de motivación. Actualmente muchos negocios se han visto beneficiados en las ventas que realizan por estar promoviéndose en una página WEB.

Con el fin de promover pequeñas empresas a bajos costos, se diseñó y programó un sitio WEB para integrar a las MIPyMES que no tienen página WEB propia, con el objetivo de promover los productos que tienen en venta.

Se consideró un proceso de alta rápido, a fin de que los usuarios se puedan ver en línea al momento que fueron registrados. El sistema ofrece la ubicación del negocio desde el punto de consulta y una ruta de cómo llegar, desde la posición actual en la que se encuentre cualquier usuario. También se puede consultar si el negocio vende un producto determinado.

## II. Introducción

El 94.3% del total de comercios en México son MIPyMES, con base a lo anterior el 72% de estos negocios generan empleo en el país y del año 1989 al 2016 el 80% han sido cerradas (Censos Económicos Resultados Definitivos, 2016).

De ellas depende gran parte del crecimiento y desarrollo del país, pero también son las más susceptibles a ser cerradas. Uno de los factores que influyen al cierre prematuro es la falta de promoción para la captación de clientes. Actualmente es conocido que un medio de difusión para cualquier empresa es el internet. Sin embargo, las pequeñas empresas ya sea por falta de interés o capital para invertir en este tipo de promoción, no la utilizan y por ende las posibilidades de ser conocidos se limitan a una pequeña área de influencia. Considerando lo comentado el presente trabajo aborda la creación de un sitio WEB que integre a las MIPyMES (Micro, pequeñas y medianas empresas) para promover la comercialización de los productos y/o servicios que comercializan.

El portal propuesto además de integrar la información de cada negocio plantea mostrar la ubicación geográfica de los negocios y una ruta de cómo llegar, desde la posición actual en la que se encuentra el usuario. También se podrá conocer si cerca de un negocio en particular hay competencia y a que distancia, y conocer que productos no tiene la competencia para introducirlos en esa zona, otro servicio que ofrece es introducción de nuevos productos en la zona.

El resultado de este trabajo sirve como base, para posteriores investigaciones y público interesado, pero principalmente, pueda apoyar e incursionar a las MIPyMES a lograr un mayor desarrollo comercial con ayuda del internet.

Con este portal se pueden lograr las siguientes acciones en las MIPyMES.

**CUADRO 1 ACCIONES QUE SE PUEDEN LOGRAR EN LAS MIPYMES**

Incrementar visibilidad y credibilidad de los negocios
Proporcionar información inmediata acerca de productos y servicios
Información para la venta y promoción de productos.
Incrementar el área de influencia para nuevos mercados

**Fuente: Elaboración propia.**

### III. Planteamiento del problema.

Las MIPyMES son una parte importante dentro del desarrollo económico en México. El 94.3% del total de comercios en México son MIPyMES, con base a lo anterior el 72% de estos negocios generan empleo en el país (Censos Económicos Resultados Definitivos, 2016).

De ellas depende gran parte del crecimiento y desarrollo del país, sin embargo, estas son poco conocidas en la Internet, además de que corren el riesgo de desaparecer a causa de no incursionar en las TICs, de igual forma pasan desapercibidas para posibles compradores e incluso proveedores al no ser conocida su ubicación geográfica y la forma de llegar a ellas.

Cuando un negocio no tiene acceso a las TICs tiende a desaparecer del mercado (Huidobro ,2013).

Es un desafío importante para las MIPyMES darse a conocer y poder acceder a la globalización. Por lo antes expuesto, en este contexto, muchas de las MIPyMES no existen en internet, algunas quieren formar parte, pero la mayoría no cuenta con los recursos necesarios para hacerlo, esto es un problema que implica recursos y sobre todo socialización de conocimientos para las MIPyMES en México.

#### IV. Justificación.

La creación de un sitio WEB que integre a las MIPyMES que permita conocer su ubicación geográfica y forma de llegar, promoverá de manera potencial la comercialización de los productos o servicios a un gran número de clientes, además de brindarles información a posibles proveedores de productos o servicios para realizar la venta de sus productos. El sitio WEB podrá apoyar a la toma de decisiones tanto a compradores como a proveedores, conociendo más sobre las MIPyMES antes de llegar.

El proyecto es factible económicamente ya que las MIPyMES podrán integrarse al internet con un bajo costo y promocionarse exponencialmente. El sitio WEB servirá como apoyo al turismo al permitir que las MIPyMES sean conocidas de manera más fácil y cómoda, aunque este no es el objetivo principal.

## V. Objetivos.

### 5.1 Objetivo general.

Crear un sitio WEB que integre MIPyMES, para promover la comercialización de productos y/o servicios, considerando una ubicación geográfica y forma de llegar desde la ubicación actual.

### 5.2 Objetivos particulares.

Analizar los requerimientos para el diseño y programación del sitio WEB

Determinar el modelo de datos de acuerdo con los requerimientos

Diseñar el modelo de la base de datos relacional

Crear diagramas de flujo de la operatividad del sistema

Diseñar y crear el aspecto gráfico, de contenido y funcionamiento del sitio WEB que integre a las MI Pymes

Realizar el prototipo del sitio WEB con el modelo en espiral

Implementar el servidor WEB con protocolos de seguridad.

## VI Marco teórico.

### 6. Metodología para la Creación de un Sitio WEB

En los últimos años han surgido gran cantidad de aproximaciones metodológicas que intentan ayudar en la sistematización de la construcción a soluciones en ambientes WEB, proporcionando mecanismos de abstracción que faciliten el desarrollo de sistemas. Además, existen una gran cantidad de Frameworks que facilitan la creación de un sitio WEB, pero se utiliza otro lenguaje y se pasa de largo el código puro.

La Metodología para Creación de Sitios WEB puede contener diferentes fases como: Análisis, Planificación, Contenido, Diseño, Programación, Testeo, Mercadeo y Publicidad.

#### Modelo en Espiral

El modelo en espiral es considerado como un modelo evolutivo ya que combina el modelo clásico con el diseño de prototipos (Garreta,2011).

Contiene una nueva etapa que es el análisis de riesgos, no incluida anteriormente. Este modelo es el indicado para desarrollar software con diferentes versiones actualizadas. El modelo en espiral esta compartida en varias actividades estructurales, también llamadas regiones de tareas. Existen seis regiones de tareas que son:

**CUADRO 2 REGIONES DE TAREAS**

Comunicación con el cliente	Esta es una tarea requerida para establecer comunicación entre el desarrollador y el cliente.
Planificación	Es necesaria aplicarla para poder definir los recursos, el tiempo y otras informaciones relacionadas con el proyecto, es decir, son todos los requerimientos.
Análisis de riesgos	Una de las tareas principales por lo que se aplica el modelo en espiral, es requerida para

	evaluar los riesgos técnicos y otras informaciones relacionadas con el proyecto.
Ingeniería	Es una tarea necesaria ya que se requiere construir una o más representaciones de la aplicación.
Construcción y adaptación	Requerida en el modelo espiral porque se necesita construir, probar, instalar y proporcionar soporte al usuario.
Evaluación el cliente	Una tarea principal, necesaria para adquirir la reacción del cliente según la evaluación de las representaciones del software creadas durante la etapa de ingeniería y la de implementación creada durante la etapa de instalación.

Fuente: Garreta (2011).

### Ventajas del modelo en espiral

Se conjuga la naturaleza iterativa de construcción de prototipos con los aspectos controlados y sistemáticos del modelo lineal secuencial lo cual evita sufrir retrasos, se corre un riesgo menor porque se comprueban los conflictos presentados tempranamente y existe la forma de poder corregirlos a tiempo (Areba ,2001). Se muestra en la figura 1.



FIGURA 1 MODELO ESPIRAL. FUENTE: GARRETA(2011)

## Modelo en cascada

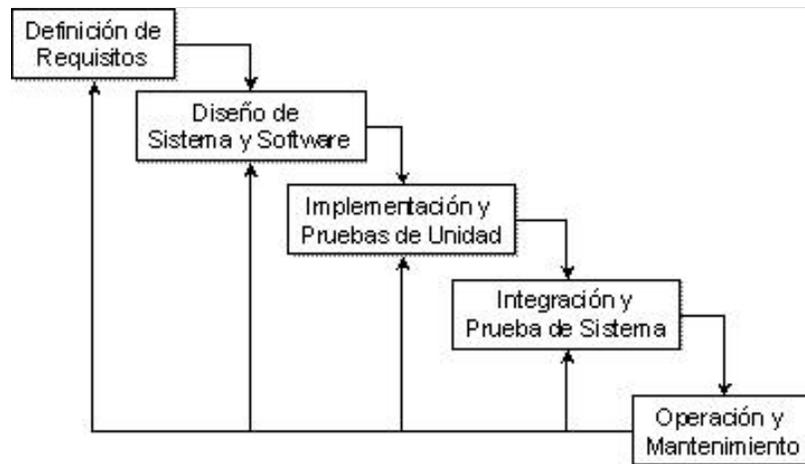
El primer modelo de desarrollo de software que se publicó fue resultado de otros procesos en ingeniería. Éste toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución y las representa como fases separadas del proceso (Royce,2007).

El modelo en cascada consta de las siguientes fases: definición de los requisitos, diseño de software, implementación y pruebas unitarias, integración y pruebas del sistema, operación y mantenimiento. A continuación, se define cada uno de ellos.

1. Definición de los requisitos: Los servicios, restricciones y objetivos son establecidos con los usuarios del sistema. Se busca hacer esta definición en detalle.
2. Diseño de software: Se particiona el sistema en sistemas de software o hardware. Se establece la arquitectura total del sistema. Se identifican y describen las abstracciones y relaciones de los componentes del sistema.
3. Implementación y pruebas unitarias: Construcción de los módulos y unidades de software. Se realizan pruebas de cada unidad.
4. Integración y pruebas del sistema: Se integran todas las unidades. Se prueban en conjunto. Se entrega el conjunto probado al cliente.
5. Operación y mantenimiento: Generalmente es la fase más larga. El sistema es puesto en marcha y se realiza la corrección de errores descubiertos. Se realizan mejoras de implementación. Se identifican nuevos requisitos.

La interacción entre fases puede observarse en la siguiente Figura. Cada fase tiene como resultado documentos que deben ser aprobados por el usuario.

Una fase no comienza hasta que termine la fase anterior y generalmente se incluye la corrección de los problemas encontrados en fases previas (figura 2).



**FIGURA 2. MODELO DE CASCADA. FUENTE: (SOMMERVILLE, 2005)**

En la práctica, este modelo no es lineal, e involucra varias iteraciones e interacción entre las distintas fases de desarrollo (Royce, 2007). Algunos problemas que se observan en el modelo de cascada son:

- Las iteraciones son costosas e implican rehacer trabajo debido a la producción y aprobación de documentos.
- Aunque son pocas iteraciones, es normal congelar parte del desarrollo y continuar con las siguientes fases.
- Los problemas se dejan para su posterior resolución, lo que lleva a que estos sean ignorados o corregidos de una forma poco elegante.
- Existe una alta probabilidad de que el software no cumpla con los requisitos del usuario por el largo tiempo de entrega del producto.
- Es inflexible a la hora de evolucionar para incorporar nuevos requisitos. Es difícil responder a cambios en los requisitos.
- Este modelo sólo debe usarse si se entienden a plenitud los requisitos. Aún se utiliza como parte de proyectos grandes.

### Desarrollo evolutivo

La idea detrás de este modelo es el desarrollo de una implantación del sistema inicial, exponerla a los comentarios del usuario, refinarla en N versiones hasta que se desarrolle el sistema adecuado (Garreta, 2011). En la siguiente figura 3 se observa cómo las actividades concurrentes: especificación, desarrollo y validación, se realizan durante el desarrollo de las versiones hasta llegar al producto final.

Una ventaja de este modelo es que se obtiene una rápida realimentación del usuario, ya que las actividades de especificación, desarrollo y pruebas se ejecutan en cada iteración.



**FIGURA 3. MODELO EVOLUTIVO. FUENTE: GARRETA (2011)**

Existen dos tipos de desarrollo evolutivo, desarrollo exploratorio y enfoque utilizando prototipos (Areba ,2001).

A continuación, se definen estos dos tipos de desarrollo:

**Desarrollo Exploratorio:** El objetivo de este enfoque es explorar con el usuario los requisitos hasta llegar a un sistema final. El desarrollo comienza con las partes que se tiene más claras. El sistema evoluciona conforme se añaden nuevas características propuestas por el usuario.

**Enfoque utilizando prototipos:** El objetivo es entender los requisitos del usuario y trabajar para mejorar la calidad de los requisitos. A diferencia del desarrollo exploratorio, se comienza por definir los requisitos que no están claros para el usuario y se utiliza un prototipo para experimentar con ellos. El prototipo ayuda a terminar de definir estos requisitos.

Entre los puntos favorables de este modelo están:

- La especificación puede desarrollarse de forma creciente.
- Los usuarios y desarrolladores logran un mejor entendimiento del sistema. Esto se refleja en una mejora de la calidad del software.
- Es más efectivo que el modelo de cascada, ya que cumple con las necesidades inmediatas del cliente.

Desde una perspectiva de ingeniería y administración se identifican los siguientes problemas:

- **Proceso no Visible:** Los administradores necesitan entregas para medir el progreso. Si el sistema se necesita desarrollar rápido, no es efectivo producir documentos que reflejen cada versión del sistema.

- Sistemas pobremente estructurados: Los cambios continuos pueden ser perjudiciales para la estructura del software haciendo costoso el mantenimiento.
- Se requieren técnicas y herramientas: Para el rápido desarrollo se necesitan herramientas que pueden ser incompatibles con otras o que poca gente sabe utilizar.

Este modelo es efectivo en proyectos pequeños (menos de 100.000 líneas de código) o medianos (hasta 500.000 líneas de código) con poco tiempo para su desarrollo y sin generar documentación para cada versión Royce (2007).

Por otra parte, para proyectos largos es mejor combinar lo mejor del modelo de cascada y evolutivo: se puede hacer un prototipo global del sistema y posteriormente re implementarlo con un acercamiento más estructurado (Garreta,2001) .

Los subsistemas con requisitos bien definidos y estables se pueden programar utilizando cascada y la interfaz de usuario se puede especificar utilizando un enfoque exploratorio.

En el siguiente cuadro se muestran las ventajas y desventajas del modelo evolutivo y el modelo en cascada.

**CUADRO 3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MODELO EVOLUTIVO**

	Ventajas	Desventajas
Modelo evolutivo	Reutilización del software.	Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema.
	Simplifica las pruebas; pues estas se hacen a los componentes antes de probar el conjunto completo de componentes ensamblados.	Modelo costoso.
	Simplifica el mantenimiento del sistema.	Requiere experiencia en la identificación de riesgos.
	Mayor calidad.	Genera mucho trabajo adicional.
		Genera mucho tiempo en el desarrollo del sistema.

Modelo en cascada.	La cantidad de recursos necesarios para implementarlo son mínimos.	No se puede volver atrás, si la fase de diseño ha ido mal, las cosas pueden ser muy complicado en la fase de ejecución.
	La documentación se produce en cada etapa del desarrollo del modelo de cascada.	Los pequeños cambios o errores que surgen en el software completo pueden causar mucho problema.
	Después de cada etapa importante de la codificación de software, las pruebas se realizan para comprobar el correcto funcionamiento del código.	La mayor desventaja del modelo de cascada es que hasta la etapa final del ciclo de desarrollo se ha completado,

Fuente: Royce (2007).

## 6.1 Sistemas

Los diversos sistemas son de gran ayuda para la formación de diferentes proyectos tecnológicos que se relacionan de una manera directa en la elaboración de nuevas técnicas que se emplean para fomentar la investigación y creación de nuevos proyectos.

Un sistema es un conjunto de operaciones y procesos que controlan y llevan a cabo una actividad (Herederos,2004).

Por lo tanto, es el entorno sobre el cual un elemento del mismo toma acción en un momento determinado y se ve influido por los factores tecnológicos, económicos y sociales.

### 6.1.2 Tipos de Sistemas.

Los sistemas de información (SI) generalmente se clasifican en seis clases diferentes, los cuales se encuentran relacionados entre sí, Sistemas de Información Gerencial (SIG), Sistemas de Procesamiento de Transacciones (STP), Sistemas de soporte de Decisiones (SSD), Sistemas para la Administración de Reportes (SAR), Sistemas de Información de Oficina (SIO) (Kendal,2005).

Cada modalidad de sistema desempeña un importante papel en el control y la coordinación de muchas partes o componentes de una organización o una empresa. Por otro lado, existe la sexta clase de los sistemas de información conocido como Sistemas de Información Estratégicos.

Sistemas de información Estratégico (SIE), están enfocados a crear o permitir lazos e integración de entidades (organizaciones) para crecer, competir y sobrevivir dentro de su ambiente (Senn,1992).

En la siguiente figura 4 se muestra la relación y las áreas de uso de los sistemas de información mencionados con los niveles organizacionales, así como las dimensiones de decisión en este modelo. Cualquier sistema o subsistema tiene un límite entre él mismo y el ambiente en el cual existe. Se encuentra señalado dentro de un cuadro rojo en que área está ubicado el sistema WEB.



FIGURA 4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN. FUENTE: KENDAL (2005).

El ambiente puede verse como otro sistema. La salida de un sistema es la entrada de otro. El sistema debe adaptarse a su ambiente para cumplir con debe cumplir la característica de adaptabilidad para poder tener una vida larga útil.

#### 6.1.3 Niveles Administrativos.

Un sistema administrativo es una red o un esquema de procesos cuya finalidad es favorecer el cumplimiento de los objetivos de una organización, el sistema apunta a que los recursos de la organización en cuestión sean administrados de forma eficiente (Herederos,2004).

Todo sistema administrativo determina una serie de procedimientos que deben ser respetados por los miembros de una compañía a la hora de tomar decisiones. Esta compleja red se encuentra integrada en la estructura misma de la empresa y permite que cada paso que dé cualquiera de sus integrantes apunte hacia los mismos fines.

#### 6.1.4 Sistemas de Información Gerencial.

Un sistema de información gerencial es un sistema integrado que proporciona información con el objeto de apoyar la planeación, control y las operaciones de una organización con el fin de desarrollar información útil en la administración. Implica personal, procedimientos, equipos, modelos y otros (Montufar ,2006).

Los sistemas de información gerencial se distinguen de los sistemas de procesamiento de datos y de transacciones porque destacan la toma de decisiones administrativas (Kendal,2005).

El procesamiento de transacciones proporciona algunos datos necesarios, para generar la información que necesita la gerencia. Un sistema de información gerencial utiliza la información del pasado, presente y de proyección para apoyar la solución de problemas y la toma de decisiones. Lo importante es tener disponible la información de manera oportuna, que sea uniforme entre todos los usuarios sin tomar en cuenta el área donde ellos trabajan.

Los procedimientos principales de un sistema son: Captura y validación de datos, administración de datos y seguridad e integridad (Senn,1992).

A continuación, se define cada uno de ellos.

Captura y validación de datos.

Define la forma en que deben capturarse y validarse los datos, para mantener una integridad y precisión, debido a que datos inexactos o incompletos pueden traer como consecuencia de decisión incorrectas y por tanto obtener malos resultados para la organización.

Administración de datos.

Control de almacenamiento y conservación de datos por medio de procedimientos y normas para garantizar el acceso desde varias aplicaciones.

Seguridad e integridad.

Procedimientos que garanticen la integridad de los datos, evitando perdidas, y controlando el acceso sólo a personas autorizadas, así como los movimientos que se lleven a cabo con ellos: captura, recuperación, cambios, etc.

#### 6.1.5 Sistemas de Procesamiento de Transacciones.

El sistema de procesamiento de transacciones incluye las actividades: Cálculos, Clasificación, Ordenamiento, Almacenamiento y recuperación de datos (Kendal,2005).

Los sistemas de procesamiento de transacciones sustituyen actividades manuales por procesos basados en computadora, trata con procesos rutinarios bien estructurados. La característica más importante de estos sistemas es su gran facilidad para manejar procesos muy bien estructurados y de rutina que las computadoras puedan manejar fácilmente.

El papel que juega la Tecnología de Información en el procesamiento de transacciones es: nivel de errores, pérdida temporal o permanente de datos, Intensidad de trabajo, nivel de apoyo o servicio, tiempo de respuesta (Montufar,2006):

Los Sistemas de Procesamiento de Transacciones apoyan la secuencia de actividades que incluyen captura de datos, procesamiento de transacciones, mantenimiento de archivos en informes. Los datos elaborados incluyen documentos de acción, documentos de información, registros de transacciones, informes editados e informes de control resumido.

La combinación particular de los informes, de los datos elaborados y la manera en que son generados dependerá de la aplicación.

Cada una de las aplicaciones incluye una combinación de archivos maestros o bases de datos, así como archivos de transacciones que almacenan los datos que describen a las entidades de más importancia. Los archivos maestros se conservan actualizados ya que procesan datos de las transacciones comparándolos con los archivos para reflejar las actividades más recientes. Estas características distinguen a todos los sistemas de procesamiento de transacciones, sin tomar en consideración las áreas de aplicación.

#### 6.1.6 Tipos de Sistema de apoyo para la toma de decisiones.

Los sistemas de Soporte de Decisiones pueden clasificarse sobre la base de: El área funcional (ventas, planeación, investigación). Por ejemplo, "sistema de soporte de ventas" "sistema de información de mercadotecnia".

Los Sistemas de Soporte de Decisiones también pueden clasificarse sobre la base de los productos: Sistemas de Soporte de Decisiones específicos, generadores de Sistemas de Soporte de Decisiones (Kenneth 2004).

#### Propiedades de los Sistemas Soporte de Decisiones

De acuerdo a Kenneth (2004) las propiedades de los Sistemas de Soporte de Decisiones se enumeran en:

- a) Apoyo a las decisiones semiestructuradas.
- b) Flexibilidad en la especificación de los resultados.
- c) Facilidad de uso y desarrollo.
- d) Respuesta rápida.
- e) Alto grado de control por parte del usuario.
- f) Enfoque en administración media-superior.
- g) Capacidades interactivas.
- h) Uso de modelos.
- i) Dificultad en la justificación de costos.
- j) Desarrollo evolutivo.

k) Enfoque de efectividad de los administradores más que la eficiencia.

Tareas que un SSD desempeña (Kenneth, 2004):

a) Obtención de datos

b) Reconfiguración de datos y bases de datos de tal manera que los miembros del grupo puedan trabajar en la misma tarea: en el mismo lugar, al mismo tiempo.

### 6.1.7 Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD)

Estos son sistemas que ayudan a los administradores a tomar decisiones en situaciones en las cuales el juicio humano es una contribución importante para el proceso de la solución de problemas (Herderos,2004).

Apoyan decisiones semiestructuradas. Si una decisión es completamente estructurada (no se requiere juicio humano), entonces el sistema puede reemplazar al humano.

Tipos de Sistema de Apoyo para la Toma de Decisiones

Los Sistemas de Soporte de Decisiones pueden clasificarse sobre la base de: El área funcional (ventas, planeación, investigación). Por ejemplo, "sistema de soporte de ventas" "sistema de información de mercadotecnia" Los niveles a los que apoya (táctica, operacional, estratégica, o administración media). Por ejemplo, los sistemas de apoyo a la toma de decisiones que están orientados a ejecutivos.

Propiedades de los Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD)

- Apoyo a las decisiones semiestructuradas.
- Flexibilidad en la especificación de los resultados.
- Facilidad de uso y desarrollo.
- Respuesta rápida.
- Alto grado de control por parte del usuario.
- Enfoque en administración media-superior.
- Capacidades interactivas.
- Uso de modelos.
- Dificultad en la justificación de costos.
- Desarrollo evolutivo.

- Enfoque de efectividad de los administradores más que la eficiencia.

Tareas que un Sistema de Soporte de Decisiones Desempeña:

Obtención de datos

Reconfiguración de datos y bases de datos de tal manera que los miembros del grupo puedan trabajar en la misma tarea: en el mismo lugar, al mismo tiempo.

#### 6.1.8 Sistemas de Información Ejecutivos (SIE)

Los Sistemas de Información Estratégico son un Sistema de Soporte de Decisiones diseñado para cumplir con las necesidades especiales de administradores de alto nivel (Garrido,2014).

La mayoría de las decisiones de altos niveles ejecutivos caen en una de las tres clases: planeación estratégica, planeación táctica, y actividades de "apagafuegos".

#### 6.1.9 Sistemas de Información para la Administración de Reportes (SAR)

Son sistemas de información que proveen a la administración de reportes predefinidos de información (Kenneth 2004).

El Sistema de Administración de Reportes no se concentra solo en datos, sino en la información y ocasionalmente en la efectividad.

Propiedades de los Sistemas de Administración de Reportes

- Apoyan decisiones estructuradas y semiestructuradas, principalmente a los niveles medio y bajo.
- Proveen tipos fijos de información, en un formato establecido, los requerimientos de información de los usuarios son normalmente conocidos y estables.
- Implementados en gran cantidad de páginas de papel, requiriendo que el usuario busque por la información específica.
- Usualmente requieren que se envíe una requisición formal. Usualmente el área de desarrollo de sistemas debe aprobar esta requisición.
- A menudo requieren de un horario de corrida.
- Usualmente consiste en datos internos operacionales, más que de datos

- acerca del medio ambiente externo.

Usualmente relacionado con datos del pasado más que datos relacionados con el futuro. Orientado a reportar resúmenes y excepciones.

#### Tipos de Sistema de Administración de Reportes (SAR)

Los tipos de Reportes de un Sistema de Administración de Reportes se clasifican en: horario de reportes, excepciones de reportes, y demanda de reportes; el contenido de los reportes debe ser: relevantes, a tiempo, exactos, verificable (Garrido,2014).

#### 6.1.9 Sistemas de Información de Oficina (SIO)

Son conjuntos de herramientas de automatización de oficinas que mejoran la productividad, eficiencia y efectividad de la empresa (Espinosa,1999).

Es necesario notar que los Sistemas de Información de Oficina dan soporte a los trabajadores de datos, es decir no crean un nuevo conocimiento, sino que usan la información para analizarla y transformar datos, o para manejarla en alguna forma y luego compartirla o diseminarla formalmente por toda la organización y algunas veces más allá de ella.

Los aspectos familiares de Sistemas de Información de Oficina incluyen procesamiento de palabras, hojas de cálculo, editor de publicaciones, calendarización electrónica y comunicación mediante correo de voz, correo electrónico y video conferencia.

