



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

“EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO”

FACULTAD DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE DE INCORPORACIÓN 8852-16

“SERVICIO EXPRESS MÓVIL”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTA

JORGE MARTÍN ARZATE LÓPEZ

ÁNDRES ROMERO SALINAS

DIRECTOR DE TESIS

DR. RENE EDMUNDO CUEVAS VALENCIA



ACAPULCO, GUERRERO MARZO 2017.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Americana de Acapulco por mi formación como profesionalista.

A la Facultad de Ingeniería nido de muchos que como yo eligieron esta extraordinaria carrera y que con mucho orgullo, amor, pasión y respeto representaré.

A mis profesores quienes se han tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos, quienes han sabido encaminarme por el camino correcto y quienes me han ofrecido sabios conocimientos para lograr mis metas.

DEDICATORIA

La presente tesis es dedicada a mi familia por ser el pilar para la construcción de mi carrera profesional y personal, por apoyarme incondicionalmente en las buenas y en las malas a lo largo de esta experiencia.

A mi madre Margarita Salinas: quien con su ejemplo me inspiro a luchar contra mis debilidades y poder convertirlas en fortalezas, por tu amor y paciencia que hicieron levantarme en cada caída.

A mi padre Andrés Romero: por el sacrificio que hiciste en mi confiando en que un día yo llegaría a este momento, por ser mi mejor amigo y nunca dejar de darme ánimos, por enseñarme el camino a través de lo que eres.

A mi hermana Carina: por ser madre y padre cuando ellos no estaban, por protegerme y preocuparte por mí para que lograra una profesión y una vida exitosa como la tuya.

A mi hermana Ivonne: por enseñarme a luchar por lo que sueño, por ser el angelito que dios me mando para no rendirme en ningún momento porque sé que un día se cumplirá mi sueño de verte de pie disfrutando la vida.

A mi sobrina Dulce Ximena: por darme la alegría y motivación para que un día cuando seas grande te sientas orgullosa de mí.

A mis abuelos Martin Salinas y Florentina Jaramillo: por darme todo su apoyo para poder lograr mi

carrera, por cuidarme y protegerme como mis segundos padres, gracias por enseñarme a que cualquier sueño se puede lograr si uno lucha por él. A ti abuelita Camerina gracias por haberme dado el mejor padre del mundo.

A todos mis amigos por haber compartido con ustedes cada momento de esta carrera, por su apoyo, amistad y consejos en especial a Cesar y a Martin.

Esta tesis va con una dedicatoria especial para:

José Mario Martínez Castro quien fue el director e iniciador de esta tesis, gracias por habernos compartido tus conocimientos y haber confiado en nosotros para respaldar y defender nuestro proyecto, estuviste con nosotros desde el primer año hasta vernos salir de ese salón de clases que nunca te olvidara, hasta siempre querido y gran maestro.

Erick Fernando Salinas Tacuba por haber sido quien acompañó mi infancia. Porque escuchaste de este proyecto antes de partir y te prometí que un día lo terminaría, hoy quiero darte las gracias por haberme enseñado a combatir las pruebas de la vida con entusiasmo y fortaleza, siempre

vivirás en mi corazón y te veré en cada mirada de tus hermanos quienes acompañare siempre.

Andrés Romero Salinas.

Este proyecto está dedicado a mis padres Humberto y Josefina que siempre han estado a mi lado dándome los mejores consejos, así como también siempre me han dado su apoyo incondicional y me han guiado por la vida para formarme como una persona de valores.

A mis primos Eduardo y Manuel por siempre confiar en mí y siempre estar unidos a pesar de los problemas.

A mi hermano Humberto por enseñarme cosas nuevas cada día.

A mis abuelos por compartirme sus experiencias a través de los años.

A mis padres Lourdes, Raúl y familia por cuidarme y estar en los momentos donde más los necesito.

A mis amigos Ángel de León, Víctor, Julieta, Yair, Mario por su amistad incondicional y apoyo.

A mis compañeros y amigos de la universidad Cesar, Andrés, Jorge, Esdras, Ana y Ximena por estar en esos momentos grises en los cuales necesitas una sonrisa.

A mi novia Elis Carmine por mostrarme el amor, apoyo y enseñarme que se tiene que dar el todo por el todo.

Y especialmente a mi maestro y amigo José Mario Martínez Castro por mostrarme el camino y la pasión que se requiere para conseguir tus metas y objetivos.

Jorge Martín Arzate López.

Índice	Páginas
AGRADECIMIENTOS.....	2
DEDICATORIA	3
INTRODUCCIÓN	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
JUSTIFICACIÓN.....	24
HIPÓTESIS.....	25
OBJETIVO GENERAL.....	26
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	27
1.1 Antecedentes de la tecnología	28
1.2 Antecedentes teléfonos móviles	29
1.3 Antecedentes de las aplicaciones móviles	32
1.4 Desarrollo de las aplicaciones móviles	33
1.4.1 Conceptualización	33
1.4.2 Definición en desarrollo de aplicaciones móviles	34
1.4.3 Diseño	34
1.4.4 Desarrollo	35
1.4.5 Publicación	35
1.5 Plataformas	36
1.5.1 Plataformas más usadas en México.....	37
1.5.2 Plataformas más usadas en el mundo	38
1.5.3 Vulnerabilidad en plataformas	39

1.6 Tipos de aplicaciones móviles	41
1.6.1 App nativas.....	41
1.6.2 Web App.....	43
1.6.3 Web App nativa	44
1.6.4 ¿Cuál es la mejor elección?	46
1.7 El uso de aplicaciones móviles en México.....	47
1.7.1 Apps más utilizadas.....	49
1.8 Aplicaciones móviles en las empresas	50
1.8.1 Empresas de aplicaciones móviles en México	50
CAPÍTULO 2. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS	56
2.1 Android	57
2.2 Android Studio	61
2.3 SQLite.....	63
2.4 Genexus	65
2.5 Web Services	66
2.6 SQL Server.....	69
2.7 Metodología RUP	71
2.8 BPMN (Modelado de Procesos de Negocio)	79
2.9 ¿Qué es UML?	88
2.10 Modelo Relacional	95
2.11 Normalización.....	100
CAPÍTULO 3. CASO DE ESTUDIO	105
3.1 Centros de entretenimiento y establecimiento comercial.....	106

3.2 Establecimiento comercial de servicio	107
3.3 Alimentos y bebidas en un establecimiento	108
3.3.1 Gestión de alimentos y bebidas	109
3.3.2 Objetivos en el departamento de alimentos y bebidas	110
3.4 Punto de venta	110
3.5 Servicio de alimentos y bebidas en el cine	111
3.6 Servicio de alimentos y bebidas en el teatro	112
3.7 Servicio de alimentos y bebidas en restaurante	113
3.8 Desventajas del servicio actual	115
3.9 Ventajas del uso de la App	116
3.10 Factibilidad del uso de la App	116
3.11 Transcendencia en la utilización de la App	117
CAPÍTULO 4. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	118
4.1 Fase de Inicio	119
4.1.1 Modelado de Procesos de Negocio BPMN (Modelo y notación de Procesos de Negocio)	119
4.1.2 Requerimientos Funcionales	120
4.1.3 Requerimientos no Funcionales	122
4.1.4 Diagrama de Casos de Uso	124
4.1.5 Especificación de Casos de Uso para Administrador	125
4.1.6 Especificación de Casos de Uso para Cliente	138
4.2 Fase de Elaboración	144
4.2.1 Diagramas de Actividades del Sistema	144

4.2.2 Modelado de Procesos del Sistema	152
4.2.3 Diagrama de Secuencia	153
4.2.4 Modelo Relacional	155
4.2.5 Normalización.....	156
4.3 Fase de Construcción.....	174
4.3.1 Descripción de Módulos de Administrador	174
.....	181
4.3.2 Descripción de Módulos de Cliente	183
CAPÍTULO 5. RESULTADOS.....	202
5.1 Fase de Transición	203
5.1.1 Implementación	203
5.1.2 Pruebas	205
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO	208
6.1 Objetivo planteado.....	209
6.2 Resultados.....	210
6.3 Trabajo a Futuro	212
Referencias.....	213

Índice de figuras

Figura 1.1. Línea del tiempo de los Teléfonos Móviles.	30
Figura 1.2. Primeras aplicaciones móviles.	33
Figura 1.3. Principales plataformas.	37
Figura 1.4. Grafica crecimiento de plataformas móviles en México. Fuente extraída de: (Financiero, 2014).	38
Figura 1.5. Hackeo móvil.	40
Figura 1. 6. Ventajas e inconvenientes de las APP Nativas. Fuente extraída de: (Lancetalent, 2016).	43
Figura 1.7. Ventajas e inconvenientes de las Web APP.	44
Figura 1.8. Ventajas e inconvenientes de las Web APP Nativa.	45
Figura 1.9. Comparación de los tipos de aplicaciones.	46
Figura 1.10. Aplicación móvil DF Restaurantes.	48
Figura 1.11. Apps más descargadas.	49
Figura 1.12. Aplicación Móvil se me antoja.	52
Figura 1.13. Aplicación Móvil DF Restaurantes.	53
Figura 1.14. Logo de App Yelp.	54
Figura 1.15. Logo de Pedidos Ya.	55

Figura 2.1. Evolución de Android.	57
Figura 2.2. Android Studio para Windows.	63
Figura 2.3. Genexus Evolution 2 Utilidad.	66
Figura 2.4. Webservice y el cliente.	69
Figura 2.5. SQL Server.	70
Figura 2.6. Esfuerzo en actividades según fase del proyecto.	73
Figura 2.7. Fases de la metodología RUP.	75
Figura 2.8. Elementos básicos BPMN.	81
Figura 2. 9. Conjunto de eventos BPMN.	82
Figura 2. 10. Conjunto completo de actividades BPMN.	83
Figura 2.11. Conjunto de subprocessos BPMN.	83
Figura 2.12. Conjunto de conexiones BPMN.	84
Figura 2.13. Conjunto de conexiones BPMN.	85
Figura 2.14. Piscina y calle BPMN.	86
Figura 2.15. Conjuntos anidados de calles BPMN.	86
Figura 2.16. Artefactos BPMN.	87
Figura 2.17. Ejemplo de Caso de Uso.	90
Figura 2.18. Ejemplo de diagrama de actividades.	91
Figura 2.19. Ejemplo de Diagrama de Secuencia.	93

Figura 2.20. Ejemplo de Diagrama de Estados.....	94
Figura 3.1. Sala de cine.....	107
Figura 3.2. Discoteca.	108
Figura 3.3. Servicio de alimentos y bebidas en establecimientos.	109
Figura 3.4. Punto de venta.....	111
Figura 3.5. Venta de alimentos y bebidas en un cine.....	112
Figura 3.6. Forum de Mundo Imperial.	113
Figura 3.7. Selección y pedido de alimentos en un restaurant.....	114
Figura 4.1. Modelado de Procesos de atención a un cliente.	119
Figura 4.2. Diagrama de caso de uso para administrador.	124
Figura 4.3. Diagrama de caso de uso para cliente.....	125
Figura 4.4. Diagrama de actividad de gestión del cliente.....	145
Figura 4.5. Diagrama de actividad de gestión de pedido.	146
Figura 4.6. Diagrama de actividad de gestión de producto.	147
Figura 4.7. Diagrama de actividad para reporte.....	148
Figura 4.8. Diagrama de actividades para envío de pedido por cliente.	149
Figura 4.9. Diagrama de actividades para acceso de cliente.....	150
Figura 4.10. Diagrama de actividades pedido del cliente.....	151

Figura 4.11 Modelado de Procesos del Sistema.....	152
Figura 4.12. Diagrama de secuencia del sistema móvil.	155
Figura 4.13. Modelo relacional.	155
Figura 4.14. Relación de tipo de producto con producto.....	169
Figura 4.15. Relación sala con sala fila.....	169
Figura 4.16. Relación estado del pedido con pedido.	170
Figura 4.17. Relación cliente con pedido.	170
Figura 4.18. Relación administrador con pedido.	171
Figura 4.19. Relación forma de pago con pedido.	171
Figura 4.20. Relación pedido con producto.....	172
Figura 4.21. Relación Sala Asiento con Pedido.	173
Figura 4.22. Menú de opciones del administrador.	175
Figura 4.23. Opción de pedido.....	176
Figura 4.24. Opción Tipo Producto.	177
Figura 4.25. Opción Cliente.	177
Figura 4.26. Opción Forma De Pago.	178
Figura 4.27. Opción Administrador.....	178
Figura 4. 28. Opción Estado Del Pedido.	179
Figura 4.29. Opción Work with Producto.....	179