#### 6.1.10 Sistemas de Información Estratégicos (SIE)

Un sistema de información estratégico es un sistema de información usado para el soporte de estrategias competitivas de una organización, los Sistemas de Información Estratégico representan un nuevo tipo de sistemas de información

#### Definición de un Sistema de Información Estratégico (SIE)

El uso organizacional de los sistemas de información está basado en la automatización de procesos básicos, satisfacer necesidades de información o soporte de estrategias competitivas y las funciones técnicas de los sistemas de información son los sistemas de procesamiento de transacciones o los sistemas de información gerencial (Trujillo,2007).

En el siguiente cuadro se muestran las ventajas y desventajas de los sistemas de información.

#### CUADRO 4 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Ventajas	Desventajas
Control efectivo de las actividades de la organización.	El tiempo que pueda tomar su implementación.
Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.	La resistencia al cambio de los usuarios.
Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas.	Problemas técnicos, si no se hace un estudio adecuado, como fallas de hardware o de software.
Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.	

Fuente: Trujillo (2007).

Por tanto, la información es la base de todas las actividades realizadas en una organización, deben desarrollarse sistemas para producirlas y administrarlas. El objetivo de tales sistemas es examinar y recuperar los datos provenientes del ambiente, el cual captura los datos a partir de las transacciones y operaciones efectuadas en la organización para poderla presentar de una manera exacta y confiable.

## 6.2 UML

El término UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje utilizado para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software. Se trata de un lenguaje gráfico orientado a apoyar todas las fases de desarrollo de software, desde la especificación y análisis de requerimientos hasta la construcción e instalación de los mismos (Cosío,2011).

La idea central detrás de la utilización de UML es capturar los detalles significativos de un sistema, de manera que el problema sea claramente comprendido, se desarrolle una solución al respecto y su implementación se identifique y construya de manera clara.

El lenguaje UML no sólo proporciona una notación para los elementos de construcción del sistema, también permite expresar relaciones complejas entre dichos elementos. Una relación

puede ser estática, si se trata de conceptos de herencia entre un par de clases, interfaces implementadas o dependencias con otra clase

Los tipos de diagramas proporcionados por el lenguaje UML son: diagrama de casos de uso, clases, objetos, actividades, estados, secuencias, colaboración, componentes y despliegue (Kimmel, 2007).

### 6.2.1 Diagrama de casos de uso.

Los diagramas de casos de uso son utilizados para representar gráficamente un comportamiento, mediante una secuencia de interacciones entre los actores y las funciones de un sistema. Debe capturar de manera precisa los requerimientos desde la perspectiva del usuario (Martínez, 2015). En la figura 5 se muestra un ejemplo correspondiente a este tipo de diagramas.

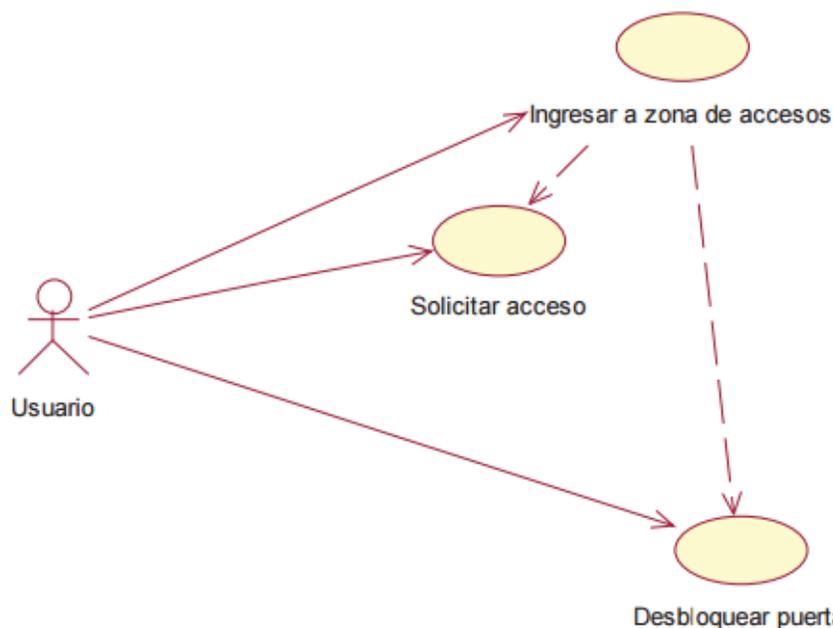


FIGURA 5. DIAGRAMA DE CASO DE USO. FUENTES: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.2.2 Diagrama de clases.

Muestra las relaciones estáticas existentes entre un grupo dado de clases e interfaces del sistema. Las relaciones más comunes representadas con este diagrama son herencia y dependencia de clases (Fossati, 2017) . Como se muestra en la figura 6.

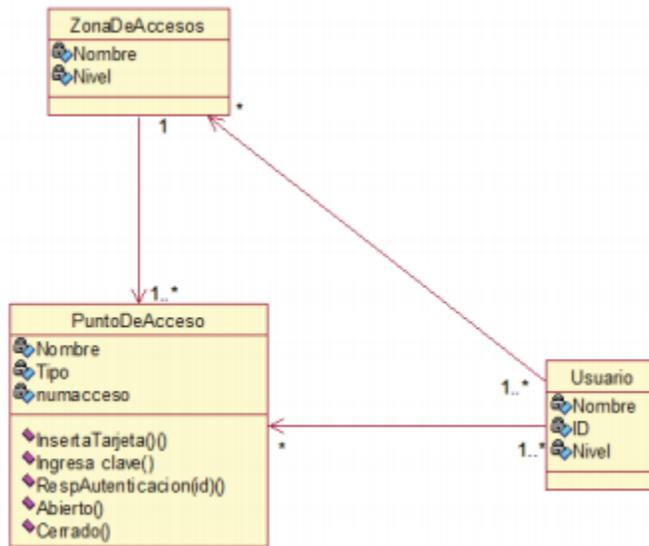


FIGURA 6. EJEMPLO DIAGRAMA DE CLASES. FUENTES: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.2.3 Diagrama de objetos.

Brinda una vista instantánea de las relaciones que existen entre las instancias de clase en un determinado momento. Es de utilidad para capturar e ilustrar, de forma estática, relaciones complejas y dinámicas dentro del sistema (Cosío,2011). Como se aprecia en la figura 7.

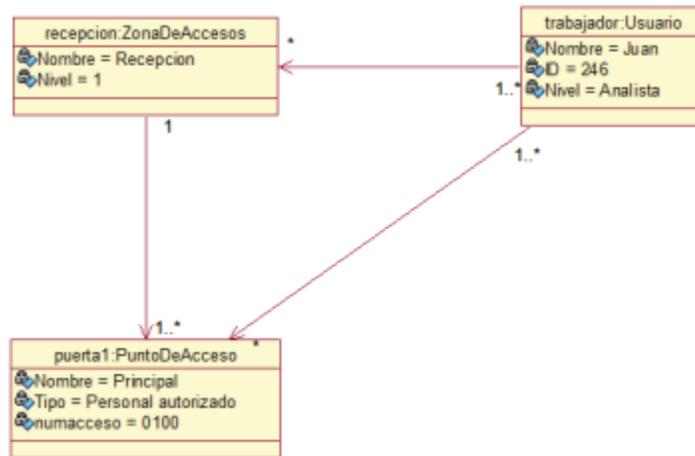


FIGURA 7. EJEMPLO DIAGRAMA DE OBJETOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.2.4 Diagrama de estados.

Excelente para ejemplificar el comportamiento dinámico de un sistema. Son aplicables a sistemas u objetos reactivos u orientados a eventos donde el orden de ejecución es importante (Kimmel,2007). Como se ilustra en la figura 8.

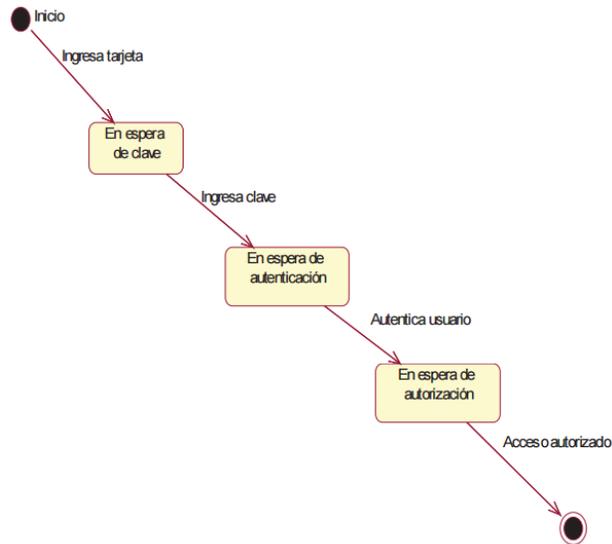


FIGURA 8. EJEMPLO DE DIAGRAMA DE ESTADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.2.5 Diagrama de actividades.

Son una extensión del diagrama de estados, pero orientado a flujos de trabajo dentro del sistema desde el punto de vista funcional (Martínez, 2015). La figura 9 ejemplifica este tipo de diagramas.

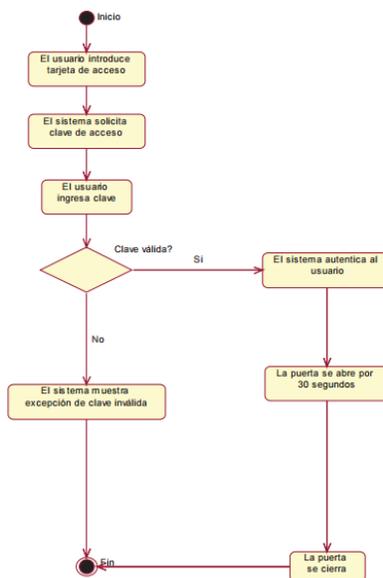


FIGURA 9. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.2.6 Diagrama de secuencias.

Son utilizados para modelar el intercambio de mensajes entre los objetos del sistema. También clarifican el tiempo relativo de los mensajes (Fossati, 2017). La figura 10 ejemplifica un diagrama de secuencias para un sistema de control de accesos.

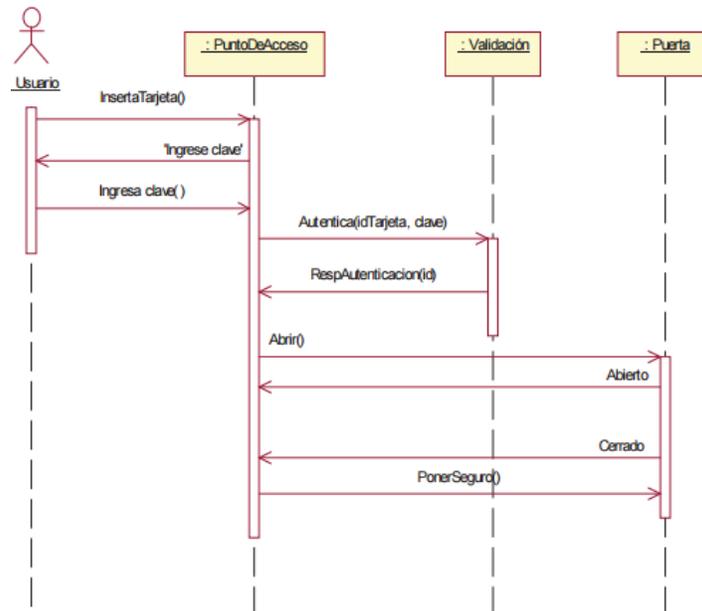


FIGURA 10. DIAGRAMA DE SECUENCIAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.2.7 Diagrama de colaboración.

Registran el intercambio de mensajes en el contexto de las relaciones estructurales generales de los objetos (Kimmel,2017). Como se muestra en la figura 11.

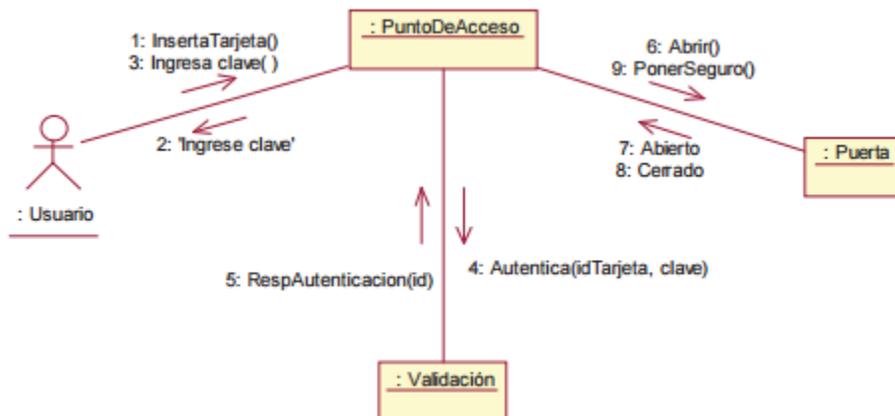


FIGURA 11. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.2.8 Diagrama de componentes.

Representan la manifestación física de una parte del sistema, como algún archivo o ejecutable. Típicamente un componente se mapea a una o más clases o subsistemas (Bermúdez, 2015) cómo se ilustra en la figura 12.

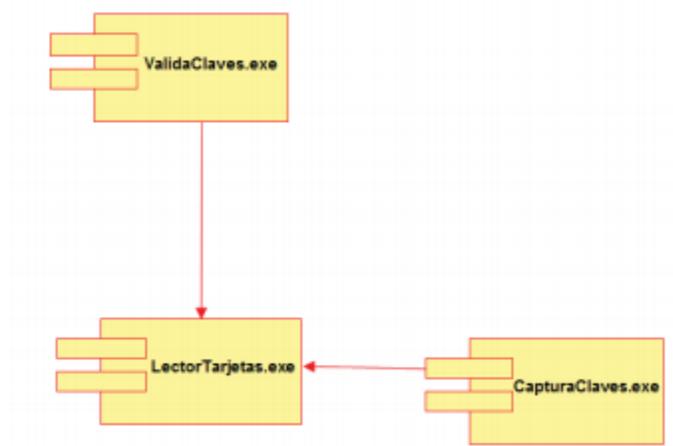


FIGURA 12. DIAGRAMA DE COMPONENTES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 6.2.9 Diagrama de despliegue.

Muestra la arquitectura del sistema desde la perspectiva de los nodos y procesadores, así como también las relaciones entre ellos. Normalmente uno o más componentes se asocian a un nodo de despliegue. Son útiles para modelar y desarrollar arquitecturas de sistemas distribuidos (Martínez, 2015). La figura 13 muestra un ejemplo de este tipo de diagramas.

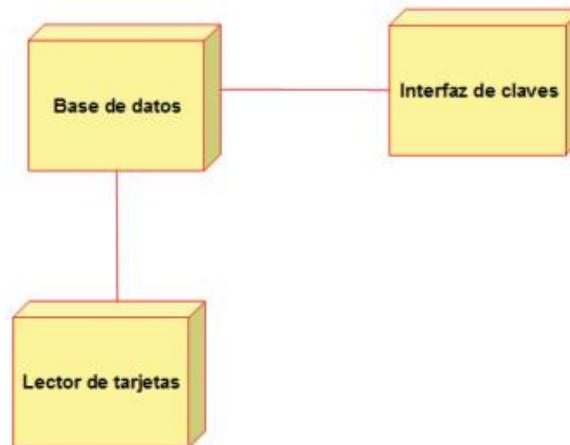


FIGURA 13. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

### 6.3. Fundamentos de la WEB.

El éxito de la WEB se basa en dos puntos fundamentales: el protocolo HTTP y el lenguaje HTML. Uno permite una implementación simple y sencilla de un sistema de comunicaciones que permite enviar cualquier tipo de datos de una forma fácil, que simplifica el funcionamiento del servidor, permitiendo que servidores poco potentes atiendan miles de peticiones y simplificando los costes de despliegue. El otro proporciona un mecanismo de composición de páginas enlazadas simple y fácil, altamente eficiente (Musciano & Kennedy, 2006).

#### 6.3.1 Protocolo Http.

El protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) es el protocolo base de la WWW (World Wide Web). Es un protocolo simple, orientado a conexión y sin estado. Está orientado a conexión, ya que emplea para su funcionamiento un protocolo de comunicaciones (TCP, Transport Control Protocol) de modo conectado, es un protocolo que establece un canal de comunicaciones de extremo a extremo (entre el cliente y el servidor) por el que pasa el flujo de bytes que constituyen los datos a transferir, en contraposición a los protocolos de datagrama o no orientados a conexión que dividen los datos en pequeños paquetes (datagramas) y los envían, pudiendo llegar por vías diferentes del servidor al cliente. El protocolo no mantiene estado, cada transferencia de datos es una conexión independiente de la anterior, no manteniendo ninguna relación entre ellas (Born, 2001).

#### 6.3.2 Lenguaje HTML.

El otro punto para el éxito de la WEB ha sido el lenguaje HTML (HyperText Mark-up Language). Un lenguaje de marcas (se utiliza insertando marcas en el interior del texto) que permite representar de forma rica el contenido, así como, referenciar otros recursos (imágenes textos, imágenes, fotografías, audio, sonido, animaciones, vídeo), enlaces a otros documentos (la característica más destacada de la WEB), mostrar formularios para luego procesarlos (Lancker, 2006).

El lenguaje HTML actualmente se encuentra en la versión 5.0, las novedades más destacables de HTML 5 serán la inclusión de API's para realizar dibujos en dos dimensiones, controlar la reproducción de audio y vídeo, editar documentos de forma interactiva en el navegador, y mantener datos de forma persistente en la parte cliente de la comunicación para acceder más tarde a ellos (Mozilla Developer, 2015).

### 6.3.3 Aplicaciones WEB.

Una aplicación WEB, básicamente, es un programa, en sí muy parecido a cualquiera de los programas que todos tienen en su computadora, pero con la salvedad de que la computadora que hace correr ese programa es el servidor al que se conecta a través del navegador, convirtiéndose éste en la "pantalla" o ventana en la que se visualizan las cosas que ocurren al ejecutar las acciones de la aplicación. El servidor devuelve la información en formato HTML y así cualquier navegador es capaz de interpretar este código para poder visualizar de forma correcta la información que envía la aplicación. Son numerosas las ventajas de las aplicaciones WEB en cualquiera de los campos para los que se utilicen, ya que permiten facilitar mucho la estructuración y sobre todo el mantenimiento de la información que se muestra en el sitio WEB (Mora,2002).

Al partir toda la información de un mismo punto o base de datos, permite a todos los usuarios que trabajan con esta información conocer en tiempo real el estado de la misma.

### 6.3.4 Tipos de Aplicaciones

Existen los siguientes tipos de aplicaciones: de sitios WEB básicos, WEB en flash, aplicaciones de contenido, e-learning, comercio electrónico y gestión (Hernández,2014).

A continuación, se define aplicaciones de gestión y contenido, que serán las incluidas en la presente tesis.

### 6.3.5 Desarrollo de Sitios WEB Básicos.

Hay empresas que, por su tipo de negocio o producto, solamente necesitan tener un pequeño espacio WEB para mostrar de forma sencilla información sobre su actividad, contacto, etc.

Se utilizará como tarjeta de visita para presentar a sus clientes. Estos sitios WEB, aun siendo sencillos en sus contenidos, pueden ofrecer una buena imagen de la empresa o el profesional a sus visitantes. Los diseñadores y desarrolladores tienen lo siguiente como objetivos principales: Diseño bueno y atractivo, buena estructuración, fácil navegación, optimización de imágenes y acabado completo del sitio (Hernández, 2014).

Al desarrollar un sitio WEB se obtiene un posicionamiento en internet de manera automática, a continuación, se mencionan algunos ejemplos

## CUADRO 5. DIFERENTES ARQUITECTURAS Y LOS PROPÓSITOS DE UN SITIO WEB MÁS COMUNES

Páginas WEB corporativas	Páginas WEB comerciales o de servicios
Catálogos de productos en internet	Tiendas online
Páginas WEB para presencia o posicionamiento estratégico	Blogs
Sistemas de gestión de contenidos	Herramientas online
Gestión documental, fotografía y video	Money Sites orientados a la venta de publicidad

Fuente: BERG (2011).

No será lo mismo crear un diseño WEB para posicionar la página de un negocio local que posicionar los productos de una tienda online para que estos sean comprados.

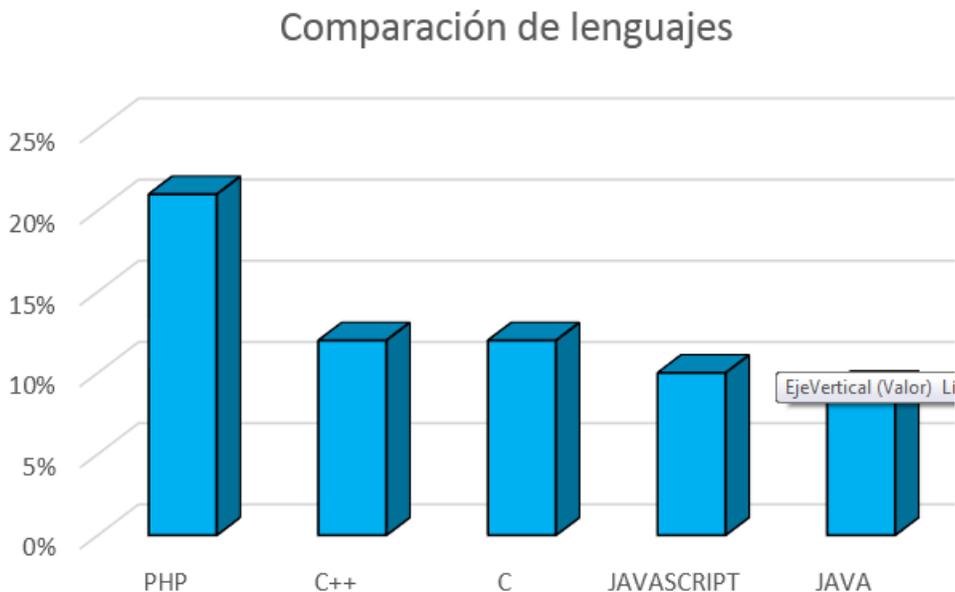
La arquitectura de una página WEB trata de la estructura y el tipo de código de programación con el que desarrollan proyectos WEB; en definitiva, es lo que verán y leerán los buscadores como Google y por ello les debemos facilitar al máximo la comprensión a nivel técnico, las claves del diseño WEB son su arquitectura y usabilidad (Berg,2011).

Al profundizar sobre el diseño de páginas WEB, se encuentran términos como html, css, php, asp.net, python etc, ellos son los lenguajes de programación más comunes que se utilizan para la creación de páginas WEB, pero es muy importante elegir el lenguaje. El estándar html en la última versión, HTML 5 no es lenguaje de programación, es de maquetación WEB. En el desarrollo de una WEB no es el único lenguaje que se utiliza, html se acompaña de otros lenguajes que si son de programación y ayudan a otras partes del desarrollo a realizar tareas que por sí solo no podría llevar a cabo, como, por ejemplo; una página que tuviera una aplicación para el cálculo de la distancia de una posición a otra: Para hacer este cálculo utilizaríamos otros recursos de programación WEB que lo permitiera realizar de forma eficaz. La tecnología ASP.NET de Microsoft, brinda a los proyectos una velocidad de carga mayor que la media de las páginas de cualquier sector, lo que afecta favorablemente al posicionamiento, ya que la velocidad de carga es uno de los factores que más valora Google en una página WEB (Lancker,2006).

El desarrollo de páginas WEB en ASP.NET unido a un hosting de alto rendimiento mejora notablemente la velocidad de carga y en consecuencia, el posicionamiento de tu página WEB (Guérin, 2008).

En el año 2016, hablando de WEB existen 3 lenguajes que han sobresalido entre otros como los más populares. Éstos son Ruby, Python y PHP quienes sin duda han tenido un mayor auge últimamente. Se ha realizado un artículo titulado "Code Wars: Ruby vs Python vs PHP "(2016) en donde realizan una serie de comparaciones entre estos lenguajes (Udemy,2016).

Como se muestra a continuación en la figura 14.



**FIGURA 14. COMPARACIÓN DE LENGUAJES. FUENTE: CODE WARS (2016).**

También, existen páginas WEB en Wordpress, Blogger, Joomla. En este caso solo hay una cosa que comentar, ninguna página bien posicionada está diseñada con herramientas para hacer páginas WEB gratis, tanto Wordpress y Blogger como otras tantas plataformas, fueron concebidas para la creación de blogs y posteriormente evolucionadas con funciones de gestión de contenidos e incluso con funciones para convertirse en tiendas online. Estas plataformas lo que mejor hacen es la función para la cual fueron creadas, para el diseño de blogs y la publicación de artículos o como agregadores de contenido, tipo noticias. Para el resto de funciones existen entornos de programación mucho más flexibles y escalables.

Los sitios WEB estáticos son aquellos sitios enfocados principalmente a mostrar una información permanente, donde el navegante se limita a obtener dicha información, sin que pueda interactuar con la página WEB visitada, las WEB estáticas están construidas principalmente con hipervínculos o enlaces (links) entre las páginas WEB que conforman el sitio, este tipo de WEB son incapaces de soportar aplicaciones WEB como gestores de bases

de datos, foros, consultas on line, e-mails inteligentes (Flick 2003).

Los sitios WEB dinámicos son aquellos que permiten crear aplicaciones dentro de la propia WEB, otorgando una mayor interactividad con el navegante.

Aplicaciones dinámicas como encuestas y votaciones, foros de soporte, libros de visita, envío de e-mails inteligentes, reserva de productos, pedidos on-line, atención personalizada al cliente.

Para el desarrollo del Sitio WEB que Integre a las MIPyMES se ha seleccionado que sea una WEB dinámica para que cubra todos los requerimientos.

## Escalabilidad

La capacidad de una plataforma para responder a las distintas exigencias determinará el éxito o fracaso de un proyecto a través de las etapas de crecimiento. La escalabilidad es la habilidad de un sitio WEB de poder hacerse más grande sin llegar a perder calidad, en la gran mayoría de casos la pérdida de calidad viene dada por la ralentización de los tiempos de acceso y la pérdida de funcionalidades (Cardador,2015).

Es importante definir una estrategia de arquitectura que permita enfrentar la demanda de usuarios y almacenamiento de contenido, básicamente esto es la escalabilidad. Se deben tener en cuenta dos factores: el crecimiento del contenido y la audiencia, a continuación, se define cada uno de ellos.

### 1. Crecimiento del contenido

El crecimiento del contenido es todo aquello que tiene que ver con la capacidad de almacenamiento que va a tener el sistema y si verdaderamente en un momento dado el sistema va a poder afrontar las necesidades que generaran los objetivos cifrados.

### 2. Crecimiento de la audiencia

El crecimiento de la audiencia es fundamental ya que se trata de si el sistema podrá dar un servicio de calidad a todos los usuarios que tenemos previsto que accedan al contenido.