Figura 4.30. Opción Reporte Ventas.....	180
Figura 4.31. Reporte de ventas.....	180
Figura 4.32. Opción Work With Sala.....	181
Figura 4.33. Opción Work With Sala.....	181
Figura 4.34. Opción Reporte de Productos.....	182
Figura 4.35. Pantalla principal de la aplicación móvil.....	183
Figura 4.36. Registro del cliente.....	184
Figura 4.37. Registro del cliente.....	185
Figura 4.38. Pantalla de inicio.....	186
Figura 4.39. Menú desplegable.....	187
Figura 4.40. Opción Alimentos.....	188
Figura 4.41. Opción Palomitas.....	189
Figura 4.42. Opción Nachos.....	190
Figura 4.43. Opción Bebidas.....	191
Figura 4.44. Opción Agua.....	192
Figura 4.45. Opción Refresco.....	193
Figura 4.46. Opción Dulces.....	194
Figura 4.47. Opción m&m.....	195
Figura 4.48. Opción Pelón Pelo Rico.....	196

Figura 4.49. Opción Carrito.....	197
Figura 4.50. Opción Envió.....	198
Figura 4.51. Opción Envió.....	199
Figura 4.52. Opción Envió.....	200
Figura 4.53. Opción Contáctanos.....	201
Figura 5.1. Casillas activadas del IIS.....	204
Figura 5.2. Web Service.....	204
Figura 5.3. Servicio SOAP.	205

Índice de tablas

Tabla 1.1. Ventas de Smartphones en el mundo 2012-2013 hecha por Strategyanalytics.....	39
Tabla 2.1. Características Android hecha por AndroidSmartPhones....	58
Tabla 4.1. Requerimientos Funcionales para Cliente.....	120
Tabla 4.2. Requerimientos no Funcionales.....	122
Tabla 4.3. Especificación de caso de uso Gestión de cliente.	125
Tabla 4.4. Especificación de caso de uso para gestión de pedido.....	128
Tabla 4.5. Especificación de caso para gestión de productos.	130
Tabla 4.6. Especificación de caso para gestión de administrador.	133
Tabla 4.7. Especificación de caso de uso para Reporte.	136
Tabla 4.8. Especificación de caso de uso para acceso del cliente.	138
Tabla 4.9. Especificación de caso de uso para registro del cliente.....	139
Tabla 4.10. Especificación de caso de uso para pedido.	141
Tabla 4.11. Especificación de caso de uso para envío pedido.	142
Tabla 4.12. Administrador.	157
Tabla 4.13. Cliente.....	157
Tabla 4.14. Pedido.....	157

Tabla 4.15. Producto.....	158
Tabla 4.16. Sala.....	158
Tabla 4.17. Estado de pedido.	158
Tabla 4.18. Forma pago.....	159
Tabla 4.19. Tipo de producto.	159
Tabla 4.20. Detalle pedido producto.	159
Tabla 4.21. Sala Asiento.	160
Tabla 4.22. Sala.....	160
Tabla 4.23. Tipo de Producto.....	161
Tabla 4.24. Cliente.....	161
Tabla 4.25. Producto.....	162
Tabla 4.26. Estado del Pedido.	162
Tabla 4.27. Forma de Pago.	162
Tabla 4.28. Administrador.....	163
Tabla 4.29. Sala Asiento.	163
Tabla 4.30. Sala.....	164
Tabla 4.31. Estado Del Pedido.	164
Tabla 4. 32. Cliente.....	164
Tabla 4. 33. Administrador.....	165

Tabla 4.34. Forma De Pago.....	165
Tabla 4.35. Tipo Producto.....	165
Tabla 4.36. Producto.....	166
Tabla 4.37. Detalle Pedido Producto.....	166
Tabla 4.38. Pedido.....	167
Tabla 4.39. Pedido.....	167
Tabla 4.40. Producto.....	168
Tabla 5.1. Listado de pruebas y retroalimentación del usuario.....	206

INTRODUCCIÓN

Según Anetcom asociación internacional sin fines de lucro para el fomento del comercio electrónico empresarial de las Nuevas Tecnologías en la comunidad Valenciana. En los últimos años, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), han tomado un papel muy importante en la sociedad y se utilizan en gran parte en las actividades diarias. Las TIC forman ya parte de la mayoría de sectores como lo es la educación, robótica, administración pública, empresas tecnológicas entre otras. (Anetcom, 2014).

Para poder definir las TIC se dice que son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan una gran variedad de soluciones. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes. (Tic, 2010).

La telefonía móvil está cambiando la sociedad actual de una forma significativa como lo han hecho las TIC. Los teléfonos inteligentes ofrecen unas capacidades similares a una computadora personal, lo que permite que puedan ser utilizados desde leer un correo hasta poder ayudar con una tarea específica. Pero a diferencia de una computadora, un teléfono móvil siempre está en el bolsillo del usuario. Esto permite un nuevo abanico de aplicaciones más cercanas al usuario. De hecho,

diversos autores coinciden en que la nueva computadora del siglo veintiuno será una terminal móvil. (Bartolomé, 2012).

El presente documento reconoce todo el proceso de investigación para desarrollar una aplicación que mejore la calidad y eficiencia de la venta y entrega de servicios para los clientes durante los diversos eventos en teatros, cines, establecimientos comerciales, puntos de venta entre otros, como también una mejor administración del área de alimentos y bebidas

Para el caso de la administración en el departamento de alimentos y bebidas se busca dar un servicio al cliente de la mejor forma posible. Para implementar ese buen servicio, se debe buscar la agilidad en el pedido y su entrega.

En la actualidad, el servicio que se otorga en los establecimientos comerciales con el fin de que se obtenga un producto en el momento y lugar adecuado; a través de la interacción personalizada con el cliente es llamado servicio al cliente; esto es de suma importancia ya que es una ventaja competitiva.

Cabe mencionar que la presente investigación hablará sobre la importancia en la implementación de una aplicación móvil en el departamento de alimentos y bebidas de un restaurante, hotel, teatro, cine o cualquier establecimiento comercial; con la finalidad de

establecer una propuesta que mejore el servicio al cliente a través del uso de las tecnologías.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente durante la estancia en un centro de entretenimiento tal como cines, teatros, foros o establecimientos comerciales como restaurantes, se cuenta con un servicio de alimentos y bebidas donde si un cliente desea realizar un pedido tiene que asistir personalmente hasta el lugar indicado o esperar a un mesero para que le entregue el menú, creando una demora dentro del servicio de atención. Cuando el cliente realiza la compra o pedido de sus alimentos o bebidas en los lugares de venta se encuentran con filas de personas y después del tiempo que se lleva al preparar el pedido disminuye el deseo de adquirir un producto.

Al tener que salir y comprar un alimento o bebida en los puntos fuera del recinto principal provoca también tener que perderse parte del evento o tener que esperar a que el personal de servicio se desocupe para entregar la orden en caso de que el lugar este lleno.

JUSTIFICACIÓN

La importancia del desarrollo de un sistema móvil para la realización de órdenes de alimentos y bebidas durante la estancia en centros de entretenimiento o establecimientos comerciales de forma digital haciendo el proceso más rápido y eficiente para el cliente y para la administración debido también a la importancia de una base de datos que pueda recabar información que ayuda a la atención oportuna y trabajos futuros.

HIPÓTESIS

El incorporar la implementación de un sistema móvil que contemple el servicio de adquisición y entrega de alimentos y bebidas en establecimientos, permitirá mejorar el servicio ofrecido al cliente produciendo beneficios económicos a futuro.

A través del sistema, la empresa accederá a la información y estadísticas en una base de datos de las ventas generadas por día, para posibles eventos futuros, actualizando y mejorando el inventario.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema móvil que genere órdenes de alimentos y bebidas durante la estancia en centros de entretenimiento o establecimientos comerciales incorporando herramientas de consulta o inventarios actualizados en línea.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar aplicaciones móviles existentes para la justificación del trabajo.
2. Analizar el proceso de la gestión de ventas y compras en los centros de entretenimiento, así como el control de inventarios.
3. Diseñar una aplicación móvil, que sea más eficiente y cómoda para los usuarios.
4. Integrar herramientas TIC que permitan el manejo sencillo de la aplicación móvil por parte del consumidor y del ejecutor de la orden.
5. Crear una base de datos que mejore la administración de los inventarios en cada día o evento.
6. Implementar un sistema móvil para la toma de órdenes de alimentos y bebidas.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO



1.1 Antecedentes de la tecnología

Los seres humanos, en su afán por hallar soluciones a los problemas que plantean sus necesidades y mejorar la calidad de vida, han diseñado, producido y distribuido diversos productos tecnológicos. Estos han adquirido una amplitud y un nivel de complejidad tan grande que se puede afirmar que vivimos en un mundo artificial. (Culturación, 2012).

La historia de la ciencia y la tecnología en México tiene sus inicios en la Real y Pontificia Universidad de México, establecida en el año de 1551, que fue una red de desarrollo intelectual y religioso en México durante un siglo. Durante la Ilustración mexicana (hecho que empezó con el renacimiento pidiendo la libertad y la igualdad ante la ley de todos los hombres, oponiéndose a los privilegios de los reyes, nobles y la iglesia católica (Cumplido, 2014)), México avanzó rápidamente en la ciencia, pero durante la Independencia de México no hubo desarrollo científico en el país. A finales de siglo XIX, comenzó en México el proceso de industrialización, el cual representó grandes avances en ciencia y tecnología en el siglo XX. Se fundaron nuevos institutos de investigación y universidades, como la Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México y El Colegio Nacional. (Cienciaytec, 2012).

El primer desarrollo tecnológico creado por México fue la llegada de la máquina de vapor creada en Acámbaro la cual causo descontento de

Estados Unidos al darse cuenta que México ya no necesitaba tecnológicamente de su país, fue inaugurada el 10 de junio de 1944.

El servicio de telefonía móvil en México se remonta a 1977, aproximadamente es cuando se solicitó a la SCT de México (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) una concesión para instalar, operar y explotar un sistema de radiotelefonía móvil en el Distrito Federal. Pero no fue hasta 1981 cuando se inició la comercialización de este servicio, el cual fue conocido por el público como Teléfono en el Auto, con el cual se logró, en un lapso de ocho meses, dar servicio a 600 usuarios. (Bligoo, 2015).

Su consolidación a lo largo de los años 80's y parte de los 90's algunas empresas comenzaron a brindar este servicio a un nivel local, así como acuerdos de roaming automático, además un predominio de la empresa Iusacell, la cual era reconocida popularmente en la época por el servicio y algunas estrategias de propaganda masiva tanto en televisión como en radio, así como las primeras expansiones y actuaciones de Telcel en el ámbito de telefonía celular a nivel nacional. Sin embargo, las tarifas aún eran costosas e inaccesibles para la mayoría de los ciudadanos. (Commoms, 2016).

1.2 Antecedentes teléfonos móviles

En un principio, los primeros teléfonos móviles o celulares que salieron al mercado, eran dispositivos muy aparatosos y pesados, a la

vez que estaban al alcance de unos pocos privilegiados, ya que su precio era de dimensiones astronómicas. Estos gigantes y pesados terminales, tan solo servían para enviar y recibir tanto llamadas como mensajes de texto, aunque en aquella época pocos utilizaban el servicio de mensajería del teléfono móvil. (Culturación, 2012).

El teléfono móvil Dynatac 8000x como se muestra en la (Figura 1.1), fue desarrollado en el año 1983 por Motorola, siendo el primer teléfono móvil del mundo y fue puesto a la venta el 13 de marzo del mismo año, pesaba 800 gramos y medía 33 por 4,5 por 8,9 centímetros. En la fecha de salida al mercado del producto, costaba 3.995 dólares estadounidenses y su batería tenía únicamente la autonomía de una hora en conversación. Un año más tarde (1984) 300.000 usuarios habían comprado el terminal. Este primer paso de la revolución móvil vino de la mano de Rudy Krolopp. (Javier, 2013).



Figura 1.1. Línea del tiempo de los Teléfonos Móviles.

A continuación, se menciona sobre la línea de tiempo de la figura 1.1:

- 1982 Mobira Senator, precursor de Nokia, este teléfono estaba pensado para el auto con un peso aproximado de 9 kilos.
- 1984 Motorola DynaTac 8000x, el primer celular en ser un éxito comercial.
- 1987 Mobira Cityman, uno de los primeros en ser solo para la mano, con un peso aproximado de 800 gramos.
- 1989 Motorola MicroTac, prototipo de teléfono análogo, fue uno de los primeros “flip-phones”, cuyo micrófono estaba en la tapa y cubría los botones.
- 1992 Nokia 1011, el primer teléfono digital de mano, se convirtió en el teléfono más vendido de la compañía.
- 1993 BellSouth/IBM Simon Personal Communicator, el primer teléfono con pantalla táctil y aplicaciones de Smartphone (calculadora, agenda, juegos, recibía emails y faxes).
- 2000 Ericsson R380, el primer teléfono comercializado como Smartphone.
- 2002 Blackberry 5810, este celular fue el primero en tener las habilidades de un organizador y teclado para los pulgares. El uso de auriculares era obligatorio.

- 2004 Motorola Razr, el primer teléfono en ser parte teléfono y parte accesorio.
- 2007 Apple iPhone, el primer iPhone para el cuál miles de personas se formaron días antes para comprar. (Javier Simón Cuello, Appdesignbook, 2013).

1.3 Antecedentes de las aplicaciones móviles

Las primeras aplicaciones móviles que se desarrollaron datan de finales de los 90s estas eran lo que se conoce como la agenda, arcade games, editores de ringtones, entre otros como se ve en la (Figura 1.2), dichas aplicaciones cumplían con funciones muy elementales y su diseño era bastante simple y poco atractivo.

La evolución de las Apps se dio rápidamente gracias a las innovaciones en tecnología WAP (Wireless Application Protocol) y define la transmisión de data EDGE (Enhanced Data for Global Evolution / Datos mejorados para la evolución global) esto vino acompañado de un desarrollo muy fuerte de los celulares.



Figura 1.2. Primeras aplicaciones móviles.

Finalmente, la evolución de dichas aplicaciones nace con el lanzamiento del iPhone de Apple y el desarrollo del sistema operativo para móviles Android. Junto a estos desarrollos llegan más propuestas de teléfonos inteligentes. (Javier, 2013).

1.4 Desarrollo de las aplicaciones móviles

El proceso de diseño y desarrollo de una aplicación, abarca desde la concepción de la idea hasta el análisis posterior a su publicación en las tiendas. Durante las diferentes etapas, diseñadores y desarrolladores trabajan la mayor parte del tiempo de manera simultánea y coordinada. (Vittone, 2013).

1.4.1 Conceptualización

El resultado de esta etapa es una idea de aplicación, que tiene en cuenta las necesidades y problemas de los usuarios. La idea responde a una investigación preliminar y a la posterior comprobación

de la viabilidad del concepto. Para conceptualizar la idea se necesita plantear lo siguiente:

- Ideación
- Investigación
- Formalización de la idea

1.4.2 Definición en desarrollo de aplicaciones móviles

Se describe con detalle a los usuarios para quienes se diseñará la aplicación, usando metodologías como «Personas» y «Viaje del usuario». También aquí se sientan las bases de la funcionalidad, lo cual determina el alcance del proyecto y la complejidad de diseño y programación de la App como, por ejemplo:

- Definición de usuarios
- Definición funcional

1.4.3 Diseño

En la etapa de diseño se llevan a un plano tangible los conceptos y definiciones anteriores, primero en forma de Wireframes (Diseño Web) conocido como un esquema de página o plano de pantalla, es una guía visual que representa el esqueleto o estructura visual de un sitio Web que permiten crear los primeros prototipos para ser probados con usuarios, y posteriormente, en un diseño visual acabado que será provisto al desarrollador, en forma de archivos separados y pantallas

modelo, para la programación del código. En la etapa de diseño se necesita lo siguiente:

- Wireframes
- Prototipos
- Test con usuarios
- Diseño visual

1.4.4 Desarrollo

El programador se encarga de dar vida a los diseños y crear la estructura sobre la cual se apoyará el funcionamiento de la aplicación. Una vez que existe la versión inicial, dedica gran parte del tiempo a corregir errores funcionales para asegurar el correcto desempeño de la App y la prepara para su aprobación en las tiendas. Se necesita las siguientes cuestiones:

- Programación del código
- Corrección de bugs

1.4.5 Publicación

La aplicación es finalmente puesta a disposición de los usuarios en las tiendas. Luego de este paso trascendental se realiza un seguimiento a través de analíticas, estadísticas y comentarios de usuarios, para evaluar el comportamiento y desempeño de la App, corregir errores, realizar mejoras y actualizarla en futuras versiones:

- Lanzamiento
- Seguimiento
- Actualización

1.5 Plataformas

Hoy se puede ver a un sin número de empresas que compiten por mantener el mayor margen de participación de mercado. (Strategyanalytics, 2013).

Sin embargo, los más representativos son los siguientes:

- Apple (con sus dispositivos IPod, iPhone y IPad) y su plataforma propietaria IOS y Objective C, además de la tienda Apple Store en donde hoy podemos localizar poco más de un millón de aplicaciones de todo tipo, la gran mayoría de ellas son de libre acceso.
- Google con su plataforma Android, que en los últimos años ha crecido de una manera sólida, mejorando las capacidades de su entorno de desarrollo, además de llevar a cabo acuerdos comerciales con diversos fabricantes como Samsung, Sony y Nokia.
- Microsoft con Windows Phone, como la evolución de Mobile, que ha venido consolidándose a través de acuerdos con diversos fabricantes como Nokia. Una ventaja de su plataforma, es la integración nativa del ambiente Office, Xbox y Explorer; eso

además de la integración con el Marketplace en donde es posible acceder a un gran número de aplicaciones de entretenimiento como música y videos.

- RIM (Research in Motion) con Blackberry que, si bien en los últimos años ha venido perdiendo una participación de mercado muy importante en Estados Unidos y Europa, en países como México y Latinoamérica aún conserva una base instalada de equipos muy grande que le permite seguir compitiendo activamente. (Figura 1.3).



Figura 1.3. Principales plataformas.

1.5.1 Plataformas más usadas en México

La distribución de las plataformas de Smartphones alrededor del mundo en tan solo los últimos dos años ha cambiado significativamente, así lo ha revelado la firma de analistas Kantar Worldpanel, que lanzo los resultados del uso de plataformas en México como lo muestra la (Figura 1.4) donde la tendencia que se desarrolla es clara con un gran

crecimiento de Android, estabilidad en iOS, el lento progreso de Windows Phone y el declive de BlackBerry. (Financiero, 2014).

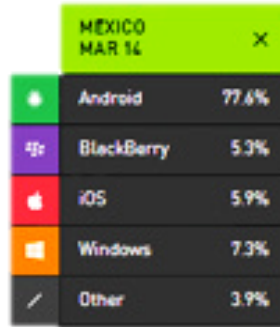


Figura 1.4. Grafica crecimiento de plataformas móviles en México.
Fuente extraída de: (Financiero, 2014).

1.5.2 Plataformas más usadas en el mundo

Según el informe de la consultora Strategy Analytics durante el tercer trimestre de 2013 se han vendido alrededor de 251 millones de teléfonos móviles de los cuales 204,4 millones son Android, 33,8 millones son iOS, 10,2 millones son terminales Windows Phone y 2,5 millones de dispositivos son BlackBerry. Dicho de otra forma, Android es la plataforma más vendida seguida de iOS y Windows Phone como lo muestra la tabla 1.1. (Datos, 2012).

Tabla 1.1. Ventas de Smartphones en el mundo 2012-2013 hecha por Strategyanalytics.

Plataformas móviles más vendidas en el mundo				
Ventas de smartphones	2012	2013	2014	2016
Android	75%	81.3%	84.6%	84,1%
Apple	15.6%	13.4%	11.9%	14,8%
Windows Phone	2.1%	4.1%	2.7%	0,7%
BlackBerry	4.3%	1.0%	0.6%	0,2%
Otras plataformas	3.0%	0.2%	0.2%	0,2%

1.5.3 Vulnerabilidad en plataformas

Se estima que sólo uno de cada dos usuarios de teléfono móvil o tableta, toma precauciones básicas de seguridad como el uso de

contraseñas o el respaldo de los archivos de sus dispositivos móviles como se muestra en la (Figura 1.5).

Datos de la firma especializada en seguridad tecnológica Symantec, señalan que sólo 26 por ciento de los usuarios de teléfonos inteligentes tiene un software de seguridad móvil con protección avanzada y 29 por ciento de los usuarios de redes inalámbricas públicas accede a la cuenta bancaria. La instalación de aplicaciones maliciosas y la visita a sitios Web dañinos no serán los únicos vectores de infección móvil, la explotación de vulnerabilidades entre plataformas será una de las más grandes amenazas móviles. (Culturamac, 2012).

Android se mantiene como la plataforma móvil más utilizada en el mundo combinando una fuente abierta de su sistema operativo, lo cual la hace la plataforma con mayor blanco de amenazas móviles.

El número de aplicaciones maliciosas y de alto riesgo en existencia para el sistema Android alcanzó 1.4 millones en 2013.



Figura 1.5. Hackeo móvil.

1.6 Tipos de aplicaciones móviles

El mercado de las aplicaciones móviles sigue evolucionando. Son muchas las empresas que no quieren dejar pasar la oportunidad de unirse a este negocio y crear una aplicación que dé respuesta a sus necesidades. Sin embargo, la mayoría desconocen qué tipos de aplicaciones móviles existen y cuál es la mejor para ellos. A continuación se definen en profundidad los tipos de aplicaciones móviles. (Yeeply, 2012).

1.6.1 App nativas

Una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si quieres que tu App esté disponible en todas las plataformas se deberán de crear varias Apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado. Algunos ejemplos son:

- Las Apps para iOS se desarrollan con lenguaje Objective-C.
- Las Apps para Android se desarrollan con lenguaje Java.
- Las Apps en Windows Phone se desarrollan en .Net.

Cuando se habla de desarrollo móvil casi siempre se refiere a aplicaciones nativas. La principal ventaja con respecto a los otros dos tipos, es la posibilidad de acceder a todas las características del

hardware del móvil, cámara, GPS, agenda, dispositivos de almacenamiento y otras muchas. Esto hace que la experiencia del usuario sea positiva que con otro tipo de Apps. Además, las aplicaciones nativas no necesitan conexión a internet para que funcionen.

La descarga e instalación de estas Apps se realiza siempre a través de las tiendas de aplicaciones (App store de los fabricantes). Esto facilita el proceso de marketing y promoción.

Está claro que, si el costo no es un obstáculo en tu empresa, o tienes la certeza de que la App será rentable, la mejor opción será siempre el desarrollo de una aplicación nativa para cada plataforma (iOS, Android y Windows Phone). Si el presupuesto es limitado, las aplicaciones web tienen también grandes ventajas para tu negocio. En la (Figura 1.6) se muestran las ventajas e inconvenientes de las App nativas. (Lancetalent, 2016).

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso completo al dispositivo. • Mejor experiencia del usuario. • Visibilidad en App Store. • Envío de notificaciones o "avisos" a los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes habilidades / idiomas / herramientas para cada plataforma de destino. • Tienden a ser más caras de desarrollar. • El código de cliente no es reutilizable entre las diferentes plataformas.

Figura 1. 6. Ventajas e inconvenientes de las APP Nativas. Fuente extraída de: (Lancetalent, 2016).