### Aplicaciones de Contenido

Existen muchas empresas que desean utilizar Internet como medio para publicar o difundir bien los servicios, para llegar a un público al que antes de la existencia de Internet no se podía llegar Hernández (2014).

Este tipo de aplicaciones son ideales para el crecimiento de contenidos a largo tiempo ya que están estructuradas y permiten ampliar, prácticamente hasta donde se desee, los contenidos del sitio WEB.

#### Aplicaciones e-learning

La competitividad del mercado, cada día mayor, obliga a todos a mantener una formación permanente en el trabajo o profesión, con el fin de estar al día de las últimas novedades que se producen. Lo anterior unido a la falta de tiempo que se sufre, ha llevado a muchas empresas a ofrecer cursos de formación continua a través de Internet, lo que se conoce por e-learning (Espinosa, 1999).

#### Aplicaciones de Gestión

Hay una función muy importante para las aplicaciones informáticas es la gestión y contabilidad en las empresas. La gran mayoría de las pequeñas empresas, adquieren o adquirieron la primera computadora con el objetivo de utilizarlo para la gestión de la contabilidad y en caso de almacén (Bernardez,2007).

La tecnología WEB permite crear un nuevo concepto para este tipo de aplicaciones, en la presente tesis se utilizarán aplicaciones de gestión con el objetivo de almacenar información de las MIPyMES y de esta forma mostrarlas al público en general, como ya se mencionó (compradores y proveedores).

#### 6.4 PHP

PHP comenzó siendo un conjunto de scripts escritos en Perl que permitían al creador Rasmus Lerdorf, el control de los accesos a las páginas personales, a este conjunto de Scripts les denominó como personal Home Page Tools (Gutiérrez,2005).

Poco a poco, Ramus fue complementando las funcionalidades básicas de las herramientas escribiendo programas en C. En 1995 decidió liberar el código fuente escrito en C para que cualquiera pudiera utilizarlo e, incluso, colaborar en la mejora. De este modo Nació PHP/FI. A finales de 1997 se libera PHP/FI 2.0, pasando de ser el proyecto de una sola persona al desarrollo de un equipo. Tuvo un seguimiento estimado de varios miles de usuarios en todo el mundo, con aproximadamente 50,000 dominios informando que lo tenían instalados, lo que sumaba alrededor del 1% de los dominios de Internet.

En junio de 1998 se liberó oficialmente PHP 3.0, anunciando como sucesor oficial de PHP/FI

2.0, si bien había sido completamente reescrito por Andi Gutmans y Zeev Zuraski. Una de las mejores características de PHP 3.0 que atrajo a docenas de desarrolladores a unirse y enviar nuevos módulos de extensión, además de proveer a los usuarios finales de una sólida infraestructura para muchísimas bases de datos, protocolos, APIs. En el apogeo, PHP 3.0 estaba instalado en aproximadamente un 10% de los servidores WEB en Internet.

#### 6.4.1 Evolución de PHP

El siguiente paso en la evolución de PHP consistió en la reescritura del núcleo, dando lugar a un nuevo motor denominado Zend (acrónimo de los apellidos Zeev y Andi). PHP 4.0, basado en este motor, y acoplado con un gran rango de nuevas características adicionales, fue oficialmente liberado en mayo de 2000 (Cobo,2005).

Además de la mejora de ejecución de esta versión, PHP 4.0 incluía otras características clave, como el soporte para la mayoría de los servidores WEB, sesiones HTTP de forma nativa, ciertas facilidades de orientación a objetos, compatibilidad con las expresiones regulares de Perl, Buffers de salida, encriptación, formas más seguras de controlar las entradas de Usuarios y muchas nuevas construcciones de lenguaje, etc.

La última y actual versión estable de PHP, liberada en julio de 2004, es la 5.0 está basada en el nuevo motor Zend 2, el cual ha vuelto a ser reescrito por completo.

Entre las características y novedades más resaltables está el completo soporte para la programación orientada a objetos.

También, incorpora la gestión de excepciones, una nueva librería de XML (libxm12), soporte nativo para el sistema gestor de base de datos SQLite, y mejoras en la gestión de las cadenas de caracteres. PHP 5.0 soporta también MySQLi, Una nueva ampliación de MySQL (está diseñada para trabajar con la versión 4.1.2 o superior), la cual, además de la Interfaz habitual, encierra una Interfaz basada en objetos (Gutiérrez, 2005).

#### 6.4.2 Modo de Funcionamiento de PHP

El intérprete PHP puede ser ejecutado por el servidor WEB de dos modos distintos: como módulo del propio servidor (interfaz SAPI, Server Application programming Interface) o como programa externo a éste (modo CGI, Common Gateway Interface) (Cobo,2015).

Ejecutar un programa CGI le supone a la maquina donde se está ejecutando el servidor WEB llamar al sistema operativo para que realice las siguientes tareas básicas: cargar el programa

en memoria, anotarlo en la lista de tareas, lanzar la ejecución, esperar a que termine y, por fin, descargarlo de memoria y de la lista de tareas. Tantas veces el cliente pida la ejecución de un programa CGI, tantas veces se repetirán estas acciones en la maquina servidora.

#### 6.4.3 Lo que se puede hacer con PHP

Aunque principalmente se utiliza para programar scripts que van a ser ejecutados en servidores WEB, no hay que olvidar que puede utilizarse como cualquier otro lenguaje para escribir programas que se ejecuten desde la línea de comandos, es decir, sin la necesidad de que se ejecute conjuntamente con un servidor WEB. Es en el entorno WEB donde se ha conseguido una mayor aceptación. PHP, no sólo permite realizar conexión de cookies, (generación de páginas con contenidos dinámicos), sino que también proporciona las siguientes posibilidades (Cobo,2005):

Soporte para múltiples sistemas operativos; Unix (entre otras, Linux, HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac Os X, RISC OS.

Soporte para múltiples servidores WEB

Puede utilizar objetos Java de forma transparente, como objetos PHP.

La extensión de CORBA puede ser utilizada para acceder a objetos remotos.

Generación de resultados en múltiples formatos como XHTML, XML ficheros de imágenes, ficheros PDF y películas Flash.

Funciones de comercio electrónico, como Cybercash, Cybermut Verisign Payflow Pro y C CVS para pasarelas de pago.

Otras extensiones muy interesantes son las funciones del motor de búsquedas, funciones para pasarelas de IRC, utilidades de compresión (gzip, bz2), convención de calendarios y traducciones (Place, 2014).

#### 6.5 JAVASCRIPT

Javascript es un lenguaje script utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página WEB (Maza,2012).

Se trata de un lenguaje de etiquetas del lado del cliente, porque es el navegador que soporta la carga de procesamiento, gracias a la compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos, es el lenguaje script del lado del cliente más utilizado.

Con Javascript se pueden crear efectos especiales en las páginas y definir interactividades con el usuario. En este caso se utilizará javascript con algunas aplicaciones para pasar datos

de longitud y latitud entre el servidor y el cliente utilizando la tecnología Ajax.

## 6.6 Modelo Cliente Servidor

Consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. La tecnología denominada Cliente-Servidor es utilizada por todas las aplicaciones de Internet/Intranet. Un cliente funciona en la computadora local, se comunica con el servidor remoto y pide a éste información. El servidor envía la información solicitada. Una de las características principales que espera y recibe las respuestas del servidor. En general, puede conectarse a varios servidores a la vez. Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

Los sistemas Cliente-Servidor pueden ser de muchos tipos, dependiendo de las aplicaciones que el servidor pone a disposición de los clientes. Entre otros, existen: Servidores de Impresión, mediante el cual los usuarios comparten impresoras, servidores de archivos, con el cual los clientes comparten discos duros y servidores de bases de datos, donde existe solo una (Cornelio,2002).

## 6.7 Base de Datos

Una base de datos es el conjunto de datos informativos organizados en un mismo contexto. Se le llama base de datos a los bancos de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto. Una base de datos puede ser de diverso tipo, desde un pequeño archivo para ordenar libros y revistas por clasificación alfabética hasta una compleja base que contenga datos de índole gubernamental en un estado u organismo internacional (Gómez,2013).

En relación con base de datos, dato, información, campo y archivo se definen de la siguiente manera.

Dato: conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos o alfanuméricos (RAE,2016).

Información: es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario; para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos

Campo: es la unidad más pequeña, a la cual uno puede referirse en un programa. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto (Cabello,2008).

Registro: colección de campos de iguales o diferentes tipos. En base de datos un registro es una tupla.

Archivo: colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos), de una organización; de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios, una finalidad de las bases de datos es eliminar la redundancia o al menos minimizarla. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son; el hardware, software DBMS y los datos a manejar, así como, el personal encargado del manejo del sistema (Gómez,2013).

La WEB es un medio para localizar, enviar y recibir información de diversos tipos, utilizando para esto la BD. En el ámbito competitivo, es esencial ver las ventajas que esta vía electrónica proporciona para almacenar y presentar la información reduciendo costos, además de aumentar la rapidez de difusión de la misma.

Internet provee de un formato de presentación dinámico para ofrecer campañas y mejorar negocios, que permite acceder a cada sitio alrededor del mundo, con lo cual se incrementa el número de personas a las cuales llega la información millones de personas alrededor del mundo hacen uso de Internet, lo cual demuestra el enorme potencial que esta red ha alcanzado, no sólo es una vía para hacer negocios, sino también una gran fuente de información, siendo éste uno de los principales propósitos con que fue creada.

#### 6.7.1. Orientación de las BD.

Muchas empresas se han dado cuenta de la importancia que tiene la WEB para el crecimiento de ellas mismas, ya que con ello pueden lograr una mejor comunicación con personas en cualquier lugar del mundo,

Gracias a la conexión con la red mundial Internet, poco a poco, cada persona o empresa va teniendo acceso a mayor cantidad de información de las diversas ramas con distintos formatos de almacenamiento.

La mayor parte de información es presentada en forma estática a través de documentos HTML, algunos interactúan con tecnologías como Ajax para poder mantener la comunicación

de manera inmediata con las bases de datos.

Así surge la posibilidad de utilizar aplicaciones que permitan acceder a información de forma dinámica, tal como a BD, con contenidos y formatos muy diversos.

#### 6.7.2. Acceso a BD.

Cada vez mayor número de sitios WEB utilizan páginas creadas en Java, Python, ASP o PHP que permiten acceder a BD.

El acceso a través de Internet posibilita una forma rápida y de acceder al BD con el fin de recuperarla, eliminarla, modificarla o insertarla, a lo que se le llama de forma técnica (Insert, Delete, Update) (Gómez,2013).

Se despliegan así mayores posibilidades para el diseño de páginas WEB como catálogos en línea con información siempre actualizada sobre productos; información sobre visitantes, que puede actualizarse dinámicamente a medida que éstos navegan por el sitio WEB o como en este caso de la Integración de las MIPyMES puede ingresarse la información de los negocios, actualizarse desde una cuenta de usuario, modificarse o eliminarse, también lo más importante la ubicación geográfica por medio de latitud y longitud.

#### 6.7.3. Modelo de Datos.

Para poder comprender que es un modelo de datos se debe partir desde la definición de que es un modelo:

Modelo: es una representación de la realidad que contiene las características generales de algo que se va a realizar; en BD, esta representación se elabora de forma gráfica (Cabello,2008).

Un modelo de datos es una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones que existen entre ellos, semántica asociada a los datos y restricciones de consistencia.

Los modelos de datos se dividen en tres grupos:

- Modelos físicos de datos.
- Modelos lógicos basados en registros.
- Modelos lógicos basados en objetos.

#### 6.7.4. Diseño de la BD.

Existen 3 tipos de diseño el conceptual, lógico y físico:

Diseño conceptual: el objetivo es obtener una buena representación de los recursos de información de la empresa.

Diseño Lógico: el objetivo es transformar el esquema conceptual obtenido la etapa anterior, adaptándola al modelo de datos en el que se apoya el Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD).

Diseño Físico: el objetivo es conseguir una implementación, lo más eficiente posible, del esquema lógico.

Una BD implantada sobre un modelo bien diseñado tiene mayor esperanza de vida es por ello que se debe realizar un análisis previo de acuerdo a la necesidad y problemática presentada. Una BD bien diseñada tendrá un buen desempeño aunque aumente el tamaño, y será lo suficientemente flexible para incorporar nuevos requerimientos o características adicionales (Stephens, 2009).

#### 6.7.5. Modelo Relacional.

De acuerdo a Gómez (2013) son los objetos principales sobre los que debe recogerse información y generalmente denotan personas, lugares, cosas o eventos de interés. Una tabla tiene un nombre, un conjunto de atributos que representan sus propiedades y está formada por un conjunto de tuplas que incluyen los valores que cada uno de los atributos toma para cada una de las tuplas. Se representa mediante una tabla bidimensional, un ejemplo de ello se muestra en la tabla 1 y la tabla 2.

**TABLA 1. ESTUDIANTES**

Tabla Estudiantes		
ID	NOMBRE	LOCALIDAD
111111	Manuel	Texcoco
333333	Gabriel	Neza
555555	Marcos	Chima
777777	Carlos	Texcoco

**Fuente: Elaboración propia.**

**TABLA 2. LIBROS**

Tabla Libros		
CODIGO	ID-estudiante	Titulo-libro
11	555555	El hombre en busca del sentido
22	777777	Universo en una cascara de nuez
33	111111	Windows 8

**Fuente: Elaboración propia.**

Con base al modelo relacional, existen las siguientes propiedades: tupla, dominio, atributo, clave candidata, unicidad, minimalidad, clave primaria (Gómez,2013).

Tupla: Corresponde a una fila de la tabla. Representa cada una de las ocurrencias (equivale a una ocurrencia de registro). El número de tuplas se denomina cardinalidad, la cardinalidad varía.

Dominio: Es una colección de valores, de los cuales uno o más atributos obtienen sus valores reales. Pueden ser finitos (días de la semana, meses del año, letras del alfabeto, etc..) o infinitos (números reales, días del calendario – siempre que no estén limitados por el sistema operativo o el SGBD-, etc..)

Atributo: Corresponde a una columna de la tabla (equivale a un campo de un registro) y se definen sobre dominios. El número de atributos se llama grado. El grado no varía con el tiempo, si se añade un atributo a una relación, se considera que se trata de otra relación nueva.

Clave candidata: es un atributo K (o conjunto de atributos) de una relación R que cumple dos propiedades:

Unicidad: No existen dos tuplas en R con el mismo valor de K

Minimalidad: Si K es compuesto, no será posible eliminar ningún componente de K sin destruir la propiedad de unicidad.

Clave primaria: Es posible que una relación posea más de una clave candidata, en ese caso, se escoge una de ellas como clave primaria y el resto se denominan claves alternativas. En la práctica la elección de la clave primaria suele ser sencilla. Toda relación, sin excepción, tiene una clave primaria y suele representarse subrayando y/o añadiendo el carácter # al

atributo (o conjunto de atributos) correspondiente.

## 6.8 Normalización

la normalización es el proceso de simplificar la relación entre los atributos de una tupla, por medio de la normalización un conjunto de datos en una tupla se reemplaza por varias tuplas que son más simples y predecibles, por lo tanto, más manejables sin olvidar la redundancia (Paré,2002).

La normalización se lleva a cabo por cuatro razones:

- A. Estructurar los datos de forma que se puedan representar las relaciones pertinentes entre los datos.
- B. Permitir la recuperación sencilla de los datos en respuesta a las solicitudes de consultas y reportes.
- C. Simplificar el mantenimiento de los datos actualizándolos, insertándolos y borrándolos.
- D. Reducir la necesidad de reestructurar o reorganizar los datos cuando surjan nuevas aplicaciones.

En términos más sencillos, la normalización trata de simplificar el diseño de una BD, esto a través de la búsqueda en la cual se emplee una mejor estructuración que pueda utilizarse con las entidades involucradas en ella.

### 6.8.1 Formas Normales.

Son las técnicas para prevenir las anomalías en las tablas, dependiendo de la estructura, una tabla puede estar en primera, segunda o en cualquier otra forma normal (López,2004).

Relación entre las formas normales se muestran en la figura 15:

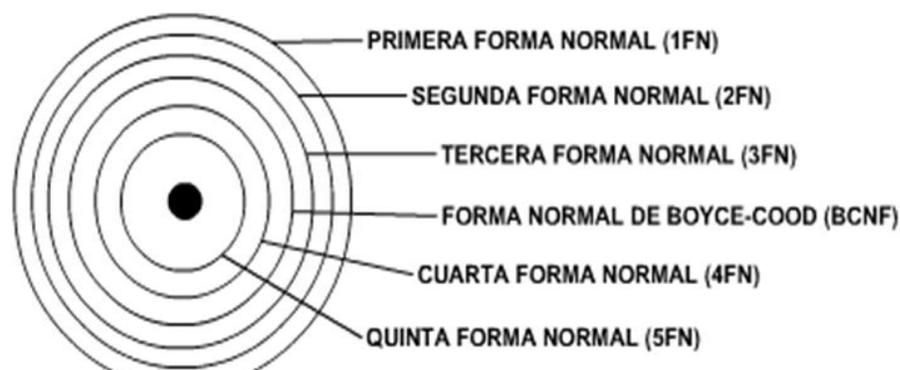


FIGURA 15. FORMAS DE NORMALIZACIÓN. FUENTE: PARÉ (2002).

## Normalización y Primera Forma Normal

El proceso de normalización de bases de datos consiste en aplicar una serie de reglas tras el paso del modelo entidad-relación al modelo relacional.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

1. Evitar la redundancia de los datos.
2. Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.
3. Proteger la integridad de los datos.

La primera forma normal (1FN), requiere que los datos sean atómicos y 1FN prohíbe a un campo contener más de un dato de su dominio de atributo. También exige que todas las tablas deben tener una clave primaria. Por último, indica que una tabla no debe tener atributos que acepten valores nulos. (Stephens, 2009).

Cuando no existe normalización, se presentan anomalías en la base de datos. Estos problemas ocasionan más problemas al momento de insertar, modificar o eliminar datos.

Algunos ejemplos se muestran en la tabla 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

Múltiples valores: múltiples datos en número de teléfono.

**TABLA 3. MÚLTIPLES VALORES**

C_CLIENTE	N_CLIENTE	N_Apellido	#_TELEFONO
c0001	Juan	Perez	443-6523
c0002	Pedro	Moreno	274-5421, 235-6425
c0003	Jose	Quispe	542-5344

**Fuente: Elaboración propia.**

La forma correcta de representar la tabla sería: sin redundancia.

**TABLA 4. TABLA SIN REDUNDANCIA**

C_CLIENTE	N_CLIENTE	N_Apellido
c0001	Juan	Perez
c0002	Pedro	Moreno
c0003	Jose	Quispe

C_CLIENTE	#_TELEFONO
c0001	443-6523
c0002	274-5421
c0002	235-6425
c0003	542-5344

**Fuente: Elaboración propia.**

La llave primaria de la segunda tabla es compuesta que permiten valores nulos:

**TABLA 5. VALORES NULOS**

<u>C_CLIENTE</u>	<u>N_CLIENTE</u>	<u>N_Apellido</u>	<u>#_TELEFONO</u>	<u>#_TELEFONO2</u>
c0001	Juan	Perez	443-6523	
c0002	Pedro	Moreno	274-5421	235-6425
c0003	Jose	Quispe	542-5344	

**Fuente: Elaboración propia.**

La forma correcta de representar esta tabla seria como en el ejemplo anterior

**TABLA 6. SOLUCIÓN**

<u>C_CLIENTE</u>	<u>N_CLIENTE</u>	<u>N_Apellido</u>
c0001	Juan	Perez
c0002	Pedro	Moreno
c0003	Jose	Quispe

<u>C_CLIENTE</u>	<u>#_TELEFONO</u>
c0001	443-6523
c0002	274-5421
c0002	235-6425
c0003	542-5344

**Fuente: Elaboración propia.**

Tabla sin llave principal:

**TABLA 7. SIN LLAVE PRIMARIA**

<u>N_CLIENTE</u>	<u>N_Apellido</u>	<u>#_TELEFONO</u>
Juan	Perez	443-6523
Pedro	Moreno	274-5421
Jose	Quispe	542-5344

**Fuente: Elaboración propia.**

La forma correcta sería agregando una llave principal:

**TABLA 8. LLAVE PRIMARIA**

<u>C_CLIENTE</u>	<u>N_CLIENTE</u>	<u>N_Apellido</u>	<u>#_TELEFONO</u>
c0001	Juan	Perez	443-6523
c0002	Pedro	Moreno	274-5421
c0003	Jose	Quispe	542-5344

**Fuente: Elaboración propia.**

### 6.8.2. Primera Forma Normal.

La de 1FN: Abreviada como 1FN, se considera que una relación se encuentra en la primera forma normal cuando cumple con lo siguiente:

Los atributos de las tablas poseen valores simples y no se permiten grupos ni arreglos repetidos como valores, es decir, contienen un solo valor por cada tupla. Todos los ingresos deben ser del mismo tipo, una relación R se encuentra en 1FN si y solo si por cada renglón atributo contiene valores atómicos (Arias,2016).

### 6.8.3 Segunda Forma Normal.

La 2FN es: Una relación que se encuentra en segunda forma normal, cuando cumple con las reglas de la primera forma normal y todos los atributos que no son claves (llaves) dependen por completo de la clave, una relación R está en 2FN si y solo si está en 1FN y los atributos no primos dependen funcionalmente de la llave primaria (Paré,2002).

De acuerdo con esta definición, cada tabla que tiene un atributo único como clave, está en segunda forma normal.

### 6.8.4. Tercera Forma Normal.

Definición de 3FN: Consiste en eliminar la dependencia transitiva que queda en una segunda forma normal, en pocas palabras una relación esta en tercera forma normal si está en segunda forma normal y no existen dependencias transitivas entre los atributos.

“Una relación R está en 3FN si y solo si esta en 2FN y todos los atributos no primos dependen no transitivamente de la llave primaria” López(2004).

### 6.8.5. Cuarta Forma Normal.

En ocasiones no es necesario llegar a la cuarta forma normal:

4FN: Una relación se encuentra en 4FN si, y solo si, las únicas dependencias multivaluadas no triviales son aquellas en las cuales una clave multidetermina un atributo, es decir, toda dependencia multivaluada viene determinada por una clave candidata.

Un esquema de relaciones R está en 4FN con respecto a un conjunto D de dependencias funcionales y de valores múltiples sí, para todas las dependencias de valores múltiples

(multivaluada) en D de la forma  $X \twoheadrightarrow Y$ , donde  $X \leq R$  y  $Y \leq R$ , se cumple por lo menos una de estas condiciones (Paré,2002).

$X \twoheadrightarrow Y$  es una dependencia de valores múltiples trivial.

X es una superllave del esquema R.

#### 6.8.6. Quinta Forma Normal.

Si se utiliza la 5FN y para llegar a ella se realiza prácticamente lo que en la 4FN pero en esta se implican 2 factores más:

La 5FN es una relación R está en 5FN si, y solo si, está en todas las anteriores formas normales y toda dependencia de combinación está implicada por una clave candidata, un esquema de relaciones R está en 5FN con respecto a un conjunto D de dependencias funcionales, de valores múltiples y de producto, si para todas las dependencias de productos en D se cumple por lo menos una de estas condiciones (Arias,2016).

$(R_1, R_2, R_3, \dots R_n)$  es una dependencia de producto trivial.

Toda  $R_i$  es una superllave de R .

La quinta forma normal se refiere a dependencias que son extrañas; tiene que ver con tablas que pueden dividirse en subtablas, pero que no pueden reconstruirse.

Modelos lógicos basados en objetos.

Se usan para describir datos en los niveles conceptual y de visión, es decir, con este modelo se representan los datos de tal forma como se le entiende en el mundo real, tienen una capacidad de estructuración bastante flexible y permiten especificar restricciones de datos explícitamente; existen diferentes modelos de este tipo, pero el más utilizado por la sencillez y eficiencia es el modelo Entidad- Relación. Los objetos encapsulan atributos (forman el estado) y métodos (servicios que brinda) lo que le da una cierta funcionalidad (Gómez,2013).

En los '09 hubo un gran interés en combinar el modelo orientado a objetos con el paralelo/distribuido, teniendo en cuenta las características del primero que ayudan a la creación de grandes sistemas:

Encapsulación: dada por una clara separación entre interfaz e implementación. Los objetos pueden implementarse en diferentes lenguajes, solo se necesita una forma común de definir la interfaz. Esto ayuda para el mantenimiento, debugging, y el desarrollo en forma colaborativa.

Herencia: los objetos relacionados pueden compartir parte del código. Mejora la productividad.

El modelo orientado a objetos tiene un gran número de objetos autónomos con distinta funcionalidad disponibles en un sistema distribuido. Los objetos corren en espacios de direccionamiento disjuntos. A partir de rutinas de comunicación explícitas ellos invocan y usan la funcionalidad de los otros objetos.

Se distinguen tres enfoques para combinar el modelo orientado a objetos con el paralelo/distribuido:

Paralelismo oculto dentro del objeto.

Procesos independientes de los objetos, que llaman a distintos métodos de distintos procesos. Se necesitan mecanismos de sincronización. Modelo Java Threads.

Cada objeto está asociado con uno o más procesos que ejecutan los accesos al objeto. A este modelo llamaremos Modelo Orientado a Objetos.

## 6.9. Modelo Entidad/Relación.

Denominado así por las siglas: E/R representa a la realidad a través de entidades, que son objetos que existen y que se distinguen de otros por las características (Arias,2016).

Este modelo es exclusivo a un método del que se dispone para diseñar estos esquemas que posteriormente se deben de implementar en un gestor de bases de datos.

Se representa a través de diagramas y está formado por varios elementos y además de disponer de un diagrama que ayuda a entender los datos y como se relacionan entre ellos, debe de ser completado con un pequeño resumen con la lista de los atributos y las relaciones de cada elemento.

Elementos del modelo entidad-relación

Entidad

Las entidades representan cosas u objetos (ya sean reales o abstractos), que se diferencian claramente entre sí.

Para poder seguir un ejemplo, se explicarán ejemplos sobre un taller mecánico, donde se tienen las siguientes entidades:

Coches (objeto físico): contiene la información de cada taller.

Empleado (objeto físico): información de los trabajadores.

Cargo del empleado (cosa abstracta): información de la función del empleado.

Estas entidades se representan en un diagrama con rectángulos, como se muestra en la figura 16.

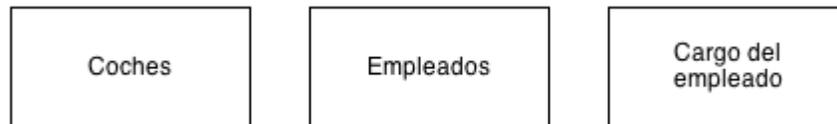


FIGURA 16. EJEMPLO E-R RECTÁNGULOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Cada entidad contiene distintos atributos, que dan información sobre esta entidad. Estos atributos pueden ser de distintos tipos (numéricos, texto, fecha...).