1.6.2 Web App

Una aplicación Web o Web App es desarrollada con lenguajes muy conocidos por los programadores, como es el HTML, Javascript y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usará la aplicación. De esta forma se pueden ejecutar en diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones.

Las aplicaciones Web se ejecutan dentro del propio navegador Web del dispositivo a través de una URL.

Por ejemplo, en Safari, si se trata de la plataforma iOS. El contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación APP.

En realidad, la gran diferencia con una aplicación nativa (además de los inconvenientes que se muestran en la (Figura 1.7) es que no necesita instalación por lo que no pueden estar visibles en App store y

la promoción y comercialización debe realizarse de forma independiente.

De todas formas, se puede crear un acceso directo que sería como “instalar” la aplicación en el dispositivo. (Lancetalent, 2016).

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • El mismo código base reutilizable en múltiples plataformas. • Proceso de desarrollo más sencillo y económico. • No necesitan ninguna aprobación externa para publicarse (a diferencia de las nativas para estar visibles en App Store). • El usuario siempre dispone de la última versión. • Pueden utilizarse sitios “responsive” ya diseñados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de conexión a internet. • Acceso muy ilimitado a los elementos y características del hardware del dispositivo. • La experiencia del usuario (navegación, interacción) y el tiempo de respuesta es menor que una App nativa. • Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad.

Figura 1.7. Ventajas e inconvenientes de las Web APP.

Fuente extraída de: (Lancetalent, 2016).

1.6.3 Web App nativa

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las Apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las WebApp, es decir,

HTML, Javascript y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo. La principal ventaja es que, a pesar de estar desarrollada con HTML, Java o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirla en App store.

PhoneGap es uno de los frameworks más utilizados por los programadores para el desarrollo multiplataforma de aplicaciones híbridas. Las ventajas e inconvenientes se muestran en la (Figura 1.8). (Lancetalent, 2016).

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Es posible distribuirla en las tiendas de IOS Y Android. • Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML, y CSS. • El mismo código base para múltiples plataformas. • Acceso a parte del hardware del dispositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia del usuario más propia de la aplicación Web que la App nativa. • Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre.

Figura 1.8. Ventajas e inconvenientes de las Web APP Nativa.

Fuente extraída de: (Lancetalent, 2016).

1.6.4 ¿Cuál es la mejor elección?

Para seleccionar el tipo de App más adecuada en tu situación, deberás analizar las ventajas e inconvenientes de cada una y responder a varias preguntas:

- ¿Cuánto capital estás dispuesto a asumir?
- ¿Se quiere aprovechar las funcionalidades del dispositivo (GPS, cámara u otros) o no se necesita?
- ¿Cuál es el público a la que se dirigirá la App?
- ¿Se necesitan un diseño complejo y muy personalizado?
- ¿Se quiere incluir notificaciones en la App?
- ¿Se tiene previsto modificar las acciones de la aplicación móvil o incorporar más funciones en el futuro?

Se tiene que ver cuál es la mejor opción de App para tu negocio por sus características como se muestra en la (Figura 1.9).

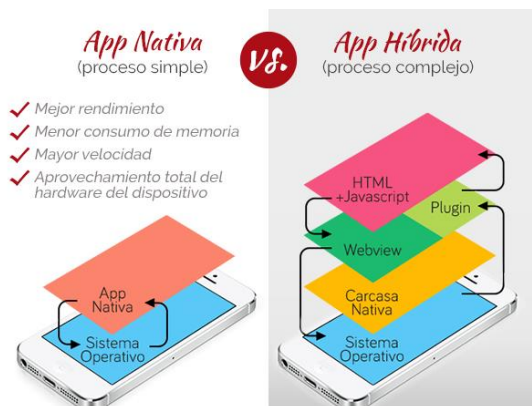


Figura 1.9. Comparación de los tipos de aplicaciones.

1.7 El uso de aplicaciones móviles en México

Existen más de dos millones de aplicaciones móviles disponibles en la infraestructura de los fabricantes como lo son Apple, Google, RIM y Microsoft. La mayor parte de las mismas son de libre acceso. (CNN Expansion, 2013).

En la actualidad los emprendedores tienen opciones para descargar aplicaciones móviles que les ayuden a administrar mejor sus negocios.

En México el 68% de las Apps que se descargan son gratuitas y el 32% son aplicaciones de paga, de acuerdo con datos al segundo semestre de 2012 de Select, empresa dedicada al estudio y detección de oportunidades de negocio de Tecnologías de Información.

En México el uso de aplicaciones móviles es cada vez más amplio, debido al aprovechamiento de las capacidades de los dispositivos y del precio que es cada vez más accesible.

La consolidación de las plataformas de comunicaciones y el acceso a tecnología móvil con más capacidades y de menor costo, ha permitido el desarrollo de un gran número de aplicaciones para prácticamente cualquier uso. Con esta base, las organizaciones se han volcado a ofrecer a sus clientes, servicios sobre una gran variedad de alternativas, dentro de las cuales se pueden encontrar:

- Inteligencia de negocios, en donde es posible consultar indicadores del desempeño financiero y operativo de una organización.
- Financiero, en donde al realizar transacciones electrónicas como consulta y transferencia de fondos, o bien, comprar la acción de la empresa que se ha seguido por algún tiempo.
- Entretenimiento, en donde a través de las preferencias y los patrones de consumo, es posible sugerir a un cliente diversas alternativas como lo son restaurantes, cines, teatros, boletos de juegos, localización de lugares, taxis, entre otros. (Figura 1.10).



Figura 1.10. Aplicación móvil DF Restaurantes.

1.7.1 Apps más utilizadas

En el año del 2015 la consultora de estadísticas App Annie ha elaborado un estudio en el que mide precisamente esto: el volumen de descargas en las dos grandes plataformas de venta de aplicaciones online, Google Play (Android) y App Store (iOS).

Aunque las categorías en las que se pueden dividir son infinitas, en este caso, por su naturaleza más evidente, las más deseadas por los usuarios se pueden dividir fácilmente en cuatro categorías: mensajería instantánea y redes sociales, juegos, economía colaborativa y visionado de material multimedia.

Encabezan la lista cuatro de las aplicaciones propiedad de la empresa fundada por Mark Zuckerberg. Por este orden Facebook Whatsapp, Messenger Facebook, Facebook e Instagram, (Figura 1.11), son las favoritas de los amantes de las tecnologías de todo el mundo. (confidencial, 2015).



Figura 1.11. Apps más descargadas.

1.8 Aplicaciones móviles en las empresas

Actualmente ya existen aplicaciones móviles para facilitar la vida en casi todos los sectores. De hecho, han inspirado una nueva clase de emprendedores con impacto real en el empleo y con muchas expectativas de futuro. (Kantar World Panel, 2014).

Hoy en día la inmediatez cada vez es accesible gracias a las innumerables ventajas de los Smartphone. Una buena comunicación es la base fundamental de cualquier negocio. Principalmente, el contacto inmediato con el personal dentro de la compañía y la relación con los clientes. Los mejores climas laborales internos son aquellos que reflejan resultados exitosos en los servicios y productos que ofrecen. Los negocios deben aprovechar las ventajas de los teléfonos inteligentes para crear una cultura comunicacional que beneficie la productividad y el clima organizacional.

1.8.1 Empresas de aplicaciones móviles en México

En México el desarrollo de Apps en las empresas ha incrementado considerablemente debido a su uso en la mayor parte de la población mexicana ya que según estadísticas de eMarketer en el 2017 habrá 52.9 millones de usuarios de teléfonos inteligentes en México lo que aumentará el uso de aplicaciones.

- **App Semeantoja.com**

Es un sitio donde pedir comida se convierte en una gran experiencia, ya que no solo se puede hacer pedidos a los restaurantes favoritos, sino que ahora se tiene la posibilidad de conocer otros lugares con buena comida. Es posible convivir con los usuarios de la red y de esta manera recomendar y pedir recomendaciones de restaurantes y de comida. Ahora, si el gusto es un lugar donde venden tacos, ahora es posible recomendarlos, hacer críticas o dar detalles. (Wroblewski, 2014).

Características en México de la App se me antoja

Estas son las principales características en México:

- En 9 meses se han posicionado como la segunda página de Restaurantes más vista en México. Las visitas son principalmente de: Nuevo León, Estado de México y Tamaulipas. (fuente: Alexa.com). La competencia lleva de 1 año a 8 años en este medio, semeantoja.com solo nueve meses.
- En el mes de marzo 2012 el portal tuvo 50,000 vistas de páginas con solo 300 Restaurantes de México formalmente inscritos en ella (solo ese mes).

- Cada semana más de 150 usuarios en promedio se registran en la página.
- Al momento SemeAntoja.com cuenta con más de 500 restaurantes registrados en la India; todos en la región de New Delhi y 300 Restaurantes registrados en México, la mayoría de Nuevo León y Tamaulipas.
- SeMeAntoja.com cuenta con su aplicación en la App Store para ordenar comida en línea. Ninguna empresa de la competencia, tiene una App con este servicio. La App se lanzó el sábado 29 de abril y alcanzó los tops gratuitos de “Estilo de vida” el fin de semana con más de 1000 descargas en sus primeros dos días. En la (Figura 1.12) se muestra un anuncio de la aplicación.



Figura 1.12. Aplicación Móvil se me antoja.

- **App DF restaurantes**

Ofrece una amplia guía de los restaurantes ubicados en el DF. Sus versiones similares, Monterrey Restaurantes y Jalisco Restaurantes, ahora también están disponibles con un costo de 13 pesos por App. Ofrece información sobre el lugar, dirección, teléfono y menú como se muestra en la (Figura 1.13).



Figura 1.13. Aplicación Móvil DF Restaurantes.

- **Yelp**

Esta aplicación te brinda información acerca de lugares que se encuentren cerca de tu ubicación, podrás añadir y ver reseñas de otros usuarios. Si sabes en dónde se encuentra el lugar que deseas visitar, pero aún no conoces el servicio, puedes buscarlo ingresando la dirección para ver la distancia, precios y opiniones; pero no sólo se

centra en lugares de comida, también te muestra resultados de lugares para comprar, jugar, relajarte y gasolineras cercanas por si estás a punto de quedarte sin gasolina. (Figura 1.14).



Figura 1.14. Logo de App Yelp.

Características:

- Busca negocios a tu alrededor.
- Haz clic en enlaces para encontrar bares, restaurantes, cafeterías, etc. cercanos.
- Obtén resultados de búsqueda más precisos utilizando filtros como barrio, distancia, precio y qué está abierto.

- **Pedidos Ya**

Encuentra y recomienda lugares nuevos y disponibles en más de 11 países, Con esta aplicación podrás realizar tu pedido de forma sencilla, con tan sólo tu ubicación actual o ingresando la dirección, te mostrará los mejores lugares. Además, tienes acceso a promociones y

repetir tus últimos pedidos, también agregar y ver comentarios y puntuaciones de otros usuarios. (Figura 1.15).



Figura 1.15. Logo de Pedidos Ya.

"Nacida en Uruguay en 2009, Pedidos Ya se expandió a toda la región y hoy opera con fuerza en Chile, Brasil y Argentina, donde hay un listado de 3.000 restaurantes y locales gastronómicos en más de 100 ciudades." - infonegocios.info, Argentina

Contacto:

www.pedidosya.com

CAPÍTULO 2. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS



2.1 Android

Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tablets o relojes; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005, compró. Android fue presentado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance (un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones) para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. En la (Figura 2.1) se muestra le evolución del sistema operativo android. (android, 2016).



Figura 2.1. Evolución de Android.

El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008. Los dispositivos de Android venden más que las ventas combinadas de Windows Phone e IOS.

Las características y especificaciones actuales se muestran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1. Características Android hecha por AndroidSmartPhones.

Diseño de dispositivo	La plataforma es adaptable a pantallas de mayor resolución, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL ES 2.0 y diseño de teléfonos tradicionales.
Almacenamiento	SQLite, una base de datos liviana, que es usada para propósitos de almacenamiento de datos.
Conectividad	Android soporta las siguientes tecnologías de conectividad: GSMEDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS,Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+, NFC y WiMAX.GPRS, UMTS y HSDPA+.
Mensajería	SMS y MMS son formas de mensajería, incluyendo mensajería de texto y ahora la Android

	<p>Cloud to Device Messaging Framework (C2DM) es parte del servicio de Push Messaging de Android.</p>
<p>Navegador web</p>	<p>El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome. El navegador por defecto de Ice Cream Sandwich obtiene una puntuación de 100/100 en el test Acid3.</p>
<p>Soporte de Java</p>	<p>Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y corre en la Máquina Virtual Dalvik. Dalvik es una máquina virtual especializada, diseñada específicamente para Android y optimizada para dispositivos móviles que funcionan con batería y que tienen memoria y procesador limitados. El soporte para J2ME puede ser agregado mediante aplicaciones de terceros como el J2ME MIDP Runner.</p>

Soporte multimedia	<p>Android soporta los siguientes formatos multimedia: WebM, H.263, H.264 (en 3GP o MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (en un contenedor 3GP), AAC, HE-AAC (en contenedores MP4 o 3GP), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF y BMP.</p>
Soporte para streaming	<p>Streaming RTP/RTSP (3GPP PSS, ISMA), descarga progresiva de HTML (HTML5 <video> tag). Adobe Flash Streaming (RTMP) es soportado mediante el Adobe Flash Player. Se planea el soporte de Microsoft Smooth Streaming con el port de Silverlight a Android. Adobe Flash HTTP Dynamic Streaming estará disponible mediante una actualización de Adobe Flash Player.</p>
Soporte para hardware adicional	<p>Android soporta cámaras de fotos, de vídeo, pantallas táctiles, GPS, acelerómetros, giroscopios, magnetómetros, sensores de proximidad y de presión, sensores de luz, gamepad, termómetro, aceleración por GPU 2D y 3D.</p>

2.2 Android Studio

Android Studio es un entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014.

Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains, y es publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux. (Android Studio, 2016).

- **Características:**

Se presentan algunas características del android Studio:

- Renderización en tiempo real.
- Consola de desarrollador: consejos de optimización, ayuda para la traducción, estadísticas de uso.
- Soporte para construcción basada en Gradle.
- Refactorización específica de Android y arreglos rápidos.
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versiones, y otros problemas.
- Plantillas para crear diseños comunes de Android y otros componentes.

- Soporte para programar aplicaciones para Android Wear.
- **Plataformas soportadas:**

Android Studio está disponible para Windows 2003, Vista, 7, 8 y GNU/Linux, tanto plataformas de 32 como de 64 bits, y Mac OS X, desde 10.8.5 en adelante.

- **Requisitos del sistema**

Los requisitos del sistema para las tres plataformas son:

- 2 GB de RAM (4 GB recomendados)
- 400 MB de espacio en disco
- GB para Android SDK
- Monitor de 1280x800
- Java Development Kit 7
- GNU Library C 2.15 o superior

En la (Figura 2.2) se muestra el Android Studio para la plataforma Windows.

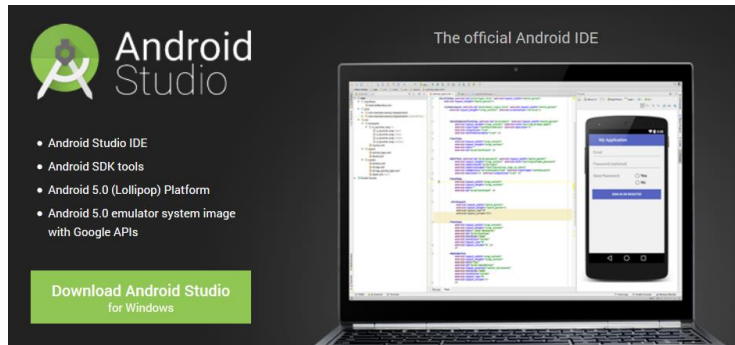


Figura 2.2. Android Studio para Windows.

2.3 SQLite

SQLite es un sistema de gestión de bases de datos relacional compatible con ACID (Atomicity, Consistency, Isolation and Durability - Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad), contenida en una relativamente pequeña biblioteca escrita en C. SQLite es un proyecto de dominio público¹ creado por D. Richard Hipp. (Gerard, 2011).

A diferencia del sistema de gestión de bases de datos cliente-servidor, el motor de SQLite no es un proceso independiente con el que el programa principal se comunica. En lugar de eso, la biblioteca SQLite se enlaza con el programa pasando a ser parte integral del mismo.

El programa utiliza la funcionalidad de SQLite a través de llamadas simples a subrutinas y funciones.

Esto reduce la latencia en el acceso a la base de datos, debido a que las llamadas a funciones son más eficientes que la comunicación entre

procesos. El conjunto de la base de datos (definiciones, tablas, índices, y los propios datos), son guardados como un sólo fichero estándar en la máquina host.

Este diseño simple se logra bloqueando todo el fichero de base de datos al principio de cada transacción.

- **Características**

Se muestran las características del SQLite a continuación:

- La biblioteca puede ser usada desde programas en C/C++, aunque están disponibles enlaces para Tcl y muchos otros lenguajes de programación interpretado.
- SQLite se encuentra embebido en el REALbasic framework, haciendo posible que aplicaciones desarrolladas en REALbasic para Windows, Linux o Mac OS X usen la base de datos SQLite.
- Existe un módulo DBI/DBD para Perl disponible en CPAN, DBD-SQLite, no es una interface para SQLite, sino que incluye el motor completo de SQLite en sí mismo por lo cual no necesita ningún software adicional.
- Python incluye soporte para SQLite nativamente desde la versión 2.5 incorporado en la Biblioteca Estándar como el módulo sqlite3.3 Para versiones anteriores de Python, el módulo no está incorporado y debe instalarse (su nombre es PySQLite).
- Hay otro módulo para Visual Basic 6 llamado VBSqlite.

- Desde Delphi se puede usar SQLite a través de los componentes libres ZeosLib.
- PHP incluye SQLite, desde la versión 5. SQLite también funciona con PHP 4 pero no viene incluido en él. Para más detalles vea el manual y PECL info.
- Desde Java se puede acceder mediante el driver de SQLite JDBC.
- Desde .NET se puede acceder usando el proyecto de código abierto System.Data.SQLite.

2.4 Genexus

GeneXus es una herramienta de desarrollo de software ágil, multiplataforma, orientada principalmente a aplicaciones Web empresariales, plataformas Windows y dispositivos móviles o inteligentes. Es el producto principal de la compañía uruguaya Genexus. El desarrollador describe sus aplicaciones en alto nivel, de manera mayormente declarativa, a partir de lo cual GeneXus genera código para múltiples plataformas (Windows, iSeries, Web, dispositivos móviles). GeneXus incluye un módulo de normalización de base de datos (en 3ª forma normal), que crea y mantiene la base de datos óptima (estructura y contenido) basada en las visiones de la realidad descritas por los usuarios utilizando un lenguaje declarativo. (Genexus, 2016).

GeneXus genera código para múltiples lenguajes, incluyendo: Cobol, RPG, Visual Basic, Visual FoxPro, Ruby, C#, Java para múltiples plataformas móviles, incluyendo Android o Blackberry, y Objective-C para dispositivos Apple. Los DBMSs más populares son soportados, como Microsoft SQL Server, Oracle, IBM DB2, Informix, PostgreSQL y MySQL como se muestra en la (Figura 2.3).

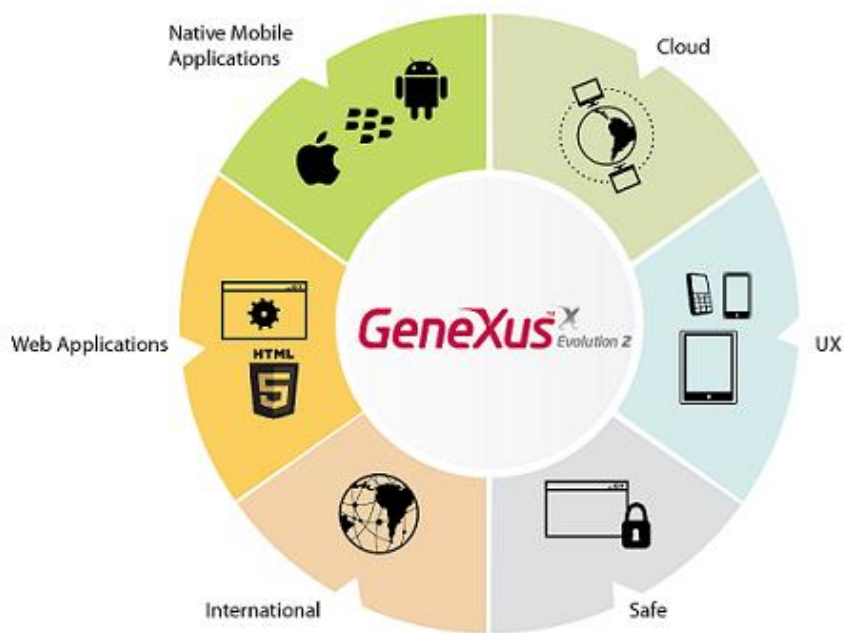


Figura 2.3. Genexus Evolution 2 Utilidad.

2.5 Web Services

Un servicio Web (en inglés, Web Service o Web services) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven

para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles para definir de manera más exhaustiva estos estándares. Es una máquina que atiende las peticiones de los clientes Web y les envía los recursos solicitados. (Microsoft, 2016).

- **Estándares empleados**

Los estándares empleados son los siguientes:

- Web Services Protocol Stack, así se le denomina al conjunto de servicios y protocolos de los servicios Web.
- XML (Extensible Markup Language), es el formato estándar para los datos que se vayan a intercambiar.
- SOAP (Simple Object Access Protocol) o XML-RPC (XML Remote Procedure Call), protocolos sobre los que se establece el intercambio.

- Otros protocolos, los datos en XML también pueden enviarse de una aplicación a otra mediante protocolos normales como HTTP (Hypertext Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol), o SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
- WSDL (Web Services Description Language), es el lenguaje de la interfaz pública para los servicios Web. Es una descripción basada en XML de los requisitos funcionales necesarios para establecer una comunicación con los servicios Web.
- UDDI (Universal Description, Discovery and Integration), protocolo para publicar la información de los servicios Web. Permite comprobar qué servicios web están disponibles.
- WS-Security (Web Service Security), protocolo de seguridad aceptado como estándar por OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards). Garantiza la autenticación de los actores y la confidencialidad de los mensajes enviados.
- REST (Representational State Transfer), arquitectura que, haciendo uso del protocolo HTTP, proporciona una API que utiliza cada uno de sus métodos (GET, POST, PUT, DELETE) para poder realizar diferentes operaciones entre la aplicación que ofrece el servicio web y el cliente. (Figura 2.4).

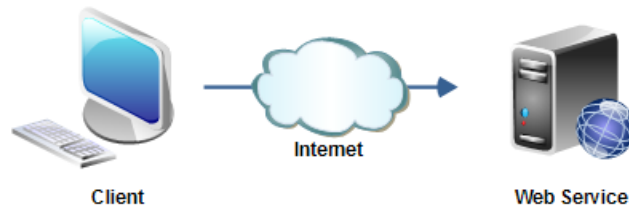


Figura 2.4. WebService y el cliente.

2.6 SQL Server

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL). Dentro de los competidores más destacados de SQL Server están: Oracle, MariaDB, MySQL, PostgreSQL. SQL Server solo está disponible para sistemas operativos Windows de Microsoft.

Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico, la primera instalación lleva generalmente el nombre del servidor, y las siguientes - nombres específicos (con un guion invertido entre el nombre del servidor y el nombre de la instalación). En la (Figura 2.5) se muestra el logotipo SQL Server. (Search Data Center, 2007).



Figura 2.5. SQL Server.

- **Características**

Algunas características de SQL Server son:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además, permite administrar información de otros servidores de datos.

Este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita. (Microsoft, 2014).

Es común desarrollar proyectos completos empleando Microsoft SQL Server y Microsoft Access a través de los llamados ADP (Access Data Project). De esta forma se completa la base de datos (Microsoft SQL Server), con el entorno de desarrollo (VBA Access), a través de la implementación de aplicaciones de dos capas mediante el uso de formularios Windows.