Siguiendo el ejemplo de antes se pueden analizar los atributos de la entidad "Coches", que da información sobre los coches del taller.

Otros atributos pueden ser los siguientes: número de chasis, matrícula, ID del propietario, marca, modelo y muchos otros que complementen la información de cada coche.

Los atributos se representan como círculos que descienden de una entidad, y no es necesario representarlos todos, sino los más significativos, como se muestra en la siguiente Figura 17.

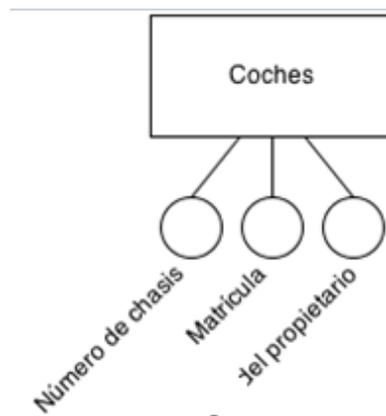


FIGURA 17. ATRIBUTOS DE UNA ENTIDAD. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

En un modelo relacional (ya implementado en una base de datos) un ejemplo de tabla dentro de una BD se muestra en la siguiente tabla 9:

**TABLA 9. NÚMERO DE CHASIS**

Número de chasis	Matrícula	ID del propietario
5tfem5f10ax007210	4817 BFK	45338600L
6hsen2j98as001982	8810 CLM	02405068K
5rgsb7a19js001982	0019 GGL	40588860J

Fuente: Elaboración propia.

Este ejemplo es con tres atributos, pero un coche podría tener cientos y seguirían la misma estructura, tras implementarlo en una BD.

### Relación

Es un vínculo que nos permite definir una dependencia entre varias entidades, es decir, nos permite exigir que varias entidades compartan ciertos atributos de forma indispensable (Capote,2008).

Por ejemplo, los empleados del taller (de la entidad "Empleados") tienen un cargo (según la entidad "Cargo del empleado"). Es decir, un atributo de la entidad "Empleados" especificará que cargo tiene en el taller, y tiene que ser idéntico al que ya existe en la entidad "Cargo del empleado".

Las relaciones se muestran en los diagramas como rombos, que se unen a las entidades mediante líneas, como se muestra en la figura 18.



**FIGURA 18. RELACIÓN EMPLEADOS-CARGO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.**

Ejemplo de relación se muestra en la tabla 10 y 11:

**TABLA 10. EMPLEADOS**

Empleados		
Nombre	ID	Cargo

Carlos	45338600L	001
Pepe	02405068K	002
Juan	40588860J	002

Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 11. CARGO EMPLEADO**

Cargo del empleado	
ID del cargo	Descripción
001	Jefe de taller
002	Mecánico

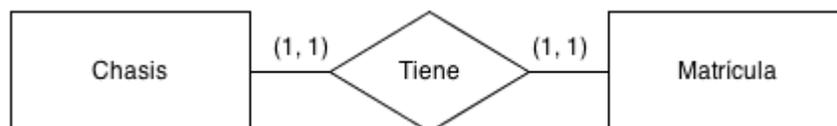
Fuente: Elaboración propia.

### Relaciones de cardinalidad

Hay tipos de relaciones según como participen en ellas las entidades. Es decir, en el caso anterior cada empleado puede tener un cargo, pero un mismo cargo lo pueden compartir varios empleados.

Esto complementa a las representaciones de las relaciones, mediante un intervalo en cada extremo de la relación que especifica cuantos objetos o cosas (de cada entidad) pueden intervenir en esa relación.

Uno a uno: Una entidad se relaciona únicamente con otra y viceversa. Por ejemplo, si se tuviera una entidad con distintos chasis y otra con matrículas se debería de determinar que cada chasis solo puede tener una matrícula (y cada matrícula un chasis, ni más en ningún caso), como se observa en la figura 19.



**FIGURA 19. UNO A UNO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.**

Uno a varios o varios a uno: determina que un registro de una entidad puede estar relacionado con varios de otra entidad, pero en esta entidad existir solo una vez. Como ha sido en el caso anterior del trabajador del taller, ver figura 20.



FIGURA 20. VARIOS A UNO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Varios a varios: determina que una entidad puede relacionarse con otra con ninguno o varios registros y viceversa. Por ejemplo, en el taller un coche puede ser reparado por varios mecánicos distintos y esos mecánicos pueden reparar varios coches distintos, como se muestra en la figura 21.



FIGURA 21. VARIOS A VARIOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Como se observa los indicadores numéricos indican el primero el número mínimo de registros en una relación y posteriormente el máximo (si no hay límite se representa con una "n").

### Claves

Es el atributo de una entidad, al que le aplicamos una restricción que lo distingue de los demás registros (no permitiendo que el atributo específico se repita en la entidad) o le aplica un vínculo (exactamente como en las relaciones) (Capote, 2008).

Estos son los distintos tipos:

Superclave: aplica una clave o restricción a varios atributos de la entidad, para así asegurarse que en su conjunto no se repitan varias veces y así no poder entrar en dudas al querer identificar un registro.

Clave primaria: identifica inequívocamente un solo atributo no permitiendo que se repita en la misma entidad. Como sería la matrícula o el número de chasis de un coche (no puede existir dos veces el mismo).

Clave externa o clave foránea: este campo tiene que estar estrictamente relacionado con la clave primaria de otra entidad, para así exigir que exista previamente ese clave. Anteriormente hemos hablado de ello cuando comentábamos que un empleado indispensablemente tiene que tener un cargo (que lo hemos representado numéricamente), por lo cual si se intenta darle un cargo inexistente el gestor de bases de datos devolvería un error.

#### 6.10 Diseño de Base de Datos.

Una base de datos relacional puede contener cualquier número de tablas, esto plantea las preguntas de cuántas tablas debe tener una base de datos y de qué atributos debe tener cada tabla de acuerdo al problema. Dichas decisiones son la base del diseño de datos. Un buen diseño hace que resulte fácil trabajar con la base de datos y ofrece suficiente flexibilidad como para admitir los requisitos futuros (Paré, 2002).

Una base de datos relacional es aquella que sigue el llamado modelo relacional formulado inicialmente por E.F.Codd, un investigador de IBM. El modelo relacional describe la base de datos, tablas, tuplas, campos, operadores como select, Project y join de un modo formal, matemático (Arias 2016).

Uno de los puntos fuertes del modelo relacional es que es matemáticamente completo (un término que significa que no contiene incoherencias ni le faltan vínculos). El resultado es un modelo de base de datos con una capacidad de aplicación sin precedentes a una gama de problemas enormemente amplia (Gómez,2013).

Entre las principales características de los sistemas de base de datos se encuentran los siguientes puntos:

- Independencia lógica y física de los datos.
- Redundancia mínima.
- Acceso concurrente por parte de múltiples usuarios.

- Integridad de los datos.
- Consultas complejas optimizadas.
- Seguridad de acceso y auditoría.
- Respaldo y recuperación.
- Acceso a través de lenguajes de programación estándar.

(Capel,2013).

## 6.11 MySQL

La elección de MySQL como gestor de base de datos radica en que es gratuito tanto para usos privados, cómo comerciales (sólo hay que pagar en el caso de que se desarrolle un producto comercial que éste basado en MySQL), en la disponibilidad para distintos sistemas operativos (la mayor parte de los sabores Unix, Windows 9X/NT/2000/XP, OS/2 etc.), en que es capaz de trabajar con millones de registros (tuplas) y porque, además es muy rápido y no necesita grandes recursos de máquina (Gómez, 2013)

### Conexión con el gestor de Base de Datos

Las aplicaciones que siguen la arquitectura cliente-servidor (WEB, Correo, ftp, news, etc.) basan el funcionamiento en dos extremos; un servidor que se mantiene a la escucha de peticiones en un puerto determinado y en el otro, los clientes que, cuando quieren contactar con el servidor, realizan conexiones a ese puerto. MySQL sigue esta misma arquitectura y, por tanto, para poder realizar operaciones, es necesario tener arrancado el programa servidor, por defecto el servidor de MySQL escucha peticiones en el puerto TCP 3306.

### Gestión de BD

El lenguaje PHP ofrece utilidades para el acceso a la mayoría de las BD comerciales y por ODBC a todas las BD posibles en sistemas Microsoft. Esto hace posible editar el contenido de la página de manera sencilla y crear, de esta manera, sitios WEB con contenidos dinámicos.

### Gestión de archivos

PHP cuenta con una extensa librería de funciones para la gestión de archivos, dichas funciones permiten realizar operaciones sobre archivos tales como crear, borrar, mover, modificar, etc.

También es posible transferir archivos por protocolo FTP mediante sentencias en nuestro código, empleando para ello la gran cantidad de funciones con que cuenta PHP.

## 6.12. Tratamiento de imágenes.

PHP permite automatizar el tratamiento del tamaño y el formato de las imágenes que recibimos a través de la página mediante el uso de una serie de funciones predefinidas.

También es posible crear botones dinámicos, botones en los que se utilizan el mismo diseño y sólo cambia el texto, llamando a una función, cuyos argumentos especifican el estilo y el texto del botón que se desea crear. Además de las utilidades que se han estado comentando, la extensa librería de PHP cuenta con muchos más grupos de funciones, entre los que cabe destacar: funciones para Internet (tratamiento de cookies, accesos restringidos, comercio electrónico, etc.) o funciones de propósito general (funciones matemáticas, funciones de fecha, funciones de cadenas, corrección ortográfica, compresión de archivos, etc.).

## 6.13 APACHE.

Apache Software Foundation es una organización no lucrativa creada para dar soporte a los proyectos de software bajo la denominación Apache, incluyendo el popular servidor HTTP Apache, es el servidor WEB más utilizado del mundo, encontrándose muy por encima de los competidores, tanto gratuitos como comerciales; es un software de código abierto que funciona sobre cualquier plataforma (Mattman,2015).

Tiene capacidad para servir páginas tanto de contenido estático o dinámico.

Apache es un poderoso servidor WEB, cuyo nombre proviene de la frase inglesa “a patchy server” y es completamente libre, ya que es un software Open Source y con licencia GPL y que una de las ventajas más grandes de Apache es que es un servidor WEB multiplataforma, es decir, puede trabajar con diferentes sistemas operativos y mantener su excelente rendimiento (Capel,2016).

Desde el año 1996, es el servidor WEB más popular del mundo, debido a su estabilidad y seguridad. Apache sigue siendo desarrollado por la comunidad de usuarios desarrolladores que trabaja bajo la tutela de Apache Software Foundation (Arias,2016).

Las principales características de Apache son las siguientes:

- Soporte de seguridad SSL y TLS.
- Puede realizar autenticación de datos utilizando SGDB.
- Puede dar soporte a diferentes lenguajes, como Perl, PHP, Python y tcl.
- Coste. El servidor WEB Apache es completamente gratuito.
- Funcional y Soporte. Alta aceptación en la red y muy popular, esto hace que muchos programadores de todo el mundo contribuyen constantemente con mejoras, que están disponibles para cualquier persona que use el servidor WEB y que Apache se actualice constantemente.
- Multi-plataforma. Se puede instalar en muchos sistemas operativos, es compatible con Windows, Linux y MacOS.

Apache es utilizado principalmente, para realizar servicio a páginas WEB, ya sean estáticas o dinámicas. Este servidor se integra a la perfección con otras aplicaciones, creando el paquete XAMP con Perl, Python, MySQL y PHP, junto a cualquier sistema operativo, que por lo general es Linux, Windows o Mac OS (Arias,2016).

A continuación, se explicará cómo trabaja Apache con base a la información proporcionada de la WEB Apache.org, la cual fue obtenida del foro de ayuda Apache:

El archivo de configuración de Apache 2 en el Servidor WEB Apache “apache2.conf” es el archivo más importante de Apache, puesto que en él se definirá el comportamiento general del servidor de páginas WEB y además, es el encargado de acceder a los distintos módulos que amplían la funcionalidad del servidor.

El archivo “apache2.conf” se encuentra en el directorio “/etc/apache2”, y al tratarse de un fichero de texto se puede editar fácilmente.

Dentro del archivo de configuración se encuentran dos partes:

- 1) Variables globales del servidor: variables que definen el funcionamiento general del servidor. Las más importantes se muestran en cuadro 6 como sigue:

## CUADRO 6. VARIABLES PRINCIPALES

Directiva	Descripción
ServerRoot "/etc/apache2"	Indica la ubicación de los ficheros de configuración del servidor Apache.
ServerName "miservidor.ugr.es"	Indica el nombre del servidor.
PidFile \${APACHE_PID_FILE}	Fichero en el que se almacenará el número de proceso con el que se está ejecutando el servidor Apache. Fijese que no se indica un directorio o ubicación sino que se le asigna el valor de la variable "APACHE_PID_FILE". Más adelante comprobará que esa variable está definida en el archivo de configuración "envvars".
Timeout 300MaxKeepAliveRequests 100KeepAliveTimeout 15	Todas estas directivas están relacionadas con el tiempo de espera de las conexiones con los clientes.
User \${APACHE_RUN_USER}  Group \${APACHE_RUN_GROUP}	Aunque nosotros hemos instalado el servidor Apache como administradores (root), la aplicación no podrá ejecutarse con estos privilegios porque provocaría muchos problemas de seguridad. En lugar de ello, el servidor Apache dispondrá de su propio usuario y grupo con el que se ejecutará. De nuevo hace referencia a unos valores almacenados en las variables APACHE_RUN_USER Y APACHE_RUN_GROUP que podrá localizar en el archivo "envvars".
AccessFileName .htaccess	Indica el nombre ("htaccess") que deberá tener el fichero local de un directorio en el que se almacenen directivas de acceso.
ErrorLog /var/log/apache2/error.log	Indica el nombre del directorio del sistema en el que se guardarán los registros de error del servidor Apache.

**Fuente: Elaboración propia.**

Es importante tener identificado el nombre que se utiliza para el servidor "ServerName" para que cualquier redirección o referencia existente en los documentos HTML funcionen bien. Y el resto de las variables no tendrán que tocarse ya que por defecto vienen con los valores adecuados, salvo la parte correspondiente a "AccessFileName".

.Htaces

.Htaccess es un archivo de texto oculto (por esa razón comienza por ".") que permite personalizar el funcionamiento del servidor Apache un directorio concreto sin necesidad de modificar el fichero de configuración principal "apache2.conf".

Cuando un cliente WEB solicita un archivo al servidor, este busca desde el directorio raíz hasta el subdirectorio que contiene el archivo solicitado el archivo .htaccess y tiene en cuenta las directivas contenidas en el mismo antes de proceder con la petición.

Los usos principales del .htaccess son:

- Impedir el listado de los archivos de un directorio.
- Redireccionar el tráfico WEB.
- Personalizar las páginas de error.
- Restringir el acceso a determinados archivos.
- Impedir el acceso a determinadas IPs o rangos de IP.

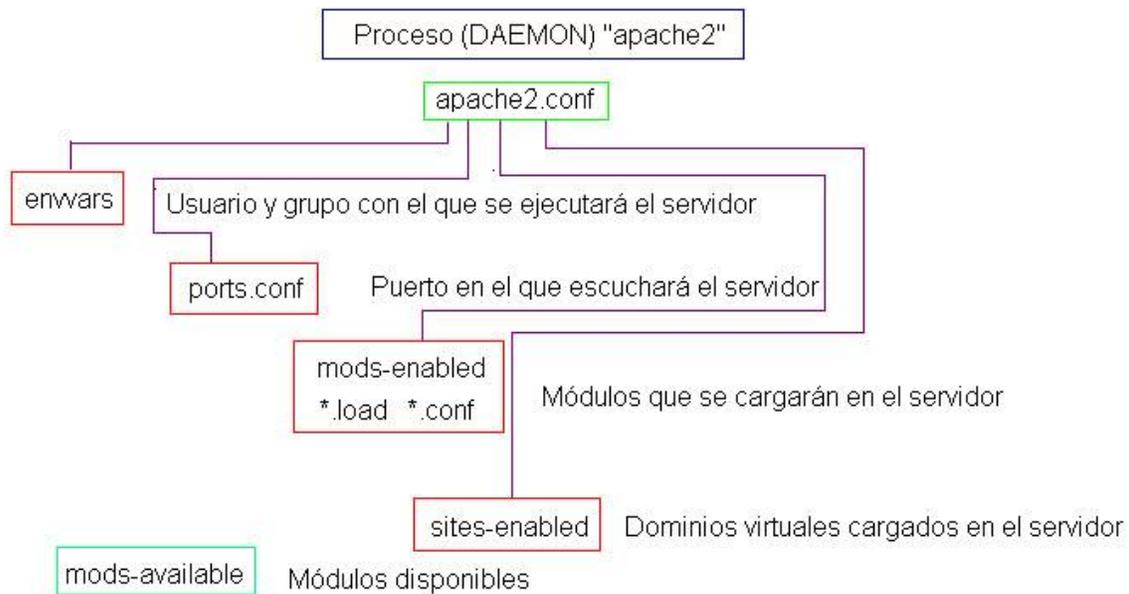
Ampliación de funcionalidades: relacionado con las llamadas a otros módulos y archivos de configuración. Todas las directivas relacionadas con este punto vendrán precedidas por la palabra "Include", como se observa en el cuadro 3:

**CUADRO 7. FUNCIONALIDADES IMPORTANTES**

Directiva	Descripción
<code>Include /etc/apache2/mods-enabled/*.loadInclude /etc/apache2/mods-enabled/*.conf</code>	Incluirá todos los módulos existentes en el directorio "/etc/apache2/mods-enabled/". Esto significa que todas las directivas que se encuentren en los archivos de este directorio serán tenidas en cuenta para el funcionamiento del servidor. Todos estos ficheros son funcionalidades extra del servidor.
<code>Include /etc/apache2/ports.conf</code>	Incluirá las directivas incluidas en el archivo "ports.conf", que hacen referencia al puerto por el que se dará servicio (normalmente el puerto 80).
<code>Include /etc/apache2/sites-enabled/</code>	Incluye el directorio "/etc/apache2/sites-enabled", que es el lugar donde se definirán los distintos dominios virtuales que deseemos ofrecer con nuestro servidor. Lo veremos más adelante.

**Fuente: Elaboración propia.**

A continuación, se muestra la figura 22 donde se observa la configuración lógica de un servidor apache:



**FIGURA 22. FORMA LÓGICA DE FUNCIONAMIENTO. FUENTE: APACHE.ORG**

#### 6.14 SQL (Structured Query Language).

El lenguaje de consulta de BD relacionales es llamado SQL. Este lenguaje, basado en el álgebra relacional y el cálculo relacional, actúa de interfaz entre el usuario y la BD, facilita realizar todas las operaciones permitidas, el lenguaje fue diseñado para que mediante un número muy reducido de comandos y una sintaxis simple, fuera capaz de realizar un gran número de operaciones. La curva de aprendizaje de SQL es realmente rápida; además, SQL es bastante flexible, en el sentido de que cláusulas SQL pueden ser anidadas indefinidamente dentro de otras cláusulas SQL, facilitando así las consultas que utilizan varias relaciones, vistas u otras consultas (Paré,2002).

La sigla SQL significa Structured Query Language, o su equivalente en Español Lenguaje de Pregunta Estructurado, sostiene que es un lenguaje Universal que esta implementado en todos los Motores de Bases de Datos razón por la cual el SQL es el lenguaje estándar de comunicación entre los diferentes Motores existentes (Lacoba,2014).

El lenguaje SQL esta directa relacionado a las bases de datos, por lo tanto nacen casi al mismo tiempo en 1970 cuando Codd desarrolla el modelo relacional, lo hace implementando con este

un Sublenguaje llamado SEQUEL, que estaba basado en el desarrollo llevado a cabo en los laboratorios de la IBM.

El lenguaje tuvo tanto éxito que luego de unos años, IBM con su Motor System R. y Oracle lo hicieron parte de sus MBD, para luego evolucionar a lo que hoy se conoce como SQL, que luego se convierte en el lenguaje predilecto de todos los MBD, y en 1986 es estandarizado por el ANSI como SQL-86 o SQLI, que poco tiempo después también sería estandarizado por la ISO.

En el año de 1992, se suprimen algunas funcionalidades y se implementan otras, dando así origen a SQL-92 o SQL II, que es Lenguaje que se utiliza en este momento como predeterminado, sin embargo, ya se trabaja en una nueva versión llamada SQL III.

Originariamente pensado para ser una herramienta de consulta, SQL puede ejecutar consultas hacia una base de datos, así como recuperar datos de ella. Además de hacer consultas, SQL tiene muchas otras funciones. SQL también puede borrar e insertar, crear vistas y crear procedimientos almacenados. SQL puede asignar permisos. La compartición de datos es una de las funciones de SQL, por lo que los usuarios concurrentes pueden acceder y ver los datos sin interferir con el trabajo del resto.

SQL también proporciona definición de datos, permitiendo que los usuarios definan la estructura y organización de los datos almacenados. Incluida en esta función está cómo SQL permite a los usuarios definir relaciones entre los elementos de datos almacenados. Lo que es más importante, SQL define la integridad de los datos protegiéndolos de las actualizaciones inconsistentes y los fallos del sistema que pueden ocasionar corrupciones.

Entre varios comandos que existen para la administración de una base de datos existen los siguientes que son los más utilizados según (Prescott,2015).

Los comandos create-table ,drop-table, alter-table, create,index, drop index, select, distinct, count, sum, avg, min o max , count(\*) son algunos de los más utilizados (Prescott,2015).

CREATE TABLE: Se utiliza para crear una nueva relación a la que se le asigna un nombre y unos atributos:

DROP TABLE: Borra una relación existente, así como también sus atributos y la tupla asignada a esta relación

**ALTER TABLE:** Modifica la tabla, agrega un atributo a una de estas, además de cambiar la tupla del código de la Base de Datos

**CREATE INDEX:** Comando empleado para crear índices, estos índices se crean bajo un nombre y pueden ser eliminados cuando son innecesarios

**DROP INDEX:** Este comando es usado para borrar los índices de la tabla relacionada y la tupla del catalogo

**SELECT:** Esta instrucción tienen como fin, recuperar la información desde una base de datos. Existen funciones que están relacionadas con el comando SELECT, por ejemplo:

**DISTINCT:** Antes de ejecutar la sentencia SELECT, esta instrucción borrara todos los errores de redundancia de datos que puedan existir.

**COUNT:** Se utiliza para obtener el número de valores en la columna.

**SUM:** Suma todos los elementos de una columna, siempre y cuando estos sean numéricos.

**AVG:** Hace un promedio de los datos numéricos de una columna.

**MIN o MAX:** Se usa para obtener el mayor o menor valor de una Columna.

**COUNT(\*):** Se implementa para contar la orientación de una tabla sin eliminación de valores duplicados.

**GROUP BY:** Reordena virtual, lógicamente y en grupos una tabla.

**HAVING:** Esta sentencia se usa para eliminar grupos de datos.

**ORDER BY:** Ordena la tabla en un orden específico.

**EXIST:** Esta función es una especie de calificador de existencia, es decir, evalúa todos los procesos lógicos y se cumple cuando el retorno de estos no es nulo.

Una subconsulta se hace combinando el Parámetro SELECT con cualquiera de las anteriores Instrucciones.

**UPDATE:** Se utiliza para modificar los atributos de una o mas tuplas seleccionadas.

DELETE: Comando utilizado para borrar las tuplas desde una relación, si se digita solo, se borran todas, pero al combinarlo con el comando WHERE, se pueden seleccionar las tuplas que se van a borrar.

INSERT: Agrega una tupla a una relación, para esto se debe especificar el nombre de la relación y una lista ordenada de valores que se agregaran a la tupla.

## 6.15 Patrón MVC

El patrón MVC es una arquitectura de software que busca desacoplar la lógica en 3 capas: controlador, modelo y vista (Morales 2012).

- El controlador se encarga de recibir las peticiones que manda la vista.
- El modelo es el que define las reglas de negocio en nuestro caso las consultas a MySQL.
- La vista es lo que va a ver el usuario que en nuestro caso la maquetación en HTML.

El modelo, la vista y el controlador deben comunicarse de una manera estable los unos con los otros, de manera que sea coherente con las iteraciones que el usuario realizará, tal como se muestra en la figura 23. La comunicación entre la vista y el controlador es bastante básica pues están diseñados para operar juntos, pero los modelos se comunican de una manera diferente. Al escribir programas en lenguajes como PHP, cualquiera es normal que se comience mezclando tanto el código PHP como el código HTML (e incluso el Javascript) en el mismo archivo. Esto produce lo que se denomina el "Código Espagueti". Si algún día se pretende cambiar el modo en cómo queremos que se muestre el contenido, es necesario repasar todas y cada una de las páginas que tiene el proyecto. Es más útil que el HTML esté separado del PHP.

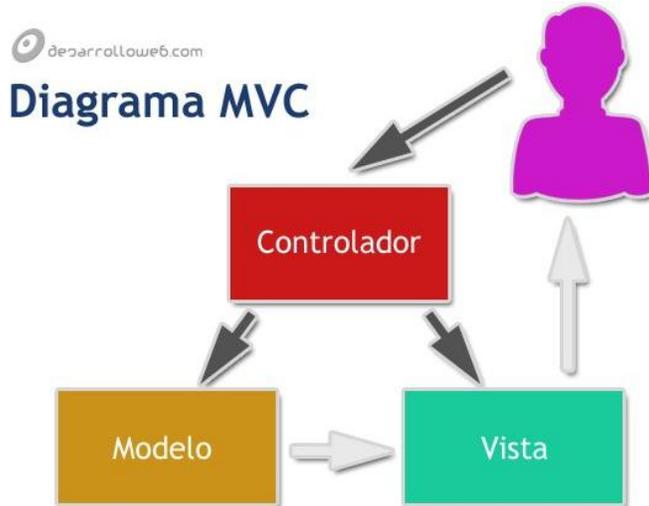


FIGURA 23. DIAGRAMA MVC. FUENTE: DESARROLLOWEB.COM

## 6.16 ATOM

La página oficial Atom (2016) señala que es un editor de texto, es moderno, accesible, además es una herramienta que se puede personalizar para hacer cualquier cosa, también se puede utilizar de manera productiva sin tener que tocar un archivo de configuración ya que los carga por default en un mismo proyecto.

Atom (2016) menciona que tiene los siguientes beneficios a la hora de programar:

Edición multiplataforma

Atom funciona en múltiples sistemas operativos. Se puede utilizar en OS X, Windows o Linux.