2.7 Metodología RUP

Es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software. Se estructura todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización. Es un proceso de desarrollo de software el cual utiliza el lenguaje unificado de modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. El RUP es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Describe cómo aplicar enfoques para el desarrollo del software, llevando a cabo unos pasos para su realización. Se centra en la producción y mantenimiento de modelos del sistema. (Procesos de Software, 2016).

- **Principales características:**

A continuación, se muestran las características de la metodología RUP:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo).
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como, por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso)).

- **Ciclo de Vida:**

El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

RUP divide el proceso en cuatro fases como se puede ver en la (Figura 2.6), dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

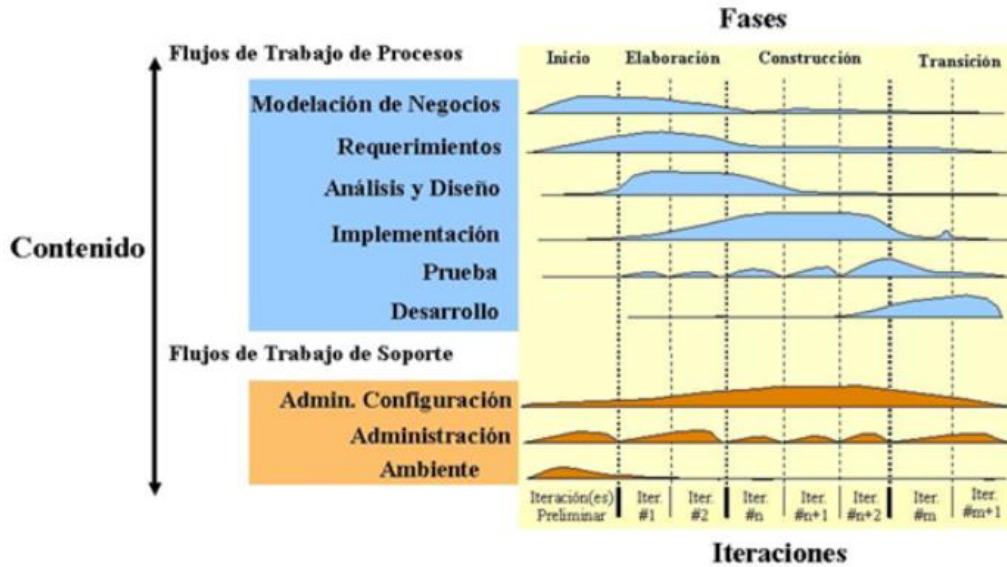


Figura 2.6. Esfuerzo en actividades según fase del proyecto.

- **Fase de Inicio:**

Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

- **Fase de Elaboración:**

En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.

- **Fase de Construcción:**

El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.

- **Fase de Transición:**

El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto. En la (Figura 2.7) se pueden observar las 4 fases de la metodología RUP.

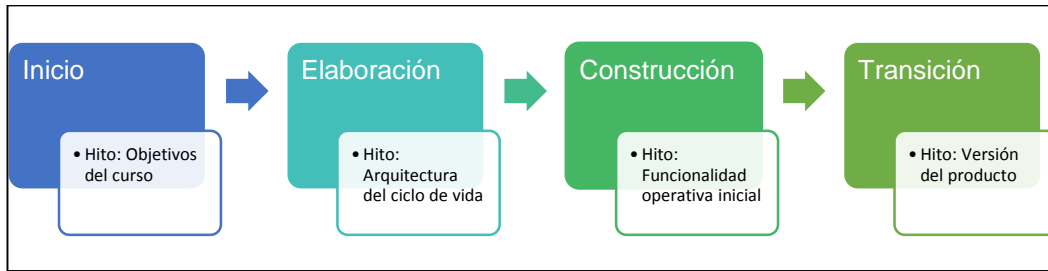


Figura 2.7. Fases de la metodología RUP.

- **La metodología RUP y sus 6 principios:**

1. Adaptación del proceso, el proceso debe adaptarse a las características de la organización para la que se está desarrollando el software.
2. Balancear prioridades, debe encontrarse un balance que satisfaga a todos los inversores del proyecto.
3. Colaboración entre equipos, debe haber una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, entre otros.
4. Demostrar valor iterativamente, los proyectos se entregan, aunque sea de una forma interna, en etapas iteradas. En cada iteración se evaluará la calidad y estabilidad del producto y analizará la opinión y sugerencias de los inversores.
5. Elevar el nivel de abstracción, motivar el uso de de conceptos reutilizables.

6. Enfocarse en la calidad, la calidad del producto debe verificarse en cada aspecto de la producción.

- **Disciplina de desarrollo RUP:**

Determina las etapas a realizar durante el proyecto de creación del software:

- Ingeniería o modelado del negocio, analizar y entender las necesidades del negocio para el cual se está desarrollando el software.
- Requisitos, proveer una base para estimar los costos y tiempo de desarrollo del sistema.
- Análisis y diseño, trasladar los requisitos analizados anteriormente a un sistema automatizado y desarrollar una arquitectura para el sistema.
- Implementación, crear software que se ajuste a la arquitectura diseñada y que tenga el comportamiento deseado.
- Pruebas, asegurarse de que el comportamiento requerido es correcto y que todo lo solicitado está presente.
- Despliegue, producir distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios.

- **Disciplina de soporte RUP**

Determina la documentación que es necesaria realizar durante el proyecto:

- Configuración y administración del cambio, guardar todas las versiones del proyecto.
- Administración del proyecto, administrar los horarios y recursos que se deben de emplear.
- Ambiente, administrar el ambiente de desarrollo del software.
- Distribución, hacer todo lo necesario para la salida del proyecto.

- **Elementos de RUP**

Los elementos de RUP son:

- Actividades, procesos que se han de realizar en cada etapa/iteración.
- Trabajadores, personas involucradas en cada actividad del proyecto.
- Artefactos, herramientas empleadas para el desarrollo del proyecto. Puede ser un documento, un modelo, un elemento del modelo.

- **Artefactos**

RUP en cada una de sus fases (pertenecientes a la estructura estática) realiza una serie de artefactos que sirven para comprender mejor tanto el análisis como el diseño del sistema (entre otros). Estos artefactos (entre otros) son los siguientes:

- **Inicio**
 - Documento Visión
 - Especificación de Requerimientos
- **Elaboración**
 - Diagramas de Caso de Uso
 - Especificación de Caso de Uso
- **Construcción**
 - Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas
- **Vista lógica**
 - Diagrama de Clases
 - Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere)
- **Vista de implementación**
 - Diagrama de Secuencia
 - Diagrama de Estados
 - Diagrama de Colaboración
- **Vista conceptual**
 - Modelo de Dominio

- **Vista física**
 - Mapa de comportamiento a nivel de hardware

2.8 BPMN (Modelado de Procesos de Negocio)

Business Process Modeling Notation BPMN proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio (Business Process Diagram, BPD). BPD es un Diagrama diseñado para representar gráficamente la secuencia de todas las actividades que ocurren durante un proceso, basado en la técnica de “Flow Chart”, incluye además toda la información que se considera necesaria para el análisis. BPD es un Diagrama diseñado para ser usado por los analistas de procesos, quienes diseñan, controlan y gestionan los procesos. Dentro de un Diagrama de Procesos de negocios BPD se utilizan un conjunto de elementos gráficos, que se encuentran agrupados en categorías. (Kawtar Benghazi, 2012).

- **Beneficios obtenidos**

Algunos beneficios obtenidos para la organización son:

- Efectividad, se concreta lo que ha de llevarse a cabo.

- Eficiencia, reutilización de procesos probados como más eficientes.
- Consistencia, detección de tareas no realizables, prerequisites.
- Productividad, reutilización de procesos más productivos.
- Ahorro, asignación de costes (de tiempo, espacio y económicos) e identificación de los procesos más ventajosos.
- Calidad, mejora general de los procesos.

Algunos beneficios obtenidos para el analista:

- Agilización del proceso de desarrollo y, por tanto, de la carga de trabajo
- Identificación de errores en fases tempranas.
- Mayor nivel de abstracción.
- Independencia de plataformas tecnológicas concretas.
- El modelo de negocio y la tecnología que lo soporta pueden evolucionar por separado Model Driven Architecture (MDA).
- Trazabilidad del sistema, por identificación de tareas y su asignación a procedimientos manuales o automatizados.

- **Elementos de un Modelo de Proceso de Negocio**

Elementos del Modelado de Proceso de Negocio:

- Objetivo(s) o motivo del proceso
- Entradas

- Salidas
- Recursos utilizados
- Secuencia de Actividades
- Eventos que dirigen el proceso
- Roles

- **BPMN Elementos básicos:**

Elementos de modelado para la creación de diagramas de procesos negocio sencillos como se muestra en la (Figura 2.8).

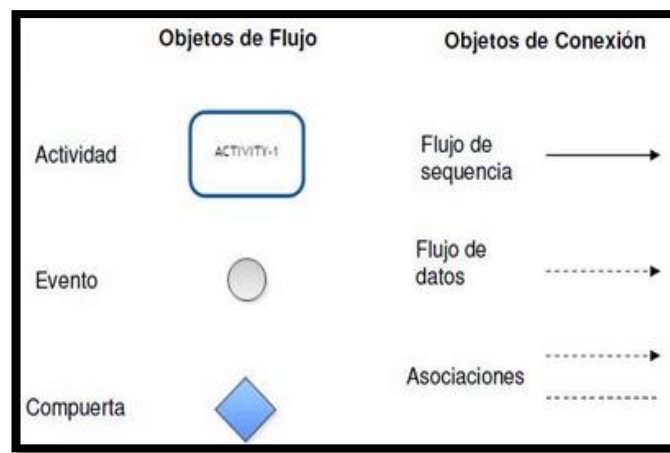


Figura 2.8. Elementos básicos BPMN.

- **Conjuntos completos de eventos BPMN:**

A continuación, el conjunto de eventos BPMN:

- Un evento es algo que ocurre durante el transcurso de un proceso de negocio.
- Los eventos interfieren en el flujo de un proceso y normalmente tienen un disparador o un resultado.
- Pueden iniciar, interrumpir o finalizar un flujo. Como se muestra en la (Figura 2.9).

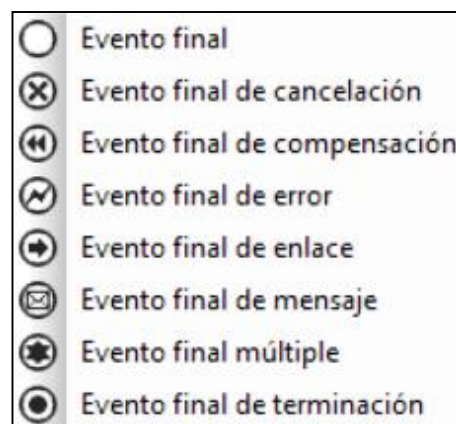


Figura 2. 9. Conjunto de eventos BPMN.

- **Conjunto completo de actividades BPMN**

Se muestra a continuación conjunto completo de actividades:

- Una actividad representa un trabajo realizado dentro de un proceso de negocio.
- Puede ser simple o compuesta.
- Tipos de actividades, proceso, Subprocesos y tarea. Como se muestra en la (Figura 2.10).



Figura 2. 10. Conjunto completo de actividades BPMN.

Un sub proceso se puede mostrar en forma expandida revelando detalles sobre actividades de menor nivel de abstracción. Como se muestra en la (Figura 2.11).

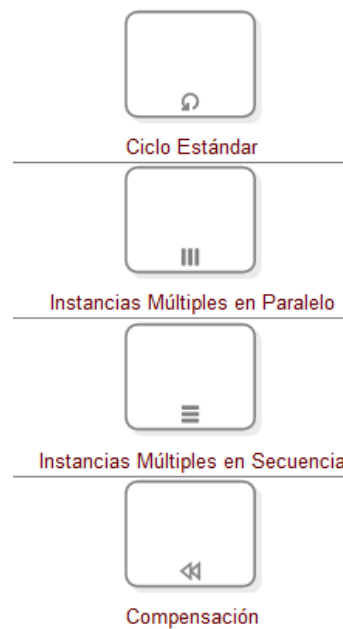


Figura 2.11. Conjunto de subprocessos BPMN.

- **Conjunto completo de conectores BPMN:**

Algunas características de conectores son:

- Los flujos de secuencia muestran el orden en que deben realizarse las actividades dentro de un proceso.
- Un flujo de mensaje indica el orden en que se intercambian mensajes dos entidades preparadas para ello.
- Las asociaciones relacionan información y artefactos con objetos de flujo. Como se muestra en la (Figura 2.12).

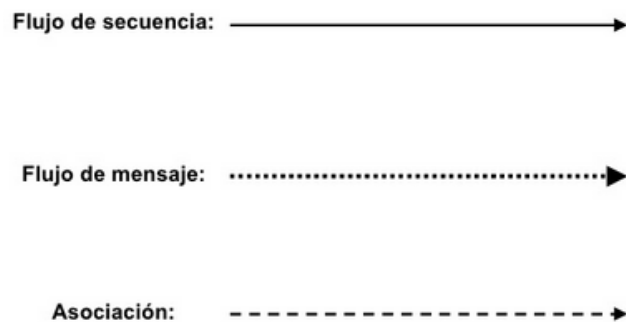


Figura 2.12. Conjunto de conexiones BPMN.

- **Conjunto completo de pasarelas BPMN:**

Las pasarelas (gateways) se utilizan para bifurcar y coordinar flujos de control alternativo o concurrente.

Si no hay que coordinarlo, no hay por qué usarlas. Algunas pasarelas se muestran en la (Figura 2.13).



Figura 2.13. Conjunto de conexiones BPMN.

- **Conjunto completo de calles BPMN:**

Una piscina (pool) es un contenedor gráfico para particionar un conjunto de actividades.

Una calle (lane) es una partición (vertical u horizontal) dentro de una piscina a lo largo de la misma. Se muestra en la (Figura 2.14) una piscina y una calle.

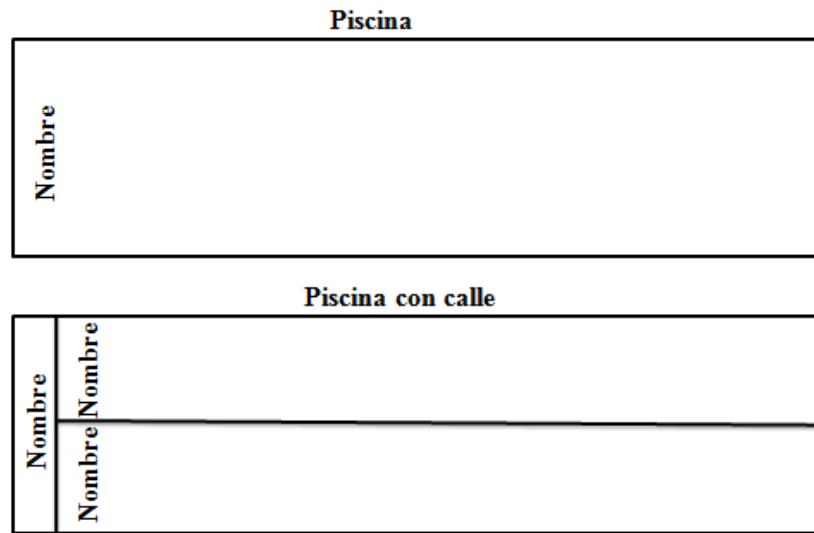


Figura 2.14. Piscina y calle BPMN.

Pueden anidarse. Como se muestra en la (Figura 2.15).

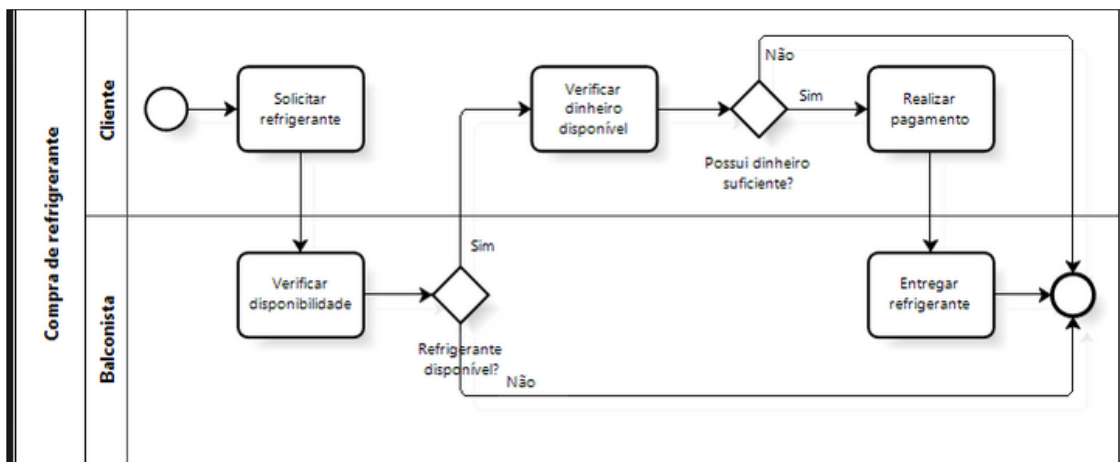


Figura 2.15. Conjuntos anidados de calles BPMN.

- **Conjunto completo de artefactos**

Algunas cuestiones de los artefactos BPMN:

- Los objetos de datos no son objetos de flujo (conectados por flujos de secuencia).
- Proveen información sobre documentos, datos y otros objetos de un proceso.
- Las anotaciones de texto son un mecanismo para proporcionar información adicional al usuario de un diagrama.
- Los grupos sirven para organizar visualmente las actividades. En (Figura 2.16) se muestran algunos artefactos.

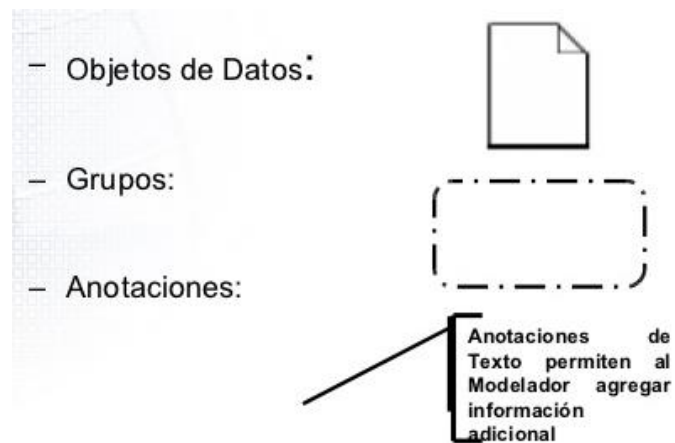


Figura 2.16. Artefactos BPMN.

2.9 ¿Qué es UML?

UML es la respuesta de la OMG (Object Management Group) para definir una notación estándar para el modelado de aplicaciones construidas mediante objetos. Es el sucesor natural de notaciones de métodos de Booch, OMT (Object Modeling Language) y OOSE (Object Oriented Software Engineering). En vez de tener una guerra de métodos y notaciones, se busca un estándar (Jim Rumbaugh y Grady Booch finales del 1994. Luego se une Iban Jacobson). UML es una notación, no una metodología. (Zuleta, 2009).

- **Tipos de Diagramas UML:**

Los tipos de diagramas UML son:

- Diagramas de caso de uso, representan las funciones del sistema desde el punto de vista del usuario.
- Diagramas de actividades, representan el comportamiento de una operación en términos de acciones.
- Diagramas de clases, representan la estructura estática en términos de clases y relaciones.
- Diagramas de colaboración, que son una representación espacial de los objetos, enlaces e interacciones.
- Diagramas de componentes, representan bloques físicos de una aplicación.

- Diagramas de componentes, representan el despliegue de los componentes sobre los dispositivos materiales.
- Los diagramas de estados - transiciones, representan el comportamiento de una clase en términos de estados.
- Los diagramas de secuencia, que son una representación temporal de los objetos y sus interacciones.
- Diagramas de componentes, representan el despliegue de los componentes sobre los dispositivos materiales.
- Los diagramas de estados - transiciones, representan el comportamiento de una clase en términos de estados.
- Los diagramas de secuencia, que son una representación temporal de los objetos y sus interacciones.

- **Diagrama de Caso de Uso:**

Algunas características de los Diagramas de Caso de Uso son:

- Fueron desarrollados por Ivan Jacobson.
- Describen bajo forma de acciones y reacciones el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.
- Los casos de uso se componen de 3 elementos: actores, sistema y casos de uso.
- Los actores son roles que se juegan en el sistema.

- Salen de las cosas y personas exteriores a un sistema donde interactúan con el intercambiando información (entrada y salida).
- Los casos de uso son escenarios de interacción de los actores.
- Salen de las tareas del actor, cambios en la información, como se muestra en la (Figura 2.17).

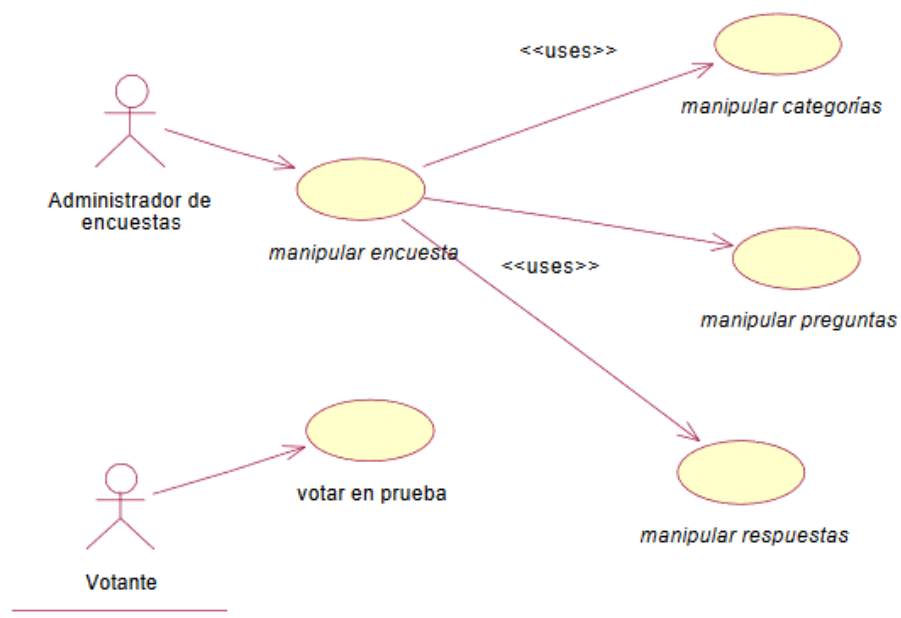


Figura 2.17. Ejemplo de Caso de Uso.

- **Diagrama de Actividades:**

Algunas características de los Diagramas de Actividades son:

- Representa el estado de la ejecución de un mecanismo bajo la forma de un desarrollo de etapas agrupadas secuencialmente en ramas paralelas de flujo de control.
- Está destinado a representar casos de uso (complejos).
- El caso de uso está compuesto por actividades (las cuales tienen transiciones automáticas).
- Los flujos de eventos se representan por flechas punteadas. Las condiciones por un rombo, como se muestra en la (Figura 2.18).

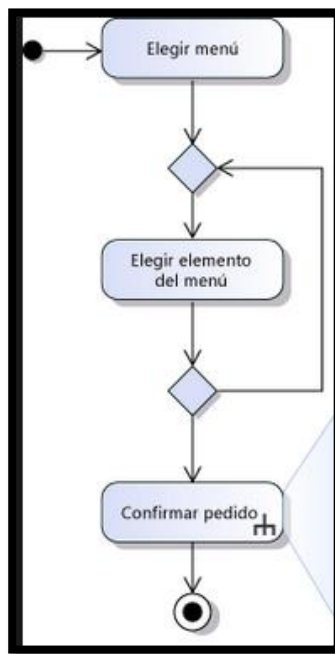


Figura 2.18. Ejemplo de diagrama de actividades.