Gestor de paquetes incorporado

Buscar e instalar nuevos paquetes o empezar a crear uno propio, todo dentro del Atom.

Terminación automática inteligente

Atom ayuda a escribir código más rápido con un autocompletar inteligente, flexible.

Un buscador de archivos.

Fácil de navegar y abrir un único archivo, todo un proyecto o varios proyectos en una misma ventana.

Varios paneles

Divide la interfaz de Atom en varios paneles para comparar y editar código a través de archivos.

Encontrar y reemplazar

Buscar, ver, y reemplazar texto mientras se escribe en un archivo o en todos los proyectos.

Paquetes

Atom (2016) comenta al respecto que es uno de los mayores atractivos ya que al ser Software Libre los plugings son gratuitos y de mucho beneficio ,solo se tiene que elegir entre miles de paquetes de código abierto que añaden nuevas características y funcionalidad a Atom o construir un paquete desde cero.

### 6.17 XAMPP

En la página oficial de xampp Apache(2016) menciona que es el entorno más popular de desarrollo con PHP y que es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser fácil de instalar y usar. XAMPP tiene más de 10 años y al ser libre hay una gran comunidad alrededor del proyecto.

### 6.18 Workbench

Oracle (2016) define a MySQL Workbench como una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, Administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL además menciona que existen las siguientes versiones:

MySQL Workbench 5.0 y 5.1

MySQL Workbench 5.0 y 5.1 son herramientas visuales especializadas para bases de datos MySQL. Mientras MySQL Workbench 5.0 era un producto exclusivo de MS Windows el soporte cross-platform fue agregado a MySQL Workbench 5.1 y posterior.9 10

MySQL Workbench 5.2

A partir de MySQL Workbench 5.2, cuando la aplicación se ha desarrollado una base de datos general de aplicación GUI. Aparte de modelado de base de datos física que cuenta con un editor de SQL y un servidor de base de datos Interfaz de administración, en sustitución de la antigua MySQL GUI Bundle herramientas. La nueva aplicación sin embargo todavía no es compatible con la migración de datos, que era una parte del conjunto de herramienta antigua.

## MySQL Workbench 6.2

El navegador esquema ahora incluye botones de acceso directo para las operaciones comunes como la vista de datos de tabla, el editor de tablas, y el inspector de la tabla /esquema.

Para este año 2016 existe la versión 6.3 Oracle (2016) no menciona las especificaciones de este en la página WEB oficial.

### 6.19 Blisk

Blisk (2016) la página oficial comenta que la aplicación Blisk es un nuevo navegador WEB diseñado específicamente para los desarrolladores WEB que necesitan múltiples herramientas para probar los sitios WEB en diferentes plataformas.

Este navegador WEB gratuito basado en Chrome cuenta con muchas emulaciones para hacer sitios WEB sin muchas molestias.

Los desarrolladores WEB tienen diferentes necesidades y expectativas de un navegador WEB para poder desarrollar el trabajo; cada día están en la búsqueda de nuevas herramientas que les permita hacer más fácil el desarrollo.

### 6.20 DALTONISMO

El daltonismo es una alteración de origen genético en la capacidad de distinguir los colores y existen varios tipos de daltonismo (Aguadé,1999).

1) Protan: Puede ser absoluto (protanopía) o parcial (protanomalia). Afecta a los conos responsables del rojo. Al faltar estos conos, las tonalidades de luz que le deberían corresponder son captadas por el otro, de modo que una persona con este defecto identifica los dos colores como uno sólo, (Los colores rojos se ven verdosos).

2) Deutan: Absoluto (deuteranopía) o parcial (deuteranomalia). Afecta a los conos responsables del verde. Al faltar estos conos, las tonalidades de luz que le deberían corresponder son captadas por el otro, de modo que una persona con este defecto identifica los dos colores como uno sólo, (Los colores verdes se ven rojizos).

3) Tritan: Absoluto (tritanopía) o parcial (tritanomalia). La ceguera para el azul, en la que faltan los conos responsables de este color y el paciente no es capaz de distinguir entre los tonos

azules y los amarillos, (confunden el amarillo con el azul y el púrpura azulado y el amarillo verdoso).

## VII. Metodología.

En este apartado se expondrán los pasos que se siguieron para el desarrollo del sistema, mencionando las técnicas y modelos empleados.

Se decidió que para el desarrollo del proyecto se emplearía el modelo en espiral, ya que este modelo considera la construcción de prototipos que permiten al usuario final probar el desarrollo de sistemas adecuándolo acorde a las necesidades empresariales.

El desarrollo se realizó con los siguientes pasos metodológicos:

### 7.1 Pasos metodológicos.

Determinación de requerimiento de la página WEB.

Se realizó el análisis de las funciones que el sitio web ejecutará, se obtuvieron los datos que se requieren considerar, se determinó el alcance del proyecto; considerando el registro de las MIPyMES en una base de datos, ubicación geográfica de los negocios y como llegar, obtener información en línea sobre los productos que ofrece, de igual forma permitiendo generar reporte de los negocios que requieren algún producto en determinadas áreas.

Definición del diccionario de datos

Se definieron los tipos de datos, la longitud y la descripción de cada dato, con ello se integraron los datos que requiere el sitio WEB. Se generó un listado organizado y sistematizado para evitar malas interpretaciones y ambigüedades, definiendo con precisión los datos de entrada, salida y almacenamiento.

Diseño de la base de datos

Con base al diccionario de datos y los requerimientos de la página WEB se realizó el análisis y diseño de la base de datos, usando el paradigma del modelo relacional, determinando las tablas y relaciones con la técnica de la normalización, y con ello obtener el modelo lógico.

Diagramas UML casos de uso

Para diseñar el sistema de la página WEB se utilizó el modelo en espiral que permite trabajar con prototipos que son mejorables en cada fase. Para describir el funcionamiento del sitio WEB se emplearon los diagramas de caso de uso mediante diagramas UML.

### Prototipos de las vistas de la página WEB

Se diseñaron las pantallas que componen los procesos de cada una de las páginas WEB que interactuaran con el usuario considerando la usabilidad de cada pantalla.

### Montaje del sistema en el Servidor

Una vez que se realizó la programación y el diseño, se cuenta con lo necesario para la instalación, configuración y administración del servidor, cargar el sistema y permitir visualizar los cambios. Se instaló el servidor Apache, el lenguaje PHP en su versión 5.6 y Mysql.

### Programación de la página WEB

Para la programación del sitio WEB se utilizaron los lenguajes de programación PHP, Java Script con los lenguajes de maquetación CSS y HTML5, con la finalidad de implementar los subsistemas que integran el sistema WEB. Para la ubicación geográfica se utilizó la herramienta Google Maps Distance Matrix API en versión Estándar que proporciona GOOGLE MAPS API.

### Validación de la página WEB

Se realizaron pruebas de funcionamiento para cada uno de los casos de uso, permitiendo regresar a la etapa de programación si era necesario para un correcto funcionamiento.

Con base a lo expuesto se toca cada uno de los apartados a profundidad.

## 7.2 Desarrollo de la metodología.

### 7.2.1. Determinación de requerimiento de la página WEB.

Se comenzó determinando a fondo el mundo real que se deseaba representar en la página WEB y base de datos. A partir de este estudio, se creó la GUI, que es la representación gráfica de la solución ante la problemática bajo la visión del mundo real con unos determinados objetivos.

El análisis se divide en 3 partes; definición de la temática, escalabilidad, crecimiento del contenido y audiencia:

#### Definición de la Temática

Para lograr hacer sitio WEB interesante y atractivo para quien lo visite se deben cubrir los servicios para lo que fue creado. El sitio WEB se centró en ofrecer los siguientes servicios:

- Geolocalización de los Negocios más cercanos de acuerdo con la posición del usuario.
- Integración de Información de las MIPyMES como el Giro, productos o servicios que ofrece.
- Acceso a Usuarios.
- Análisis de negocios cerca para proveedores.
- Acceso a información detallada sobre la calidad de servicio de cada negocio.
- Posicionar en la WEB a los negocios más exitosos.

Se describió el funcionamiento de la página WEB, la temática de dicha página se centró en facilitar información de MIPyMES a 2 tipos de usuarios, compradores y proveedores, por lo que el diseño deberá ser implementado con enfoque a la facilidad de uso para ellos, acorde a esto se eligió para el desarrollo, el tipo de WEB “dinámico” porque estuvo en constante actualización la información de las MIPyMES.

#### Escalabilidad

La capacidad de una plataforma para responder a las distintas exigencias determinará el éxito o fracaso de un proyecto a través de las etapas de crecimiento.

Es importante definir una estrategia de arquitectura que permita enfrentar la demanda de usuarios y al almacenamiento de contenido, básicamente esto es la escalabilidad tomando en cuenta 2 factores muy importantes:

- Crecimiento del contenido
- Audiencia

Crecimiento del contenido y la audiencia

El sitio WEB tiene la capacidad para alojar información, sobre millones de negocios y que algunos cuentan con cientos de productos, debido a esto el desarrollo del Modelo Relacional de la base de datos se hizo pensando en un crecimiento exponencial. En el año 2017 existen 5,004,986 MIPyMES de acuerdo a INEGI (2017) por medio del estudio DENUE Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2017). De la misma forma si la base de datos va a almacenar tanta información a futuro, podrá recibir un exceso de peticiones de información por parte de los usuarios. Teniendo en cuenta lo anterior debe sustentarse el sitio WEB con mucha seguridad y con hardware que soporte esa cantidad de información en un futuro, se inició con algo básico para lograr las funciones mencionadas anteriormente, pero es parte importante de la metodología realizar un análisis de escalabilidad acorde al crecimiento de contenido y audiencia para futuras investigaciones.

### 7.2.2 Definición del diccionario de datos

#### Diseño del Modelo de Datos

Bajo el contexto anterior, se cuenta con la información necesaria para poder tomar una dirección y de esta forma el sitio WEB funcione correctamente. Para diseñar el diccionario de datos, primero se realizó un mapa con los atributos más importantes para el sitio WEB, el cual se muestra en la figura 24.



FIGURA 24. DISEÑO DEL MODELO DE DATOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Este mapa se realizó con la finalidad de determinar qué datos se necesitaban para definir adecuadamente el diccionario de datos, posteriormente se desglosaron los datos requeridos. A continuación, se muestra el diccionario de datos en el cuadro 12.

#### Diccionario de datos

El diccionario de datos se realizó con ayuda de Workbench 6.2 y un plugin programado en Python que imprime los cuadros para un manejo y análisis más cómodo y eficiente antes de iniciar con el proceso de programación, este plugin tiene como nombre datadict\_grt.py en la página oficial.

Como diseñador se concibió el diccionario de datos en un nivel superior, abstrayéndose de la consideración técnica y análisis de la página WEB, como se observa en el cuadro 12.

CUADRO 12. DICCIONARIO DE DATOS

Actividad				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idactividad</b>	Int	✓		
<b>Nombreactividad</b>	Varchar(45)		Nombre de la actividad puede ser servicios, industrial o producto.	Esta tabla es estática y contiene el tipo de actividad.

Colonia				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Nombre y datos de la colonia.
<b>Idcolonia</b>	Int	✓		
<b>Nombrecolonia</b>	Varchar(30)		Nombre de la colonia.	
<b>Municipio_idmunicipio</b>	Int		Llave foránea.	
Direccion				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Iddireccion</b>	Int	✓		Esta tabla contiene la dirección, la longitud y latitud de la ubicación final.
<b>Colonia_idcolonia</b>	Int		Llave Foránea.	
<b>Calle</b>	Varchar(45)		Nombre de la calle	
<b>Lote</b>	Varchar(45)		Número de lote o local.	
<b>Longitudl</b>	Varchar(45)		Longitud proporcionada por la API Google Matrix	
<b>Latitud</b>	Varchar(45)		Latitud proporcionada por la API Google Matrix	
Estado				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idestado</b>	Int	✓		Contiene el nombre del estado.
<b>Nombrestado</b>	Varchar(45)		Nombre del estado.	
Giro				

Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idgiro</b>	Int	✓		
<b>Nombregiro</b>	Varchar(45)		El giro puede ser de acuerdo al negocio ejemplo: farmacia,tlapaleria,pollería,panificadora.	Se utiliza para saber que se dedica el negocio.
<b>Municipio</b>				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idmunicipio</b>	Int	✓		Contiene información sobre el municipio.
<b>Municipionombre</b>	Varchar(45)		Nombre del municipio.	
<b>Estado_idestado</b>	Int		Llave foránea.	
<b>Negocio</b>				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idnegocio</b>	Int	✓		Información sobre el negocio con llaves foráneas.
<b>Nombrenegocio</b>	Varchar(45)		Nombre del negocio.	
<b>Numerotelefonico</b>	Int(30)		Número telefónico del negocio.	
<b>Informacionextra</b>	Varchar(45)		Información que se pueda recuperar, extra.	
<b>Actividad_idactividad</b>	Int		Llave foránea.	
<b>Direccion_iddireccion</b>	Int		Llave foránea .	
<b>Negociogiro</b>				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idnegociogiro</b>	Int	✓		

<b>Fechaalta</b>	Datetime		Fecha en la que se dio de alta el negocio.	Especifica en que momento se inició el negocio y en qué momento termino.
<b>Fechabaja</b>	Datetime		Fecha en la que se dio de baja el negocio.	
<b>Negocio_idnegocio</b>	Int		Negocio id Llave foránea .	
<b>Giro_idgiro</b>	Int		Giro id llave foránea .	
<b>Negocioproducto</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idnegocioproducto</b>	Int	✓		Su función es guardar todos los productos que pertenecen a un negocio.
<b>Producto_idproducto</b>	Int		Llave foránea .	
<b>Negocio_idnegocio</b>	Int		Llave foránea .	
<b>Password</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idpassword</b>	Int	✓		Puede ser 1 o varias ya que se une con otra tabla PaaworPersona.
<b>Usuario</b>	Varchar(45)		Identificación o avatar.	
<b>Contrasena</b>	Varchar(45)		Contraseña .	
<b>Persona</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idpersona</b>	Int	✓		
<b>Nombre</b>	Varchar(45)		Nombre del usuario.	

<b>Apellido</b>	Varchar(45)		Apellido del usuario.	La tabla persona contiene los datos Nombre y apellido.
<b>Direccion_iddireccion</b>	Int		Llave foránea.	
<b>Fechanacimiento</b>	Varchar(45)		Fecha de nacimiento para obtener edad.	
<b>Contacto_idcontacto</b>	Int		Llave foránea.	
<b>Personafoto</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idpersonafoto</b>	Int	✓		Una persona puede tener muchas fotos.
<b>Persona_idpersona</b>	Int		Llave foránea.	
<b>Foto_idfoto</b>	Int		Llave foránea.	
<b>Personapassword</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idpersonapassword</b>	Int	✓		Un usuario puede tener muchas contraseñas.
<b>Persona_idpersona</b>	Int		Llave foránea.	
<b>Password_idpassword</b>	Int		Llave foránea	
<b>Personaproducto</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idpersonaproducto</b>	Int	✓	Llave foránea	
<b>Persona_idpersona</b>	Int		Llave foránea	

<b>Producto_idproducto</b>	Int		Llave foránea	Los productos de persona.
<b>Personatipopersona</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idpersonatipopersona</b>	Int	✓		Solo pueden ser 3 tipos de persona, proveedor, líder promotor y promotor.
<b>Persona_idpersona</b>	Int			
<b>Tipopersona_idtipo</b>	Int			
<b>Fechadealta</b>	Varchar(45)		Fecha en la que se dio de alta.	
<b>Fechadebaja</b>	Varchar(45)		Fecha en la que se dio de baja.	
<b>Producto</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idproducto</b>	Int	✓		Contiene datos sobre los productos registrados.
<b>Nombreproducto</b>	Varchar(45)		Nombre del producto.	
<b>Tipopersona</b>				
<b>Datos</b>	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idtipo</b>	Int	✓		Contiene a las 3 tipos de persona provetor, líder promotor y promotor.
<b>Tipo</b>	Varchar(15)			
<b>Contacto</b>				

Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idcontacto</b>	Int	✓		Medios de contacto.
<b>Telefono</b>	Varchar(45)		Número telefónico	
<b>Correo</b>	Varchar(45)		Correo electrónico	
<b>Foto</b>				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idfoto</b>	Int	✓		Datos para procesar las fotografías.
<b>Nombrefoto</b>	Varchar(205)		Nombre de la foto	
<b>Foto</b>	Blob(100)		Almacenar información de tipo binario	
<b>Thumb</b>	Blob(100)		Almacenar información de tipo binario	
<b>Mime</b>	Varchar(45)			
<b>Localidad</b>				
Datos	Tipo de datos	Llave primaria	Descripción de dato	Descripción de la tabla
<b>Idlocalidad</b>	Int	✓		Su objetivo principal es guardar la longitud y latitud para su uso posterior.
<b>Nombrecalle</b>	Varchar(20)		Nombre de la calle	
<b>Latitud</b>	Decimal(10,7 )		Latitud en decimales	
<b>Longitud</b>	Decimal(10,7 )		Longitud en decimales	
<b>Lote</b>	Varchar(45)			

Fuente:Elaboración Propia

Teniendo en cuenta la identificación de los datos y necesidades del sitio WEB, se pudo diseñar el modelo relacional para la operatividad del manejo de datos como se muestra en el siguiente apartado.

### 7.2.3 Diseño de la base de datos

Se utilizó el modelo relacional para el diseño de la base de datos, con base al método de normalización, para definir las estructuras de almacenamiento y métodos de acceso que garanticen un acceso eficiente a los datos. Obteniéndose el siguiente modelo de la base de datos (figura 25):

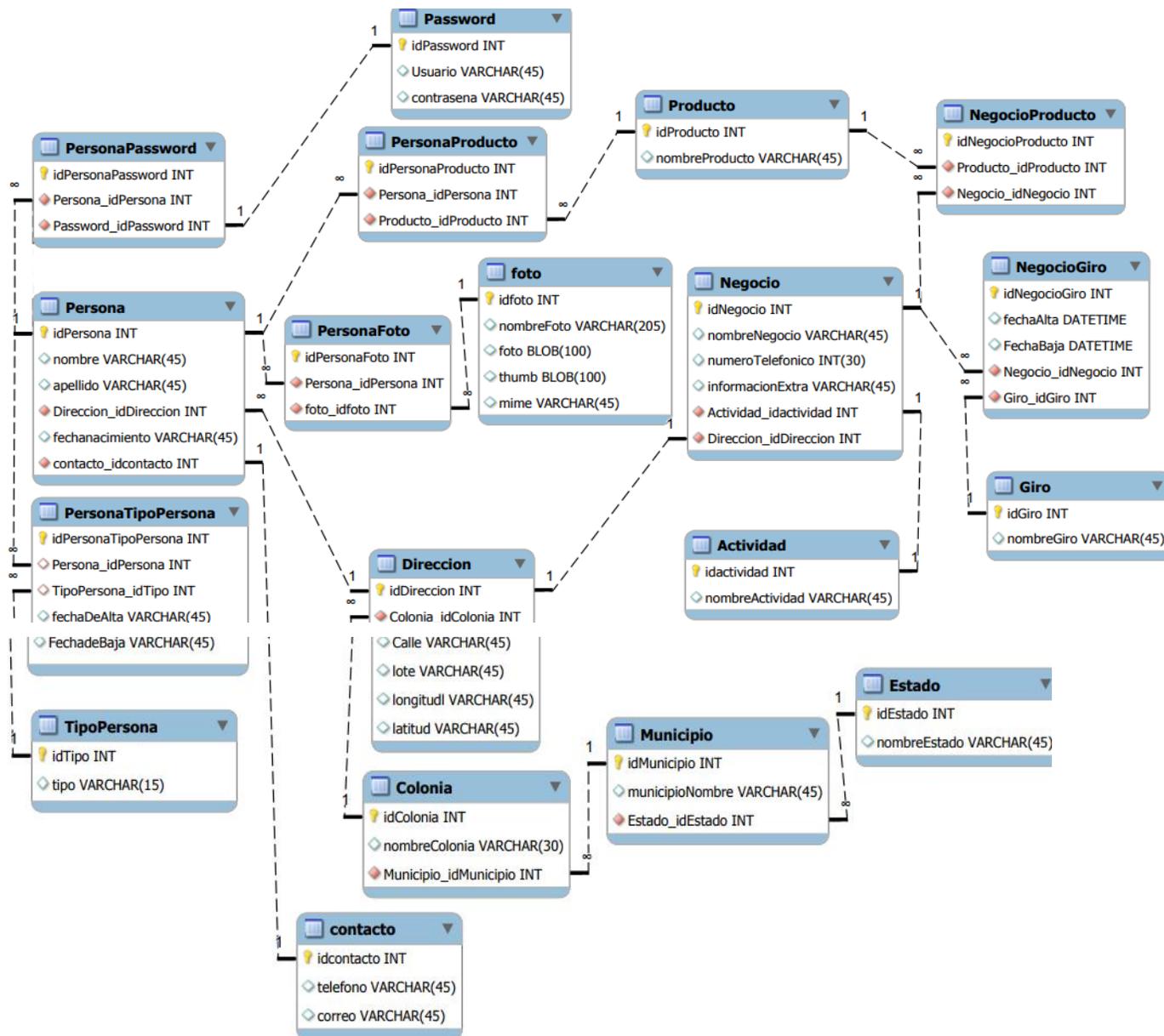
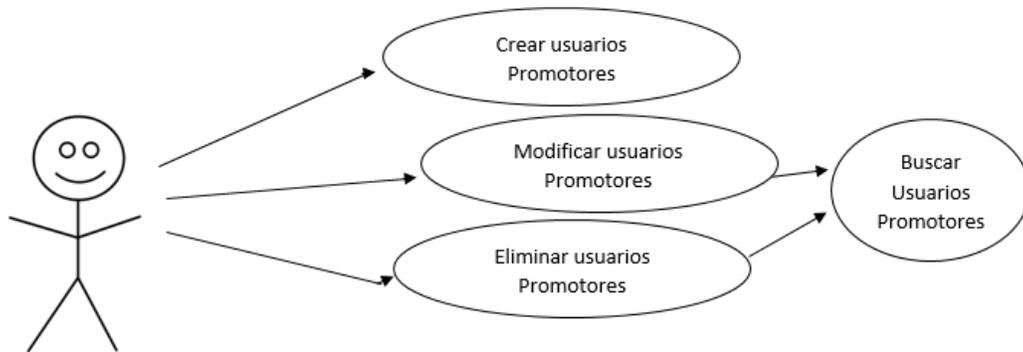


FIGURA 25. DIAGRAMA RELACIONAL EN WORKBENCH. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 7.2.4 Diagramas UML; casos de uso

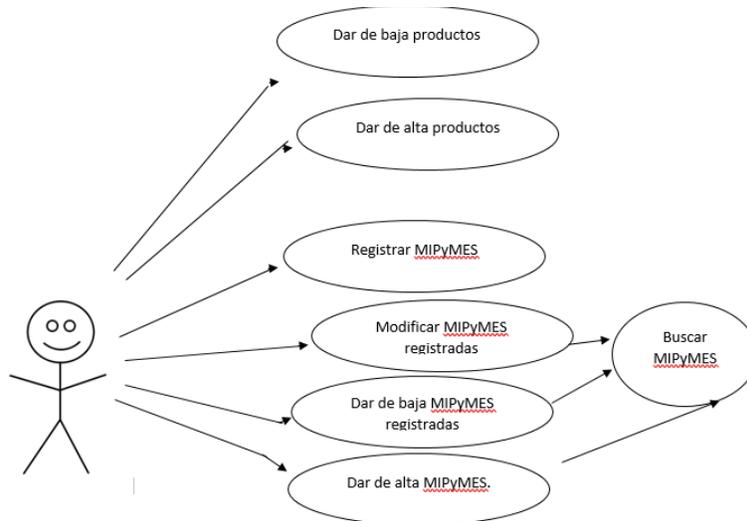
Para diseñar el sistema de la página WEB se utilizó el modelo en espiral que permite trabajar con prototipos que son mejorables en cada fase. Para describir el funcionamiento del sitio WEB se emplearon los diagramas de caso de uso mediante diagramas UML.

El diseño de Casos de Uso acorde al Promotor, líder promotor, comprador y proveedor como se muestra a continuación.



**FIGURA 26. LÍDER PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

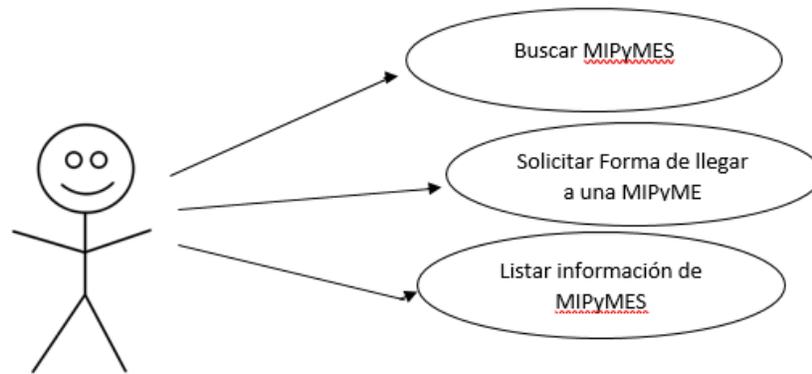
El líder promotor tiene los permisos más elevados ya que es el único que puede registrar, modificar y eliminar promotores, de igual forma puede realizar búsquedas rápidas para llevar un mejor control de los promotores, como se muestra en la figura 26.



**FIGURA 27. PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

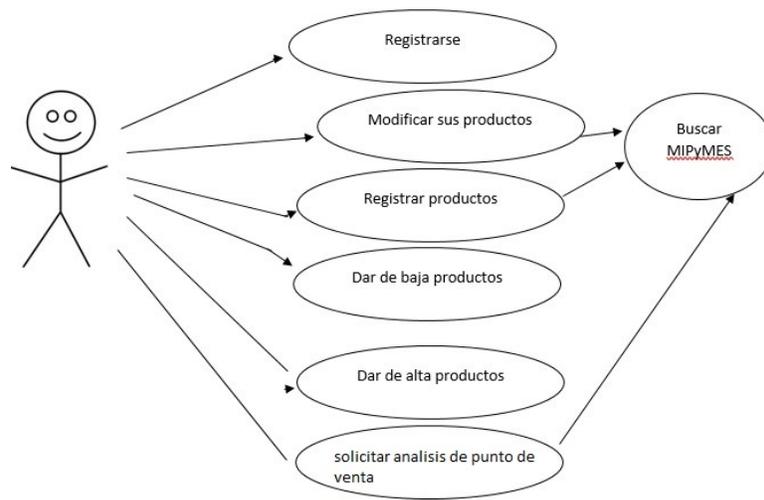
El promotor juega un rol muy importante ya que se encarga de dar de alta/baja productos o servicios, registrar nuevas MIPyMES , modificarlas , eliminarlas y buscarlas, este usuario se

encarga de promover la alta y baja a los negocios, le da dinamismo a todo el sistema (figura 27).



**FIGURA 28. COMPRADOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

El comprador es un usuario, él puede realizar la búsqueda de un negocio acorde a sus necesidades, solicitar la forma de llegar a un negocio siempre y cuando active su ubicación actual y revisar la información de los negocios más cercanos (figura 28).



**FIGURA 29. PROVEEDOR. FUENTE:**

El objetivo del proveedor es realizar un análisis punto de venta que consiste en conocer a que distancia y donde venden los productos con los que cuenta, para esto puede registrarse, agregar productos que vende, modificarlos o dar de baja (figura 29).

### 7.2.5 Prototipos de las vistas de la página WEB

Se diseñaron las pantallas que componen los procesos de cada una de las páginas WEB que interactuarán con el usuario considerando la usabilidad de cada pantalla.

En la figura 30 se muestra la pantalla principal en el cual proporciona opciones sobre ¿Cómo funciona?, si se desea comprar o vender algún producto, de igual forma en la parte superior se encuentra la opción de “iniciar sesión”.

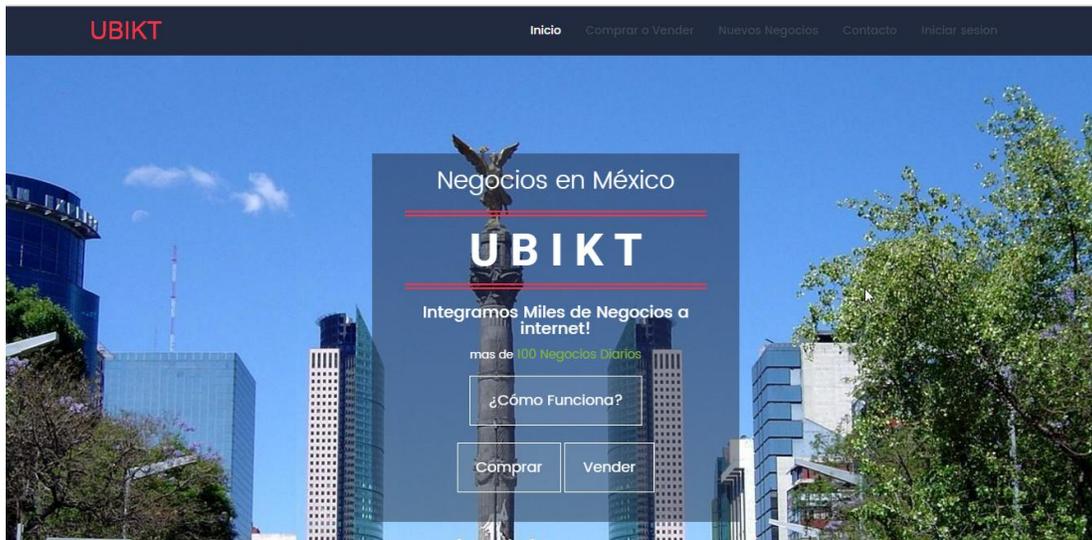


FIGURA 30. PÁGINA INICIAL DEL SISTEMA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 31. EXPLICA PARA QUE SIRVE EL SISTEMA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la figura 31 se muestra la pantalla que da una breve explicación sobre el funcionamiento del sistema y abarcando sus beneficios.

## Últimos Negocios!



FIGURA 32. MUESTRA LOS ÚLTIMOS NEGOCIOS DADOS DE ALTA

En la misma pantalla principal en la parte inferior se mostrarán los últimos negocios dados de alta, dando la opción de visualizar la imagen del negocio, como se observa en la figura 32.



FIGURA 33 SE MUESTRAN LOS DATOS DEL CONTACTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Por último, en la figura 33 se podrá visualizar el conteo de cuantos negocios se dan de alta al día, registro de personas satisfechas y cantidad de búsquedas que se han realizado, cabe destacar que esto será para generar interés a los usuarios, ya que los números varían y no son exactos. También Brinda la opción de enviar un mensaje por correo electrónico a los administradores del sistema.

En la figura 34 se muestra cómo se vería la pantalla de inicio en un dispositivo móvil.

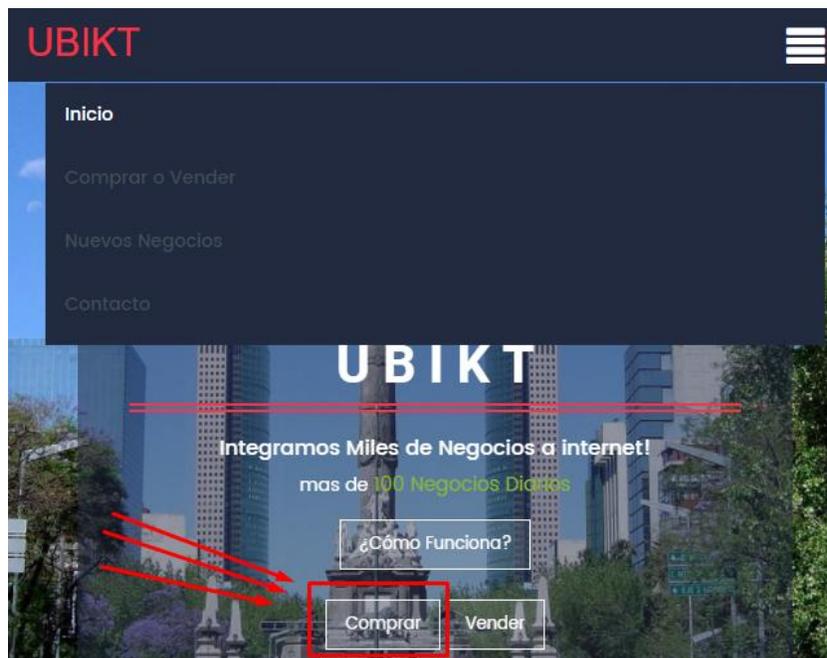


FIGURA 34. EL DISEÑO DE PANTALLA DE INICIO EN DISPOSITIVO MÓVIL. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



FIGURA 35. MUESTRA LA POSICIÓN ACTUAL DEL USUARIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la figura 35 se observa cómo se vería la posición actual del usuario que quiera comprar o vender algún producto.

**UBIKT**

Puedes darle un click a la Imagen para hacerla mas grande o doble click para que regrese a su tamaño.

Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen	Distancia
Farmacia	Martin		98.11 distancia

La distancia entre **Farmacia** y tu ubicacion es de **98.11 kilometros** HAS UNA VISITA!  
 Esta a cargo de **Martin**  
 Tambien puedes marcar para saber su disponibilidad  
 Numero de Telefono: **2147483647**

Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen	Distancia
Estetica	Don Adan		1.75 distancia

FIGURA 36. RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA REALIZADA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la figura 36 se muestra la información de todos los datos registrados de las MIPyMES, sin importar si se está comprando o vendiendo algún producto.

A continuación, en la figura 37 se muestra la pantalla de cómo elegir algún negocio.

**UBIKT**

Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen	Distancia
Vinateria	Guillermina		19.84 distancia

La distancia entre **Vinateria** y tu ubicacion es de **19.84 kilometros** HAS UNA VISITA!  
 Esta a cargo de **Guillemina**  
 Tambien puedes marcar para saber su disponibilidad  
 Numero de Telefono: **656565**

¿Quieres saber como llegar?  
 Selecciona el negocio que sea de tu agrado...!

19.4458447

Farmacia 197664

Estetica

Vinateria

Como llegar!

FIGURA 37. MUESTRA EL CÓMO ELEGIR UN GIRO DE NEGOCIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

También se podrá interactuar con Google MAP para llegar al destino de donde están los productos que se desean comprar, esto es con la ayuda de Google Maps Distance Matrix API, como se observa en la figura 38.

Brindando la opción de llegar:

- Caminando
- Bicicleta
- Poco tráfico.

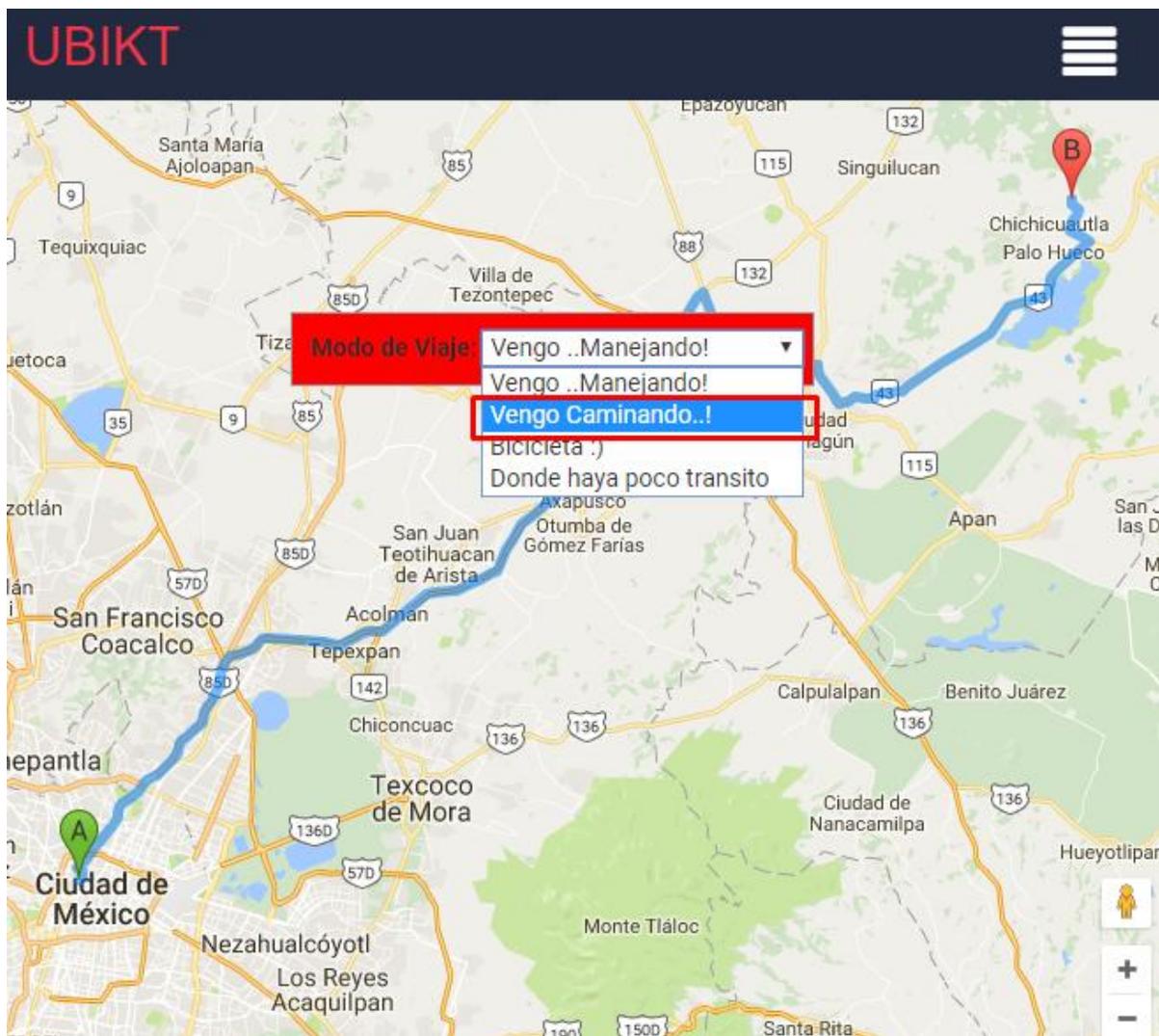


FIGURA 38. RESULTADO CLIENTE. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Existen 2 tipos de Promotores que se pueden registrar dentro del sistema, promotor y Líder promotor, en la figura 39 se puede observar el prototipo de pantalla para registro.

La información que se requiere para el registro de un usuario promotor se capturará de acuerdo con los siguientes diseños de captura dividida en 2 fases, la cual se observa en la figura 39 y 40:

**Formulario de Registro Promotor**

Nombre (requerido) prueba

Apellido (requerido) prueba

Fecha (requerido) dd/mm/aaaa

Usuario (requerido) mayo de 2017

Contraseña (requerido)

Correo (requerido)

Tipo de Usuario

Selecciona colonia barrio o pueblo

dom.	lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.
30	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3

Registrar

FIGURA 39. SE MUESTRA EL FORMULARIO DE REGISTRO PROMOTOR, FASE 1. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**Formulario de Registro Promotor**

Nombre (requerido) prueba

Apellido (requerido) prueba

Fecha (requerido) 23/05/2017

Usuario (requerido) prueba

Contraseña (requerido) prueba

Correo (requerido) prueba@hotmail.com

Tipo de Usuario promotor

Selecciona colonia barrio o pueblo colonia san agustin

Registrar.

FIGURA 40 SE MUESTRA EL FORMULARIO DE REGISTRO PROMOTOR, FASE 2. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la figura 41 se observa si un usuario promotor requiere registrar un nuevo negocio, el diseño de pantalla es el siguiente conformado de igual forma por 2 fases:

**Formulario de Registro Negocio**

Hola jorgito!! Primero debes registrar la direccion actual del negocio.

Numero del local *(requerido)*

Selecciona el Estado Ciudad de Mexico ▾

Selecciona delegacion o municipio ALBARO OBREGON ▾

Selecciona colonia barrio o pueblo colonia san agustin ▾

Selecciona calle o avenida juan pablo ▾

FIGURA 41. FORMULARIO DE REGISTRO DE NEGOCIO, FASE 1. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El formulario requiere información y se va llenando por partes, primero es la dirección y a continuación información más específica del negocio, como se muestra en la figura 42.

**Formulario de Registro Negocio**

Nombre del Negocio *(requerido solo letras)*

Selecciona el Giro del Negocio Comercial ▾ Numero de telefono *(requerido)*

Tiempo en servicio *(requerido)*

Nombre del Dueño *(requerido)*

Fecha de alta *(requerido)* dd/mm/aaaa

Esta es tu latitud actual *(no modificar)* -99.15163729999999

Esta es tu longitud actual *(no modificar)* 19.4443248

informacion extra *(requerido)*

Selecciona Imagen a Subir *(requerido)*

No se eligió archivo

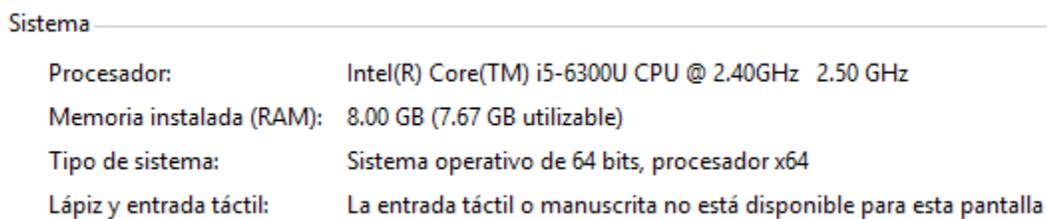
FIGURA 42. FORMULARIO 2 NEGOCIO, FASE 2. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 7.2.6 Montaje del sistema en el Servidor

Para poder realizar pruebas en vivo y modificaciones al programar, se instaló XAMPP ya que brinda una interfaz amigable para realizar de manera más rápida y sencilla el proceso de programación, sin estar cargando el sistema WEB cada vez que se requiera visualizar un cambio.

XAMPP al ser un paquete de instalación independiente de plataforma, software libre, facilita el montaje del servidor para realizar pruebas del sistema WEB gestionando las de bases de datos con MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguaje PHP.

La instalación de XAMPP se hizo en una laptop con las siguientes características (figura 43):



Sistema	
Procesador:	Intel(R) Core(TM) i5-6300U CPU @ 2.40GHz 2.50 GHz
Memoria instalada (RAM):	8.00 GB (7.67 GB utilizable)
Tipo de sistema:	Sistema operativo de 64 bits, procesador x64
Lápiz y entrada táctil:	La entrada táctil o manuscrita no está disponible para esta pantalla

**FIGURA 43. CAPTURA DE PANTALLA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO UTILIZADO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Estas son las especificaciones más importantes que tomar en cuenta a la hora de la instalación del servidor.

Este equipo también funcionó como servidor para realizar pruebas implementando el NAT de un Router Huawei HG824580 con el ISP Telmex brindando un ancho de banda de 10 Mbps.

### 7.2.7 Programación de la página WEB

Se realizó con base al modelo MVC y con programación orientada a objetos creando módulos y funciones para cada acción que requería la página WEB.

Para la programación del sitio WEB se utilizaron los lenguajes de programación PHP, Java Script con los lenguajes de maquetación CSS y HTML5, con la finalidad de implementar los subsistemas que integran el sistema WEB.

Para la ubicación geográfica se utilizó la herramienta Google Maps Distance Matrix API en versión Estándar que proporciona GOOGLE MAPS API. Se puede acceder a la Google Maps Distance Matrix API a través de una interfaz HTTP, con solicitudes construidas como una string de URL, usando orígenes y destinos, junto con la clave de API .La clave de API se otorga mediante un registro en el cual se integra el alcance que tendrá y el costo que tiene, se utilizó el servicio estándar que no tiene ningún costo ya que el sistema aún no se ha comercializado.

#### Límites de uso estándar

- 2500 elementos gratuitos por día, calculados como la suma de las consultas del cliente y el servidor.
- 25 orígenes o 25 destinos como máximo por solicitud.
- 100 elementos por solicitud.
- 100 elementos por segundo, calculados como la suma de las consultas del cliente y el servidor.

La programación fue apoyándose del software Atom y de Blisk para lograr los objetivos de diseño responsivo. Para la maquetación se utilizó Atom con los siguientes plugings que fueron los más destacados a la hora del desarrollo, como se muestra en el cuadro 8

**CUADRO 8. PLUGINGS ATOM UTILIZADOS PARA LA PROGRAMACIÓN**

<b>Nombre Plugging</b>	<b>Función</b>
<b>Command Palette</b>	Muestra una paleta de colores a la hora de utilizar el comando color en css3.
<b>Minimap</b>	Genera un panel al lado derecho que muestra de diferentes colores el código PHP – Java/Script – CSS – HTML.
<b>Symbols</b>	Añade iconos a cada archivo de acuerdo al lenguaje de programación.
<b>Terminal-Plus</b>	Una terminal que bajo cierta sintaxis apoya para darle un Up y Down al servidor y mostrar los bugs asi como seguimiento de logs acorde al problema que se presente.
<b>Open On GitHub</b>	Conforme se va programando automáticamente va guardando y respaldando el código en una cuenta de Github personal.

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

## 7.2.8 Validación de la página WEB

En esta parte de la metodología se ejecutó el sistema WEB por partes ya que las pruebas para validar el código PHP, CSS3 y el HTML son distintas.

### Validar HTML

Después de crear el sitio WEB, se utilizó el servicio de validación ([validator.w3.org](http://validator.w3.org)) para comprobar si el código HTML cumple con el estándar del W3C para su tipo de documento.

Lo primero fue cargar todos los archivos uno por uno y ya completado este paso, el explorador web envió la página web que se seleccionó para subirlo al sitio web del w3c. El programa de validación del sitio examinó el documento HTML y envió al explorador web una página de resultados.

Se debe tener en cuenta que el documento HTML o XHTML es válido (es decir, cumple el estándar) sólo cuando no hay errores. Por lo tanto, si se ven errores, se corrigen en el documento web y se repite el procedimiento de validación – programación de acuerdo con la metodología y el modelo que se utilizó. El programa de validación no sólo ofrece una lista de errores, también ofrece sugerencias de corrección que tiene que realizar para que el código cumpla el estándar.

Cabe destacar que incluso la página de google arroja cerca de 400 errores, por lo que debe realizarse un balance entre la lógica y la funcionalidad de esta página para validar el código HTML.

Del mismo modo, no hay una verificación de que una página es accesible, pero sí un compromiso por parte del creador de que la página intenta ser accesible en uno de estos tres niveles:

Nivel A: Un desarrollador web debe satisfacer estos requisitos. De modo contrario, para uno o más grupos de usuarios sería imposible acceder a la información del documento.

Nivel AA: Un desarrollador web debería satisfacer estos requisitos. De modo contrario, para uno o más grupos de usuarios sería difícil acceder a la información del documento.

Nivel AAA: Un desarrollador web podría satisfacer estos requisitos. De modo contrario, uno o más grupos de usuarios encontrarían algunas dificultades a la hora de acceder a la información del documento.

Estos niveles se consiguen superando todos los requisitos de prioridad 1, 2 y 3 desde lo más básico, hasta para usuarios invidentes o con alguna deficiencia. Hay otros test que ofrece la página para descubrir todos los problemas de resolución automática y señalar aquellos puntos donde hará falta una revisión manual.

#### Validar código de Vista

Al buscar más herramientas que ayuden a conocer los impedimentos que la página pueda presentar para determinados grupos de usuarios se encontró Colorblind web page filter el cual se puede ver cómo percibirían la página los afectados por distintos tipos de daltonismo.

Es por ello que los colores seleccionados dentro del sitio WEB fueron Negro, Rojo, Blanco.

#### Validar código PHP

Esta parte fue la más sencilla, ya que se realizaron pruebas para cada uno de los casos de uso, registrando negocios, iniciando sesión como promotor o líder promotor y haciendo uso del modelo en espiral, si algo no funcionaba regresar a la programación y retroalimentar.

Para validar el código PHP es muy distinto, ya que se va realizando pruebas sobre cada función que realiza el usuario en los casos de uso sobre el mismo servidor.

## VIII. Resultados

A continuación, se muestra el Sitio WEB desarrollado, los resultados obtenidos se dividen en 3 subtemas, el primero es a nivel de administración del sistema basándose en los casos de uso para Líder promotor y promotor, el segundo es de funcionamiento para el usuario cliente y proveedor, el tercero es a nivel visual de acuerdo con las validaciones para vista. Se mostrarán pantallas capturadas para dar una explicación más visual.

### 8.1 Resultados a nivel administración.

La siguiente figura muestra el inicio del sistema, proporcionando las opciones que se indican dentro del cuadro color amarillo **“iniciar sesión”**, **“comprar”** y **“vender”**, se puede acceder a ellos dando clic, véase figura 44.



**FIGURA 44. MUESTRA LAS OPCIONES INICIAR SESIÓN, COMPRAR Y VENDER. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

A nivel de administración, se dividirán los resultados de la siguiente manera:

- Usuario Líder Promotor

- Usuario Promotor

El usuario líder promotor se encarga de administrar al usuario promotor. El usuario promotor administra los negocios.

### 8.1.2 Líder promotor

#### Iniciar sesión

El usuario Líder promotor tiene que iniciar sesión para hacer uso del sistema, para esto debe estar en la pantalla de inicio y dar clic en la opción **“iniciar sesión”** que se encuentra indicado dentro del cuadro amarillo, véase figura 45.



FIGURA 45. INICIAR SESIÓN COMO LÍDER PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Será redireccionado a la siguiente pantalla donde tendrá que ingresar el nombre de usuario y contraseña, después deberá dar clic en la opción **“Iniciar sesión”**, véase figura 46.

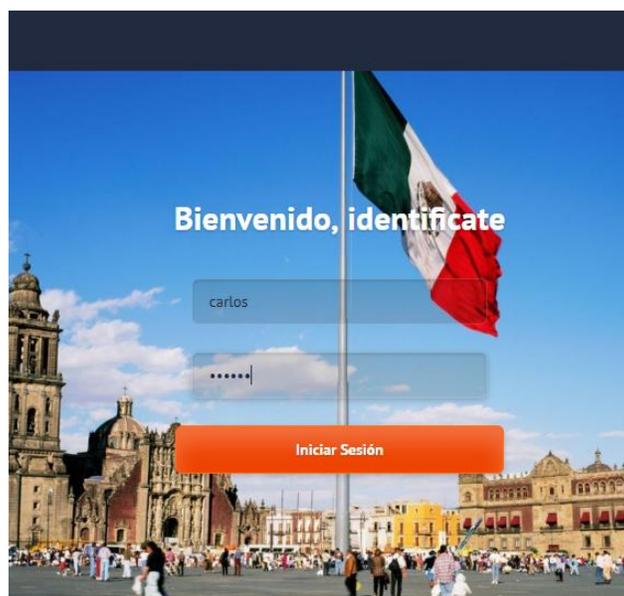


FIGURA 46. INICIAR SESIÓN COMO LÍDER PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El usuario será redireccionado a la pantalla donde recibe la bienvenida donde se muestra el nombre de los promotores dados de alta, con su usuario y contraseña véase figura 47 marcado con cuadros azul y amarillo.

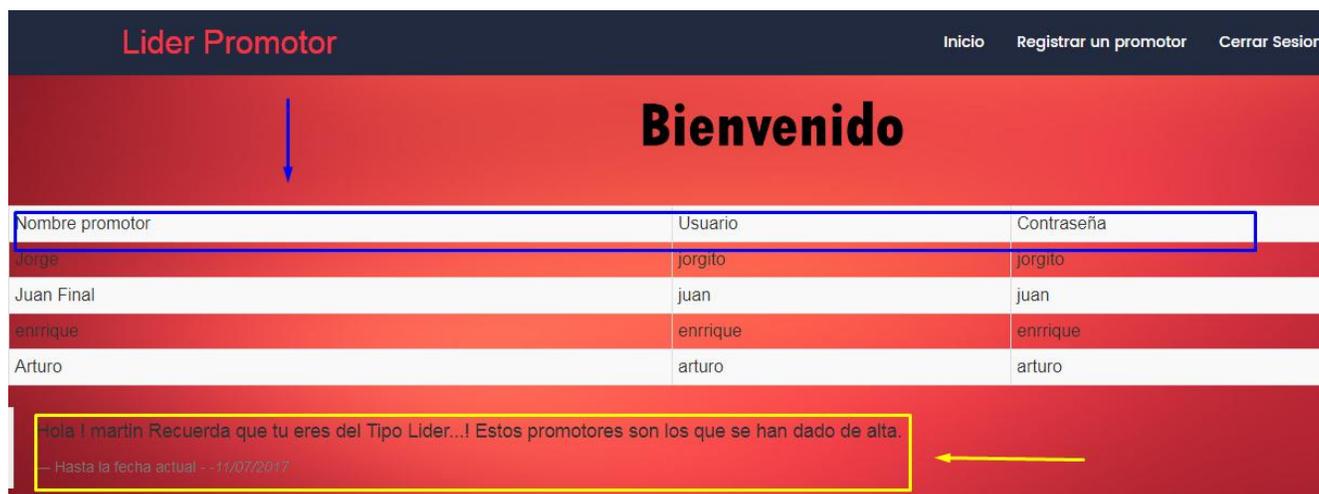


FIGURA 47. USUARIOS PROMOTORES REGISTRADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En esta misma pantalla, el sistema muestra 3 opciones “*Editar*”, “*Dar de baja*” y “*Dar de alta*”, para acceder a estas opciones hay que desplazarse al final de la pantalla, véase la figura 48.

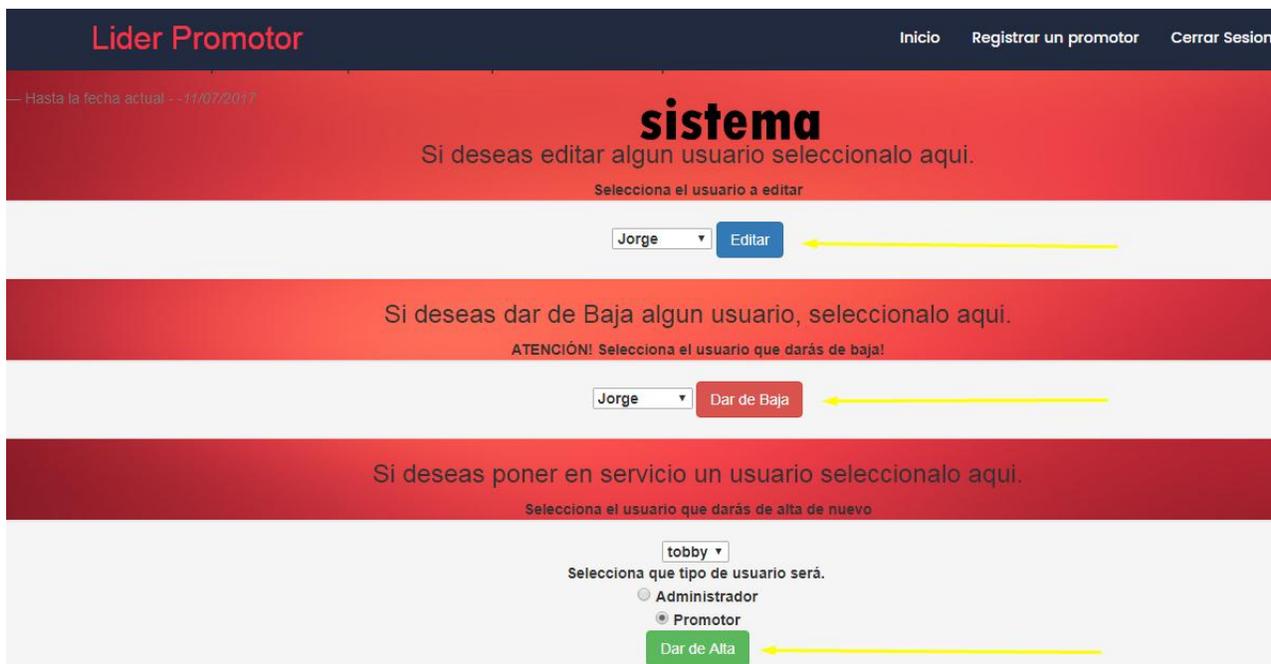


FIGURA 48 MUESTRA LAS 3 OPCIONES QUE SE PUEDEN APLICAR A LOS USUARIOS REGISTRADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La editar permite modificara a los usuarios activos, la opción dar de baja inactiva a algún

usuario y la opción dar de alta, recupera a un usuario inactivo.

La función del líder promotor es administrar a los promotores registrados, con las tres opciones descritas, a continuación, se muestra el registro de un nuevo promotor.

### Registrar promotor

La opción **“Registrar un promotor”** se encuentra en la pantalla de inicio del sistema, se debe dar clic para acceder a ella, está marcada con un rectángulo amarillo, véase figura 49.

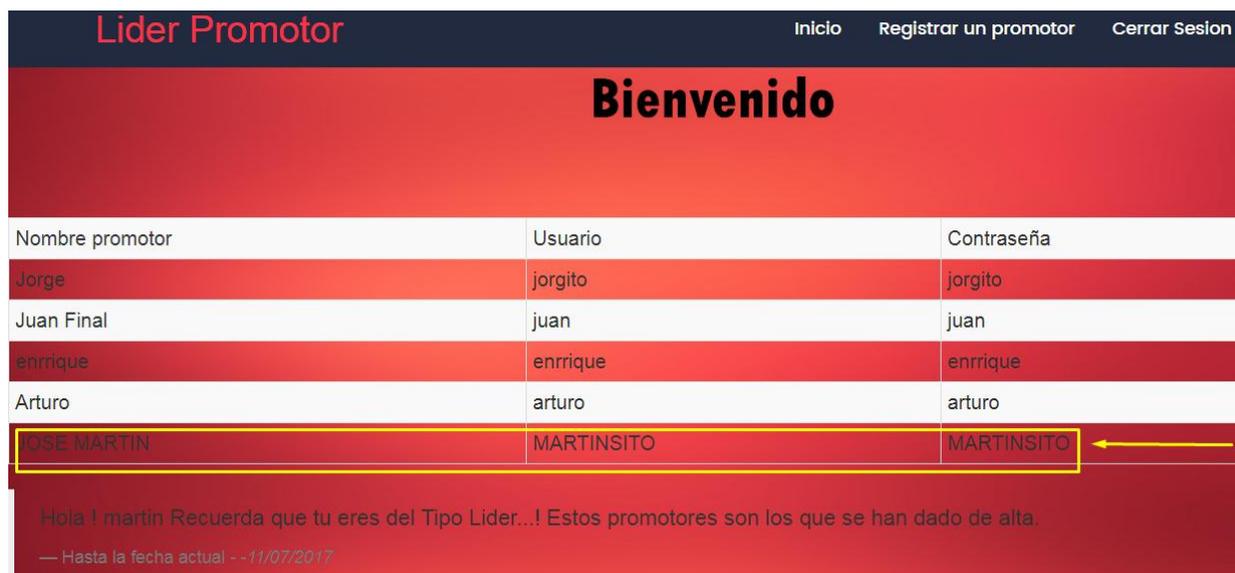


**FIGURA 49. PANTALLA DE INICIO DEL SISTEMA PARA LÍDER PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

El usuario será redireccionado a la pantalla donde deberá llenar un formulario con los datos que se exponen en la figura 50, al final deberá dar clic en la opción **“Registrar”**.

FIGURA 50. REGISTRAR PROMOTOR, FORMULARIO . FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Inmediatamente, el usuario líder promotor será redireccionado a la pantalla de inicio del sistema para comprobar que el registro se ha realizado de manera exitosa, véase figura 51 marcada con cuadro amarillo.



Nombre promotor	Usuario	Contraseña
Jorge	jorgito	jorgito
Juan Final	juan	juan
enrique	enrique	enrique
Arturo	arturo	arturo
JOSE MARTIN	MARTINSITO	MARTINSITO

Hola ! martin Recuerda que tu eres del Tipo Lider...! Estos promotores son los que se han dado de alta.  
— Hasta la fecha actual - -11/07/2017

FIGURA 51 INICIO DEL SISTEMA USUARIO LÍDER PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 8.1.3 Promotor

#### Iniciar sesión

El usuario promotor tiene que iniciar sesión para hacer uso del sistema, para esto debe estar en la pantalla de inicio y dar clic en la opción **“iniciar sesión”** que se encuentra dentro del cuadro amarillo como se muestra en la figura 52.



FIGURA 52. INICIAR SESIÓN COMO PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Será redireccionado a la siguiente pantalla donde tendrá que ingresar: nombre de usuario y contraseña, al finalizar deberá dar clic en la opción **“Iniciar sesión”**, como se muestra en la figura 53.

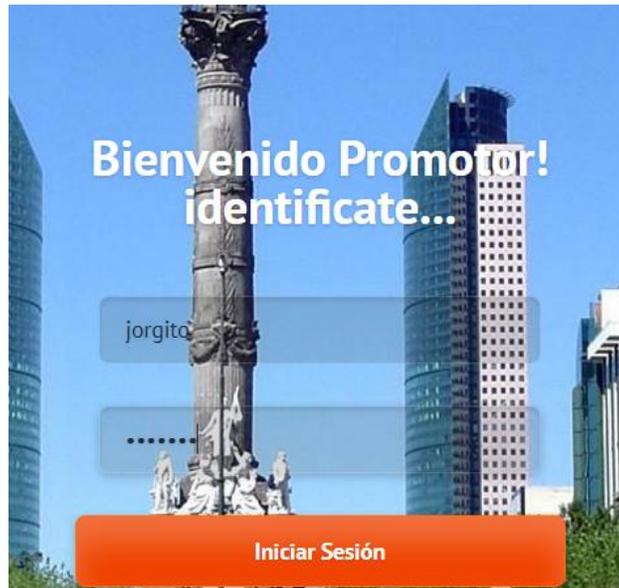


FIGURA 53. INICIAR SESIÓN COMO PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El usuario será redireccionado a la siguiente pantalla donde recibe la bienvenida y el sistema muestra la información de los negocios dados de alta, véase figura 54.

Promotor Inicio Registrar un Negocio Cerrar Sesión

## Bienvenido

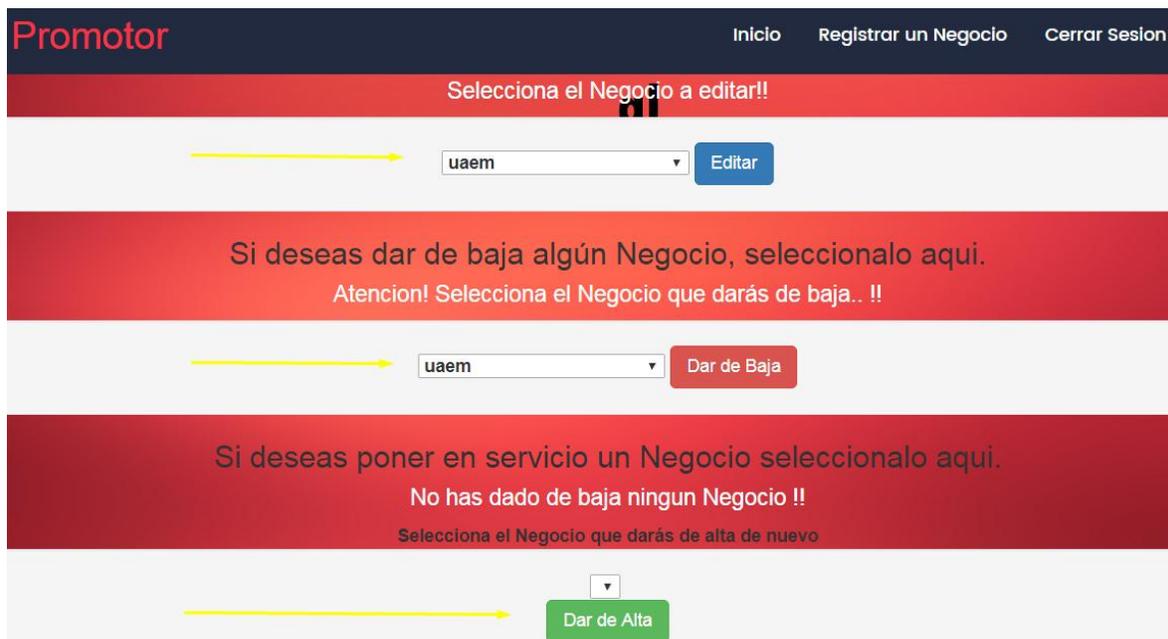
Nombre Negocio	Persona a Cargo	Numero de Telefono	Fecha de Alta
Farmacia	Martin	2147483647	2016-06-15 00:00:00
Tiapaleria	Arturo	45674567	2016-06-23 00:00:00
Estetica	Don Adan	4573456	2016-06-29 00:00:00
Vinateria	Guillermina	656565	2016-06-21 00:00:00
Mercado 5 Marzo	Gael	35263	2016-06-22 00:00:00
Panaderia	Arturo Rojas	96758749	2016-07-13 00:00:00
Panaderia	Arturo Rojas	96758749	2016-07-13 00:00:00
Veterinario	Alexandra	345753467	2016-07-09 00:00:00
Paradise	Hortencia	97945	2016-07-15 00:00:00
Estetica	Alondra	2147483647	2016-07-09 00:00:00
Estetica	GLLORIAAA	874964	2016-07-04 00:00:00

Hola Jorgito! Estos Negocios son los que has dado de alta

— Hasta la fecha actual -- 04/07/2017

FIGURA 54. INICIO DE SESIÓN USUARIO PROMOTOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En esta misma pantalla, el sistema muestra 3 opciones **“Editar”**, **“Dar de baja”** y **“Dar de alta”**, para acceder a estas opciones hay que desplazarse al final de la pantalla, véase la figura 55.



**FIGURA 55. MUESTRA LAS 3 OPCIONES QUE SE PUEDEN APLICAR A LOS USUARIOS REGISTRADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

La opción editar que permite modificar los negocios activos. La opción dar de baja inhabilita algún negocio y la opción dar de alta activa un negocio.

La función del promotor es administrar los negocios con esas tres opciones, a continuación, se muestra el registro de un negocio.

## Registrar Negocio

En la pantalla de inicio del sistema para usuario promotor se encuentra la opción **“Registrar un negocio”** como se muestra dentro del cuadro amarillo en la figura 56.

Promotor Inicio Registrar un Negocio Cerrar Sesión

# Bienvenido

Nombre Negocio	Persona a Cargo	Numero de Telefono	Fecha de Alta
uaem	adrian	554545454	2017-07-04 00:00:00
CafeteriaUAEM	Arturo	0	2017-07-04 00:00:00
Hallazgo	Adrian	0	2017-07-04 00:00:00
Publisheb	Jorge Ramos	2147483647	2017-07-04 00:00:00
SanMiguelComidaCorrida	Carolina Marquez	0	2017-07-04 00:00:00
CremeriaLaProvidencia	Alan Rodriguez	0	2017-07-04 00:00:00
Polleria	Claudia Fernandez	56789597	2017-07-04 00:00:00
FarmaciaLUZ	Luz Rivera	0	2017-07-04 00:00:00

FIGURA 56. OPCIÓN DE REGISTRAR UN NEGOCIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El usuario será redireccionado donde deberá llenar dos formularios; en el primero se solicitarán datos domiciliarios (figura 57), para continuar debe dar clic en la opción **“Dar de alta”**.

Registrar Negocio Inicio Registrar un Negocio Cerrar Sesión

### Formulario de Registro Negocio

Hola jorgito!! Primero debes registrar la direccion actual del negocio.

Numero del local (requerido)

Selecciona delegacion o municipio

Selecciona colonia barrio o pueblo

Selecciona calle o avenida

FIGURA 57. REGISTRAR NEGOCIO, FASE 1. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En seguida se podrán capturar los datos que se muestran en la figura 58.

**Registrar Negocio** Debes Finalzar con el Registro del Negocio

**Formulario de Registro Negocio**

Nombre del Negocio (requerido solo letras)

Selecciona el Giro del Negocio  Numero de telefono (requerido)

Tiempo en servicio (requerido)

Nombre del Dueño (requerido)

Fecha de alta (requerido)

Esta es tu longitud actual (no modificar)

Esta es tu latitud actual (no modificar)

información extra (requerido)

Selecciona Imagen a Subir (requerido)

Ningún archivo seleccionado

FIGURA 58. REGISTRAR NEGOCIO, FASE 2. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Al hacer click en **“Dar de Alta”**, el usuario promotor será redireccionado a la pantalla donde podrá seleccionar los productos que ofrece el negocio dando clic en los recuadros de cada opción, siguiente figura 59.

**Ultimo Paso** Inicio Cerrar Sesion

Elige productos que ofrece el negocio , o dá de alta nuevo productos

Productos Disponibles

- peine
- fresca
- helado
- condones
- tacos
- Globos
- Talco
- Bocinas
- Medicina
- Danup
- Celulares Telefonía
  - Cerveza
  - Chetos
  - tacos
  - zapatos
  - cervesa

FIGURA 59 ELEGIR PRODUCTOS QUE OFRECE EL NEGOCIO REGISTRADO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Si no se encuentra algún producto, está la opción **“Dar de alta”**, para registrar un nuevo producto se debe desplazar a la parte inferior de la misma pantalla. Para agregar el producto se escribe el nombre del producto dentro del recuadro y se da clic en **“Dar de alta”**, ver la figura 60.

¿No encuentras tu producto? ,  
Agregalo tu Mismo



FIGURA 60. DAR DE ALTA NUEVO PRODUCTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El producto queda registrado y ahora se encuentra disponible. Después tendrá que reiniciar la selección de productos y dar click en la opción **“Dar de alta”**, véase figura 61.



FIGURA 61. NUEVO PRODUCTO AGREGADO . FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Al momento, el usuario promotor será redireccionado a la pantalla de inicio del sistema para comprobar que el registro se ha realizado de manera exitosa, como se muestra en la figura 62, marcada con el rectángulo amarillo.

Promotor		Inicio	Registrar un Negocio	Cerrar Sesión
Veterinaria	Mariana D. az			2017-07-04 00:00:00
Abarrotes	Aldo Mondragon	90567898		2017-07-04 00:00:00
Tintoreria	Yahir Salaas	344567874		2017-07-04 00:00:00
Tlapaleria	Mario Hernandez	45678765		2017-07-04 00:00:00
CocinaMayab	Mayra Morales	23944758		2017-07-04 00:00:00
BibliotecaPublica	sn	3000000		2017-07-04 00:00:00
UAEMTEX	Dr. Ricardo Colon	0		2017-07-05 00:00:00
TESIS	TESISTA	6666666		2017-07-10 00:00:00

Hola ! Jorgito Estos Negocios son los que has dado de alta  
— Hasta la fecha actual --11/07/2017

FIGURA 62. REGISTRO NUEVO NEGOCIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

## 8.2 Resultados a nivel de Funcionamiento.

### 8.2.1 Comprar

Para comprar, el usuario no requiere iniciar sesión, puede acceder dando clic en la opción **“comprar”** mostrada en la figura 44.

Siguiendo en la figura 45 al dar clic en la opción **“Recomendaciones cerca de aquí”** se muestran los negocios que se encuentran a una distancia menor a 1 kilometro, como se muestra en la figura 63, se muestran tres negocios, pero pueden ser mas de acuerdo con la búsqueda y lugar.

UBIKT				Inicio	Regresar!	¿CÓMO LLEGAR?
Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen	Distancia			
CafeteriaUAEM	Arturo		0.06 distancia			
La distancia entre <b>CafeteriaUAEM</b> y tu ubicacion es de <b>0.06 kilometros</b> HAS UNA VISITA! Esta a cargo de <b>Arturo</b> Tambien puedes marcar para saber su disponibilidad Numero de Telefono: 0						
Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen	Distancia			
Hallazgo	Adrian		0.04 distancia			
La distancia entre <b>Hallazgo</b> y tu ubicacion es de <b>0.04 kilometros</b> HAS UNA VISITA! Esta a cargo de <b>Adrian</b> Tambien puedes marcar para saber su disponibilidad Numero de Telefono: 0						
Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen	Distancia			
Publisheb	Jorge Ramos		0.87 distancia			

**FIGURA 63. NEGOCIOS QUE SE ENCUENTRAN CERCA DE CU UAEM TEXCOCO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

La información que se muestra es nombre del negocio y de la persona a cargo, número telefónico e imagen para ubicar físicamente el negocio.

Dando un clic a la imagen se realiza un acercamiento como se muestra en la figura 64, con doble clic vuelve a su tamaño normal.

Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen
CremeriaLaProvidencia	Alan Rodriguez	

FIGURA 64. NEGOCIOS QUE SE ENCUENTRAN CERCA, EJEMPLO AL SELECCIONAR UN NEGOCIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Después de ubicar el negocio donde se desea comprar, hay que desplazarse al final de la pantalla de resultados y seleccionar el negocio deseado en la lista que proporciona el sistema, como se observa en la figura 65.

UBIKT Inicio Regresar

Nombre Negocio	Persona a Cargo	Imagen
UAEMTEX	Dr. Ricardo Colón	

La distancia entre **UAEMTEX** y tu ubicación es de **8.48 kilómetros** HAS UNA VISITA!  
 Esta a cargo de **Dr. Ricardo Colón**  
 También puedes marcar para saber su disponibilidad  
 Numero de Telefono: 0

¿Quieres Seleccionar que negocio quieres llegar? ¡lo...!

- uaem
- CafeteriaUAEM
- Hallazgo
- Publisheb
- SanMiguelComidaCorrida
- CremeriaLaProvidencia**
- Polleria
- FarmaciaLUZ
- Veterinaria
- Abarrotes
- Tintoreria
- Tlapaleria
- CocinaMayab
- BibliotecaPublica
- UAEMTEX
- uaem

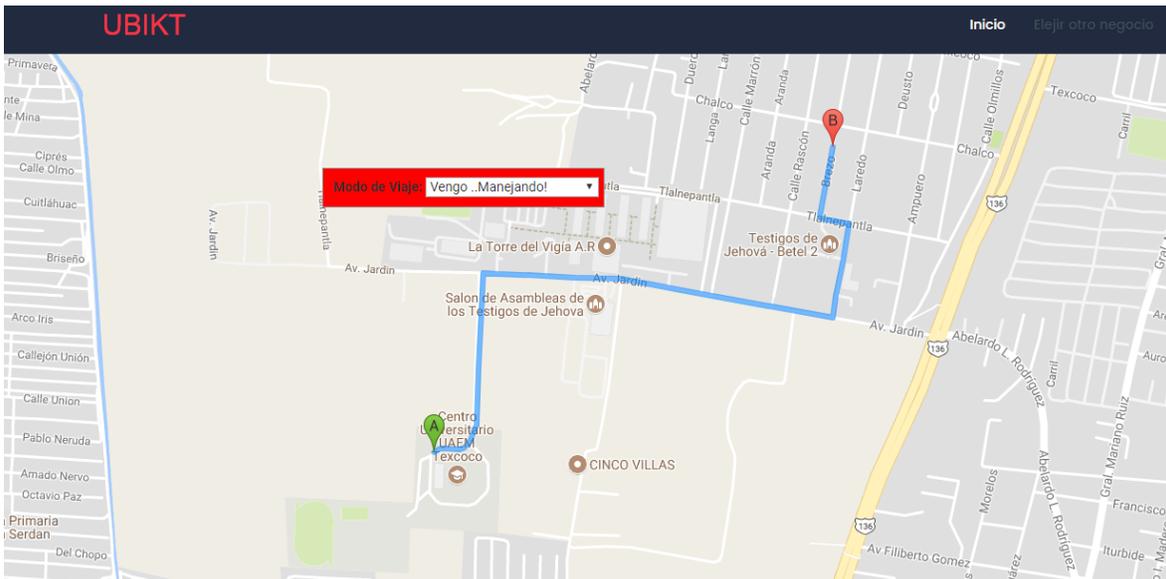
19.375807 -98.9685825

Como llegar!

FIGURA 65. SE SELECCIONÓ CREMERÍA LA PROVIDENCIA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

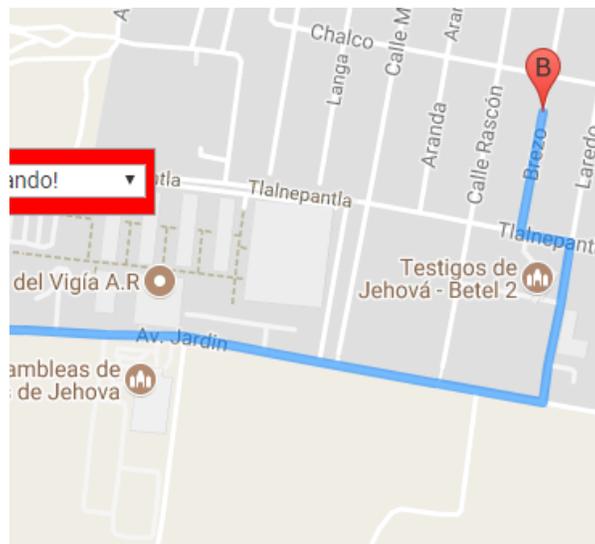
Al seleccionar la “**Cremería Providencia**” y después dar clic en “**Cómo llegar**”. Se despliega

la ruta para trasladarse al lugar elegido con el modo de viaje “**vengo manejando**” véase figura 66. También está la opción **vengo caminando, bicicleta y donde haya poco tránsito**.



**FIGURA 66. SE MUESTRA LA FORMA DE LLEGAR A LA OPCIÓN SELECCIONADA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Como resultado se obtiene la ruta para trasladarse al lugar deseado, en la figura 67 se realiza un acercamiento para poder observar un poco de la ruta:



**FIGURA 67. MUESTRA LA FORMA DE LLEGAR, CON ACERCAMIENTO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Las pruebas se realizaron en el Centro Universitario UAEM Texcoco para todos los casos.

## 8.2.2 Proveedor.

### Iniciar sesión

El usuario proveedor tiene que iniciar sesión para hacer uso del sistema, para esto debe estar en la pantalla de inicio y dar clic en la opción **“iniciar sesión”** que se encuentra dentro del cuadro amarillo como se muestra en la figura 68.



FIGURA 68. INICIAR SESIÓN COMO PROVEEDOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Será redireccionado a la siguiente pantalla donde deberá ingresar su nombre de usuario y contraseña, véase la figura 69.

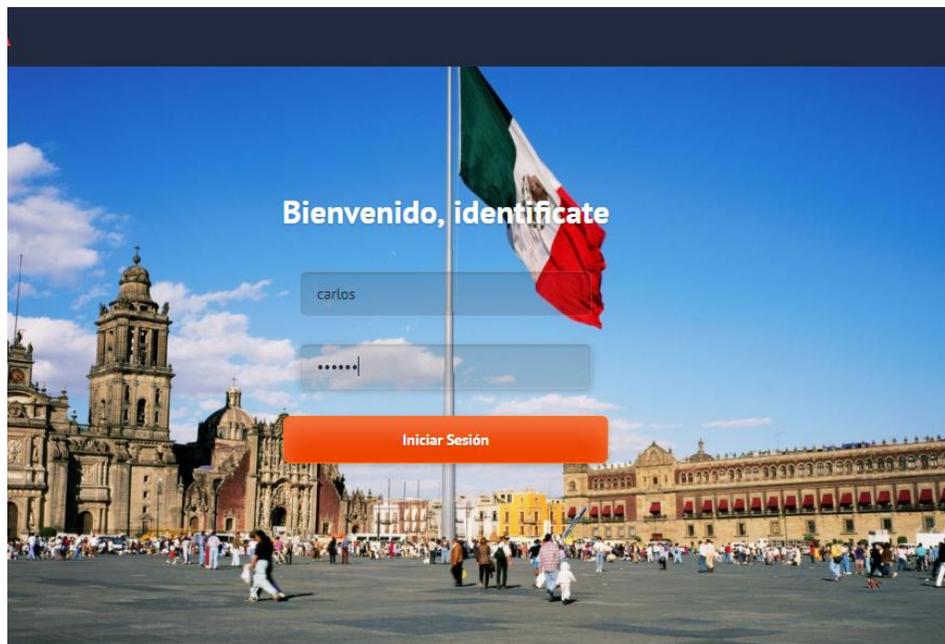


FIGURA 69. INICIAR SESIÓN COMO PROVEEDOR . FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Después de ingresar los datos requeridos y dar clic en **“iniciar sesión”** se redireccionará a la siguiente pantalla en la cual se muestra el nombre de los productos que el proveedor a dado de alta para su venta, véase figura 70.



**FIGURA 70. INFORMACIÓN QUE MUESTRA EL SISTEMA AL INICIAR SESIÓN COMO PROVEEDOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

En esta misma pantalla, el sistema permite la opción de **“agregar”**, **“eliminar”** y **“dar de alta”** un producto, para acceder a estas opciones hay que desplazarse al final de la pantalla, véase figura 71.



**FIGURA 71. OPCIONES DEL PROVEEDOR . FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Si un producto no se encuentra registrado se puede dar de alta.

Dar de alta un nuevo producto.

Para dar de alta un nuevo producto se debe desplazar a la parte inferior del sistema, en la figura 54 se muestra la opción **“dar de alta”**

Para agregar el producto “globos” se escribe el nombre del producto dentro del recuadro y se debe dar clic en **“dar de alta”**, ver la figura 72.

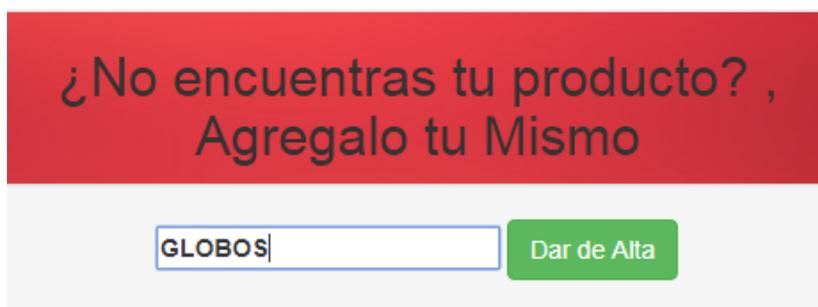


FIGURA 72. AGREGAR NUEVOS PRODUCTOS . FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El producto queda registrado y ahora se encuentra disponible. Para visualizarlo se debe desplazar hacia la parte superior y ubicar la opción **“Agregar”**, se podrá seleccionar el nuevo producto en la lista que proporciona véase figura 73.

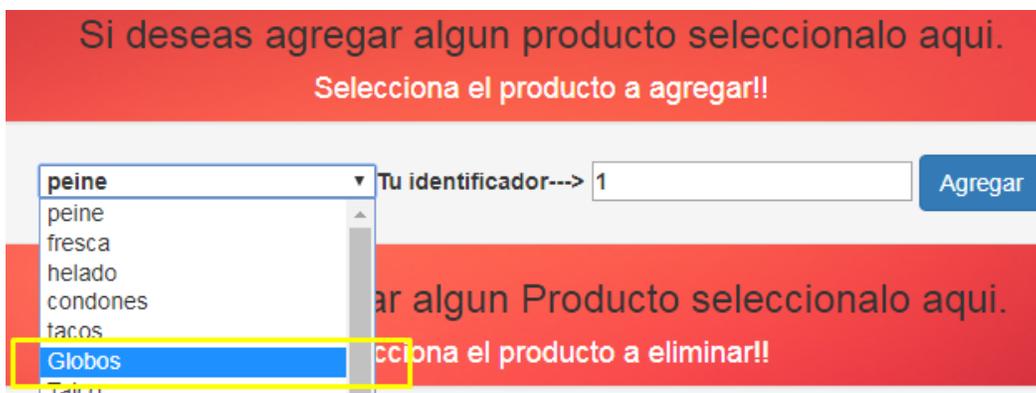


FIGURA 73. PRODUCTO GLOBO DISPONIBLE PARA AGREGARLO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

## Análisis punto de venta

Para realizar un análisis punto de venta se debe desplazar a la parte superior del sistema y dar clic en la opción **“Análisis punto de venta”** que se encuentra resaltada con el cuadro amarillo como se ve en la figura 74.

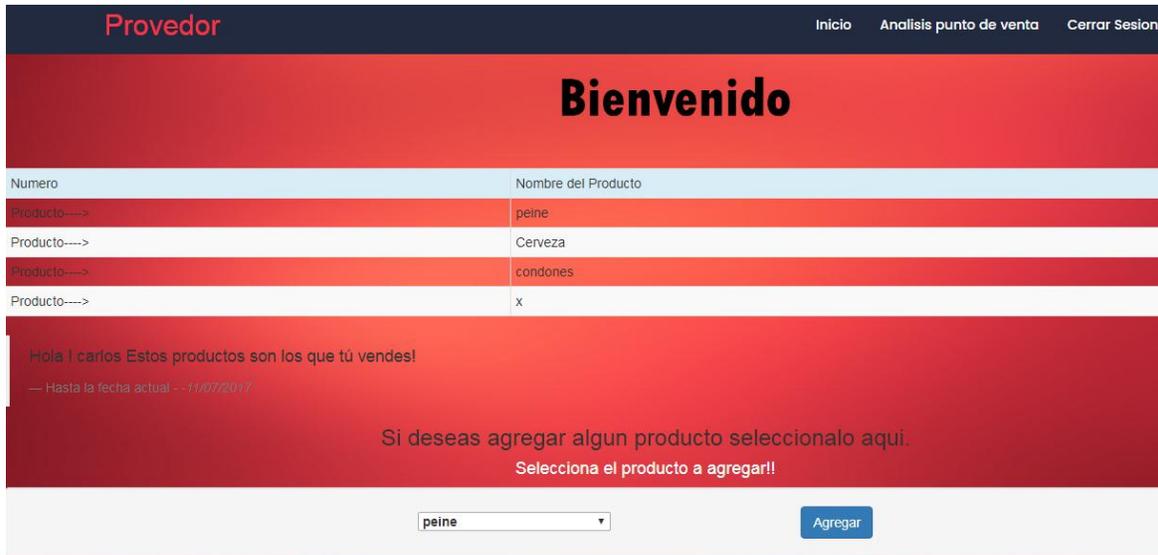


FIGURA 74. REALIZAR ANÁLISIS PUNTO DE VENTA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El usuario será redireccionado a la siguiente pantalla donde el sistema muestra la geolocalización. En la parte inferior del sistema se encuentra la opción **“selecciona el producto a analizar”** con la lista de productos, para este caso se seleccionó el producto **“peine”** véase figura 75.



FIGURA 75. MUESTRA LA GEOLOCALIZACIÓN Y LA OPCIÓN DE SELECCIONAR UN PRODUCTO.FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Después de seleccionar el producto se debe dar clic en la opción **“Recomendaciones cerca de aquí”** y será redireccionado a la siguiente pantalla véase figura 76.

The screenshot shows the UBIKT website interface. At the top, there is a dark header with the logo 'UBIKT' on the left and 'Regresar!' and '¿CÓMO LLEGAR?' on the right. Below the header is a table with four columns: 'Nombre Negocio', 'Persona a Cargo', 'Imagen', and 'Distancia'. The first row lists 'Hallazgo' as the business name, 'Adrian' as the person in charge, a small image of yellow flowers, and '0.04 distancia'. Below this row, there is a text block: 'La distancia entre Hallazgo y tu ubicacion es de 0.04 kilometros HAS UNA VISITA! Esta a cargo de Adrian. Tambien puedes marcar para saber su disponibilidad. Numero de Telefono: 0'. The second row lists 'Abarrotes' as the business name, 'Aldo Mondragon' as the person in charge, a small image of a dog's face, and '1.16 distancia'. Below this row, there is another text block: 'La distancia entre Abarrotes y tu ubicacion es de 1.16 kilometros HAS UNA VISITA! Esta a cargo de Aldo Mondragon. Tambien puedes marcar para saber su disponibilidad. Numero de Telefono: 90567898'. At the bottom of the screenshot, there is a text prompt: '¿Quieres saber como llegar? Selecciona el negocio que sea de tu agrado...!'.

**FIGURA 76. RESULTADO DE LA BÚSQUEDA DE NEGOCIOS QUE TENGAN "PEINE". FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Al ubicar el negocio donde se desea llegar, hay que desplazarse al final de la pantalla de resultados y podrá seleccionar el negocio deseado en la lista que proporciona el sistema, como se observa en la figura 77.

The screenshot shows a close-up of the website interface. At the top, there is a text prompt: '¿Quieres saber como llegar? Selecciona el negocio que sea de tu agrado...!'. Below this, there is a dropdown menu with 'Abarrotes' selected and a small downward arrow. Below the dropdown menu, there is a white rectangular input field. At the bottom of the screenshot, there is a blue button with the text 'Como llegar!'.

**FIGURA 77. SE MUESTRA LA LISTA Y LA OPCIÓN COMO LLEGAR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

Al seleccionar **“Abarrotes”** y después dar clic en **“Cómo llegar”**. Se despliega la ruta para trasladarse al lugar elegido con el modo de viaje **“bicicleta”** véase figura 78.

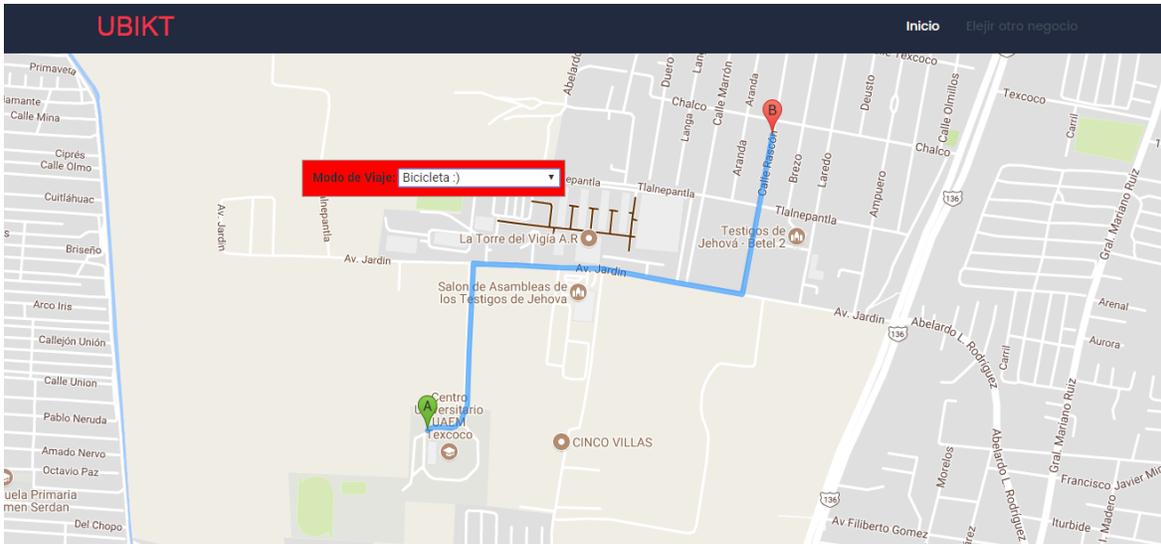


FIGURA 78 COMO LLEGAR A LA TIENDA DE ABARROTES PROVIDENCIA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

### 8.3 Resultado de validaciones visuales

#### Validación de código html

Con el servicio de la página web “https://validator.w3.org/” se obtiene la siguiente información. Muestra 18 errores y 3 alertas que no afectan en su funcionamiento, como se muestra en la figura 79.



FIGURA 79. RESULTADOS DEL SERVICIO DE VALIDACIÓN. FUENTE: HTTPS://VALIDATOR.W3.ORG/

Estos errores y alertas hacen referencia a partes de código HTML que se encuentran dentro

de código PHP.

Validación de vista

Para personas que padecen daltonismo Protanopia y protanomalia (deficiencia de colores) la página web cuenta con los colores adecuados para ser atractiva y entendible, esto gracias a las validaciones realizadas en la página <https://www.toptal.com/> (ver figuras 80 y 81).

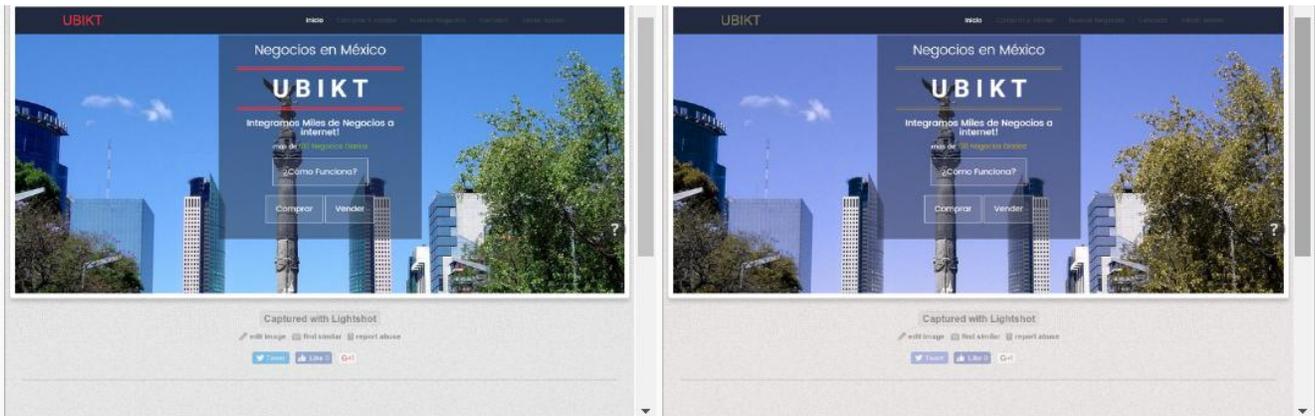


FIGURA 80. VALIDACIÓN DE COLORES PARA PERSONAS CON DALTONISMO. FUENTES [HTTPS://WWW.TOPTAL.COM/](https://www.toptal.com/)

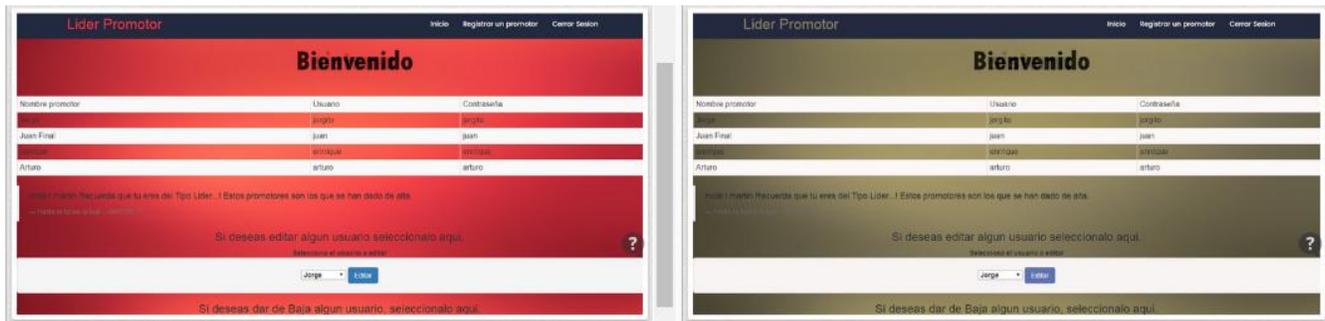


FIGURA 81. VALIDACIÓN DE COLORES PARA PERSONAS CON DALTONISMO. FUENTES [HTTPS://WWW.TOPTAL.COM/](https://www.toptal.com/)

Los colores seleccionados hacen buena combinación para no afectar a usuarios con problemas visuales ya que se seleccionaron únicamente 5 colores para todo el sistema:

- Blanco
- Negro
- Rojo
- Azul
- Verde

La propuesta del servicio de validación era no utilizar muchos colores.

## IX DISCUSIÓN

Muchas de las pequeñas empresas que están establecidas, conocidas como “tienda de la esquina” o “estanquillos” carecen de posibilidades para integrarse en la WEB al realizar una consulta; esto debido principalmente a que carecen de los medios económicos para ser promovidas por estos medios. En este trabajo se consideró crear una página WEB para incluir estas MIPyMES y con ello contribuir en la exclusión a la que son objeto. Cabe destacar que hay dos tipos de usuarios los que desean comprar y los que desean que las tiendas vendan sus productos. Con ello, en un tiempo futuro se podría plantear estudios de mercado al ir creciendo los negocios registrados. Cabe destacar que se puede indicar el camino a seguir para llegar a un negocio a partir de la ubicación del usuario por medio de su celular, sin que se conozca el área de compra.

Con el desarrollo de este sistema se constató que se pueden incluir negocios por zonas para usuarios locales e incluso foráneos que desconocen la ubicación de negocios, dando información del giro que se dedica cada negocio incluido en la WEB.

Para probar el sistema. Se realizó el registro de usuarios a nivel administración y nuevos negocios ubicados cerca del Centro Universitario UAEM Texcoco, estos usuarios llevaban el control de los negocios que se encuentran en la zona de Texcoco, la usabilidad fue estable, por otra parte, los usuarios comprador y proveedor ubicaron los negocios más cercanos a una distancia no mayor de 1 kilómetro lo cual se concluyó de manera satisfactoria ya que el servicio de geolocalización que se utilizó lo permitía. Sin embargo, si llegara a crecer el número de usuarios y negocios registrados se tendrían los siguientes inconvenientes.

Si algún usuario comprador o proveedor requiere ubicar un negocio sin importar la distancia, el sistema posiblemente no mostrará resultados ya que fue programado con la finalidad de encontrar negocios a menos de 1 kilómetro, estaría bien que a futuro se brinde la opción de elegir a que distancia se encuentra dispuesto el usuario de realizar la búsqueda de negocios, para esto, también se requerirá realizar un contrato de licencia con Google Maps Distance Matrix API ya que la licencia estándar tiene ciertas limitantes en cuanto a la distancia y geolocalización, así como, el número de peticiones por día que se realiza al servidor.

Otro inconveniente es el acceso a internet, en algunas zonas al dar de alta algún negocio existía pérdida total de conexión a internet. La solución a esto sería que el sistema permitiera la opción de funcionar sin acceso a internet descargando toda la base de datos al dispositivo y de ahí ejecutar las consultas para el usuario comprador y vendedor.

Al integrar la problemática de geolocalización y tener que ubicar el negocio más cercano desde una posición actual, surgió la siguiente propuesta, realizar la búsqueda por comando de voz y de igual forma obtener la ruta por guía de voz para que pueda ser utilizado por personas con alguna deficiencia visual, esto enfocado a que mayor número de la población pueda hacer uso del sistema web.

Las pruebas que se realizaron para validar la vista fueron aplicadas para código HTML y se obtuvieron resultados satisfactorios. Las pruebas de validación enfocadas a usuarios que padezcan daltonismo protanopia fueron con base a los colores que utilizaba el sistema y no existía ningún problema, pero el inconveniente es que existen varios tipos de daltonismo como el deuteranopía (Los colores verdes se ven rojizos) y tritanopía (confunden el amarillo con el azul, el púrpura con azul y el amarillo con verde), estaría bien que a futuro se llevara un análisis más detallado sobre los colores que un sistema web debe llevar para ser utilizado por un mayor porcentaje de la población y no afectar su usabilidad del sistema.

El sistema funcionó adecuadamente sin embargo todo lo anterior podría beneficiar la usabilidad.

## **X CONCLUSIONES**

Se cumplió con el objetivo general de crear un sitio WEB que integre MIPyMES, para promover la comercialización de productos y/o servicios, considerando una ubicación geográfica y forma de llegar desde la ubicación actual.

Se logró integrar una interface gráfica para geo localizar el negocio e indicar el camino a seguir, desde la ubicación del usuario.

Se tiene la limitante de la distancia de búsqueda de negocios a un solo kilómetro a la redonda desde la ubicación del usuario.

La aplicación puede ser administrada desde un dispositivo móvil para incluir negocios de una forma rápida, con tiempos variables, esto por la conexión la limitación a la conexión de internet.

Con buen servicio de red, se puede incluir un negocio en máximo 15 minutos y el cliente puede constatarlo desde se dispositivo inmediatamente.

Los usuarios proveedores tienen un nicho de mercado para introducir nuevos productos en las zonas donde se tengan registradas MIPyMES.

## **XI. RECOMENDACIONES**

Que a futuro se amplíe el área de búsqueda de los negocios.

Integrar un módulo para estudios de mercado ya que se contaría con información de los negocios en zonas de influencia.

Validar el sistema con un número considerable de negocios para valorar el desempeño y encontrar posibles errores.

Incluir módulos para personas con discapacidades a fin de socializar más exhaustivamente la aplicación.

Trabajar en el sistema para que pueda ser usado sin el uso de internet al menos para consultas.

Aunque el sistema tiene seguridad, valorarla para saber el grado de confiabilidad ya que no se validó la seguridad del sistema.

## XII Bibliografía

- Aguadé, C. M. (1999). *La incidencia del daltonismo en un grupo de estudiantes mexicanos*. México. DF: Instituto Nacional De Antropología E Historia - INAH.
- Análisis y diseño de sistemas. (2005). En . E. Kenneth E. Kendall. México: PEARSON.
- Apache.org. (2017). *Apache.org*. Obtenido de Apache.org: <https://www.apache.org>
- Arias, Á. (2016). *Fundamentos de Programación y Bases de Datos: 2ª Edición*. Smashwords Edition.
- Atom. (2016). *Atom*. Obtenido de <https://atom.io/>
- Bernardez, M. L. (2007). *Diseno, Produccion E Implementacion De E-learning: Metodologia*. united states of america: Authorhouse.
- Blisk. (2016). *Blisk*. Obtenido de <https://blisk.io/>
- Cabello, M. V. (2008). *Introduccion a Las Bases de Datos Relacionales*. España, San Benito: Vision Libros.
- Capel, M. Y. (2015). *Bases de datos relacionales y modelado de datos*. Málaga,Cueva de Viera: IC Editorial.
- Capote, O. P. (2008). *INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS*. Magallanes,España: Paraninfo.
- Censos Económicos Resultados Definitivos*. (2016). Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx>
- Cosío, C. G. (2011). *Casos prácticos de UML*. Madrid: Complutense,S.A.
- Espinosa, G. J. (1999). *La tecnología y los sistemas de información aplicados en los negocios*. En G. J. Espinosa, *La tecnología y los sistemas de información aplicados en los negocios*. San luis Potosí, México: Universitaria Potosina.
- Fossati, M. (2017). *Introducción a UML: Lenguaje para modelar objetos*. Buenos Aires, Argentina: N/A.
- Friends, A. (s.f.). *XAMPP*. Obtenido de <https://www.apachefriends.org/es/index.html>
- Garreta, J. S. (2011). *Ingeniería de proyectos informáticos: actividades y procedimientos*. En J. S. Garreta, *Ingeniería de proyectos informáticos: actividades y procedimientos*. Castellón de la Plana, España: Universitat Jaume.

- Gray, M. (1976). Sistemas de documentación en informática. En M. Gray, *Sistemas de documentación en informática*. Barcelona: Técnicos Asociados.
- Guérin, B. A. (2008). *ASP.NET con C#: concepción y desarrollo de aplicaciones Web*. Cornellá de Llobregat, Barcelona: Ediciones ENI.
- Huidobro, J. M. (Agosto de 2013). *adecom*. Obtenido de *adecom*:  
[http://www.adecom.biz/pdf/pdf\\_agosto2005/Nuevas%20tecnologias%20Impacto%20en%20las%20empresas.pdf](http://www.adecom.biz/pdf/pdf_agosto2005/Nuevas%20tecnologias%20Impacto%20en%20las%20empresas.pdf)
- INEGI. (2016). *INEGI*. Obtenido de  
<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/Investigacion/Experimentales/esperanza/default.aspx>
- Informática y comunicaciones en la empresa. (2004). En C. d. Heredero. Madrid: ESIC.
- José Aurelio Medina Garrido, . J. (2014). La gestión de los sistemas de información en la empresa. En . J. José Aurelio Medina Garrido, *La gestión de los sistemas de información en la empresa*. España: Pirámide.
- Kenneth C. Laudon, . P. (2004). Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital. En . P. Kenneth C. Laudon, *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. México: PEARSON.
- Kimmel, P. (2007). *Manual de UML*. España: McGraw-Hill .
- Lacoba, R. N. (2014). Cómo realizar consultas SQL - Teoría y ejercicios resueltos:. Madrid: N/A.
- Lancker, L. V. (2006). HTML 4: dominar el código fuente. Barcelona: ENI.
- López, C. P. (2004). administración y análisis de bases de datos. España: Ra-Má.
- Martínez, R. N. (2015). *El Proceso de Desarrollo de Software*. Plaza América, Vigo, España: IT Campus Academy.
- Mattmann, C. (s.f.). [www.apache.org/foundation/](http://www.apache.org/foundation/).
- Maza, M. Á. (2012). JAVASCRIPT. Málaga: Innovación y Cualificación.
- Montufar, L. S. (2006). Informática I un Enfoque Constructivista. En L. S. Montufar, *Informática I un Enfoque Constructivista*.
- Morales, M. S. (2012). Manual de Desarrollo Web basado en ejercicios y supuestos prácticos. En M. S. Morales.
- Oracle. (2016). *Oracle*. Obtenido de <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- Paré, R. C. (2002). BASES DE DATOS. España: UOC PAPERS.
- Prescott, P. (2015). SQL para Principiantes. Babelcube Inc.

- RAE. (2016). RAE. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=Bskzsq5|BsnXzV1>
- Royce, W. (2007). *Managing the development of large software systems: concepts and technique*. Monterey, California, USA : IEEE Westcon.
- Senn, J. A. (1992). Análisis y diseño de sistemas de información. En J. A. Senn, *Análisis y diseño de sistemas de información*. McGraw-Hill.
- Sistemas computacionales avanzados. (2007). En C. d. Nacional. México: Editorial Politécnica.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. España: PEARSON.
- Stephens, R. (2009). *Diseño de bases de datos*. Anaya Multimedia.
- Trujillo, M. L. (2007). *Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información*. Colombia: Universidad de Caldas.
- VELTHIUS, M. G. (s.f.). FUNDAMENTOS Y MODELOS DE BASES DE DATOS. España: Alfaomega.