- **Diagrama de Secuencia**

Algunas características de los Diagramas de Secuencia son:

- Muestran las interacciones entre objetos según un punto de vista temporal. Describe la interacción entre clases.
- El contexto de los objetos no se representa de manera explícita como en los diagramas de colaboración.
- La primera utilización corresponde a la documentación de los casos de uso: se concentra sobre la descripción de la interacción, a menudo en términos próximos al usuario y sin entrar en detalles próximos de la aplicación.
- Identifica cada escenario y clases participantes. Ayuda a obtener candidatos a mensajes (métodos) de los objetos.
- Se pueden especificar argumentos en los mensajes, como se muestra en la (figura 2.19).

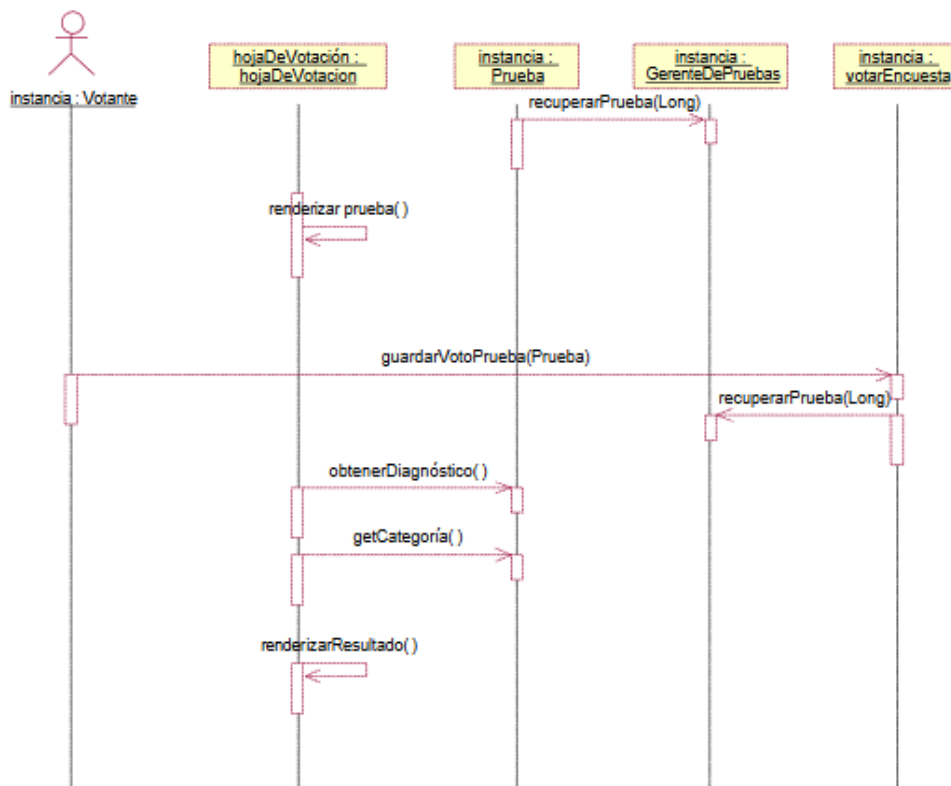


Figura 2.19. Ejemplo de Diagrama de Secuencia.

- **Diagrama de Estados**

Algunas características de los Diagramas de Estados son:

- Los diagramas de estados - transiciones visualizan autómatas de estados finitos desde el punto de vista de los estados y las transiciones.

- Los comportamientos de los objetos de una clase pueden describirse por medio de un autómata vinculado a la clase considerada.
- Documentan los cambios en la clase a través del tiempo, y los comportamientos relacionados con esos cambios.
- Sólo escoja las clases con un comportamiento significativo. No todas las clases requieren un diagrama de este tipo. (Figura 2.20).

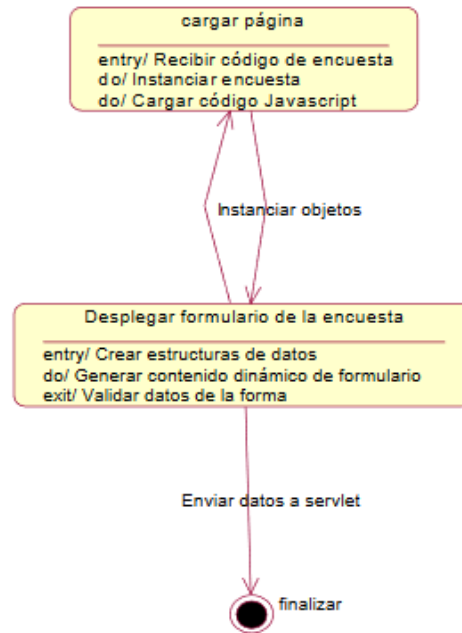


Figura 2.20. Ejemplo de Diagrama de Estados.

2.10 Modelo Relacional

El modelo relacional, para el modelado y la gestión de bases de datos, es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos. Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de relaciones. Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados tuplas.

Pese a que esta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar, pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (cada fila de la tabla sería un registro o "tupla") y columnas (también llamadas "campos"). Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. (WordPress, 2011)

- **Ventajas**

Las ventajas de Modelo Relacional son:

- Provee herramientas que garantizan evitar la duplicidad de registros.

- Garantiza la integridad referencial, así, al eliminar un registro elimina todos los registros relacionados dependientes.
- Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.

- **Desventajas**

Las desventajas de Modelo Relacional son:

- Presentan deficiencias con datos gráficos, multimedia, CAD y sistemas de información geográfica.
- No se manipulan de forma manejable los bloques de texto como tipo de dato.
- Las bases de datos orientadas a objetos (BDOO) se propusieron con el objetivo de satisfacer las necesidades de las aplicaciones anteriores y así, complementar, pero no sustituir a las bases de datos relacionales.

- **Descripción**

En este modelo todos los datos son almacenados en relaciones, y como cada relación es un conjunto de datos, el orden en el que estos se almacenen no tiene relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar por un usuario no experto. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de

consultas que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla que no es más que un conjunto de filas, cada fila es un conjunto de campos y cada campo representa un valor que interpretado describe el mundo real. Cada fila también se puede denominar tupla o registro y a cada columna también se le puede llamar campo o atributo.

Para manipular la información utilizamos un lenguaje relacional, actualmente se cuenta con dos lenguajes formales el Álgebra relacional y el Cálculo relacional. El Álgebra relacional permite describir la forma de realizar una consulta, en cambio, el Cálculo relacional solamente indica lo que se desea devolver.

- **Esquema**

Un esquema contiene la definición de una estructura (generalmente relaciones o tablas de una base de datos), es decir, determina la identidad de la relación y qué tipo de información podrá ser almacenada dentro de ella; en otras palabras, el esquema contiene los metadatos de la relación. Todo esquema constará de:

- Nombre de la relación (su identificador).

- Nombre de los atributos (o campos) de la relación y sus dominios; el dominio de un atributo o campo define los valores permitidos para el mismo, equivalente al tipo de dato por ejemplo *character, integer, date, string*.

- **Instancias**

Una instancia de manera formal es la aplicación de un esquema a un conjunto finito de datos. En palabras no tan técnicas, se puede definir como el contenido de una tabla en un momento dado, pero también es válido referirnos a una instancia cuando trabajamos o mostramos únicamente un subconjunto de la información contenida en una relación o tabla, como, por ejemplo:

- Ciertos caracteres y números (una sola columna de una sola fila).
- Algunas o todas las filas con todas o algunas columnas
 - Cada fila es una tupla. El número de filas es llamado cardinalidad.
 - El número de columnas es llamado aridad o grado.

- **Base de datos relacional**

Una base de datos relacional es un conjunto de una o más tablas estructuradas en registros (líneas) y campos (columnas), que se

vinculan entre sí por un campo en común, en ambos casos posee las mismas características como por ejemplo el nombre de campo, tipo y longitud, a este campo generalmente se le denomina ID, identificador o clave. A esta manera de construir bases de datos se le denomina modelo relacional.

Estrictamente hablando el término se refiere a una colección específica de datos pero a menudo se le usa, en forma errónea como sinónimo del software usado para gestionar esa colección de datos. Ese software se conoce como sistema gestor de base de datos relacional (SGBD) o en inglés relational database management system (RDBMS).

Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos, el cual es entendido como el proceso necesario para que una base de datos sea utilizada de manera óptima.

Algunas ventajas del modelo relacional:

- Garantiza herramientas para evitar la duplicidad de registros, a través de campos claves o llaves.
- Garantiza la integridad referencial: Así al eliminar un registro elimina todos los registros relacionados dependientes.
- Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.

2.11 Normalización

Es el proceso de organizar los datos de una base de datos. Se incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre ellas según reglas diseñadas tanto para proteger los datos como para hacer que la base de datos sea más flexible al eliminar la redundancia y las dependencias incoherentes.

Los datos redundantes desperdician el espacio de disco y crean problemas de mantenimiento. Si hay que cambiar datos que existen en más de un lugar, se deben cambiar de la misma forma exactamente en todas sus ubicaciones. Un cambio en la dirección de un cliente es mucho más fácil de implementar si los datos sólo se almacenan en la tabla Clientes y no en algún otro lugar de la base de datos.

¿Qué es una "dependencia incoherente"? Aunque es intuitivo para un usuario mirar en la tabla Clientes para buscar la dirección de un cliente en particular, puede no tener sentido mirar allí el salario del empleado que llama a ese cliente. El salario del empleado está relacionado con el empleado, o depende de él, y por lo tanto se debería pasar a la tabla Empleados. Las dependencias incoherentes pueden dificultar el acceso porque la ruta para encontrar los datos puede no estar o estar interrumpida.

Hay algunas reglas en la normalización de una base de datos. Cada regla se denomina una "forma normal". Si se cumple la primera regla,

se dice que la base de datos está en la "primera forma normal". Si se cumplen las tres primeras reglas, la base de datos se considera que está en la "tercera forma normal". Aunque son posibles otros niveles de normalización, la tercera forma normal se considera el máximo nivel necesario para la mayor parte de las aplicaciones.

Al igual que con otras muchas reglas y especificaciones formales, en los escenarios reales no siempre se cumplen los estándares de forma perfecta. En general, la normalización requiere tablas adicionales y algunos clientes consideran éste un trabajo considerable. Si decide infringir una de las tres primeras reglas de la normalización, asegúrese de que su aplicación se anticipa a los problemas que puedan aparecer, como la existencia de datos redundantes y de dependencias incoherentes. (Microsoft, 2014).

- **Primera forma normal**

La primera forma normal habla sobre:

- Eliminar los grupos repetidos de las tablas individuales.
- Crear una tabla independiente para cada conjunto de datos relacionados.
- Identificar cada conjunto de datos relacionados con una clave principal.

No usar varios campos en una sola tabla para almacenar datos similares. Por ejemplo, para realizar el seguimiento de un elemento del inventario que proviene de dos orígenes posibles, un registro del inventario puede contener campos para el Código de proveedor 1 y para el Código de proveedor 2.

- **Segunda forma normal**

La segunda forma normal habla sobre:

- Crear tablas independientes para conjuntos de valores que se apliquen a varios registros.
- Relacionar las tablas con una clave externa.

Los registros no deben depender de nada que no sea una clave principal de una tabla, una clave compuesta si es necesario. Por ejemplo, considere la dirección de un cliente en un sistema de contabilidad. La dirección se necesita en la tabla Clientes, pero también en las tablas Pedidos, Envíos, Facturas, Cuentas por cobrar y Colecciones. En lugar de almacenar la dirección de un cliente como una entrada independiente en cada una de estas tablas, almacénela en un lugar, ya sea en la tabla Clientes o en una tabla Direcciones independiente.

- **Tercera forma normal**

La tercera forma normal habla sobre:

- Eliminar los campos que no dependan de la clave.

Los valores de un registro que no sean parte de la clave de ese registro no pertenecen a la tabla. En general, siempre que el contenido de un grupo de campos pueda aplicarse a más de un único registro de la tabla, considere colocar estos campos en una tabla independiente. Por ejemplo, en una tabla Contratación de empleados, puede incluirse el nombre de la universidad y la dirección de un candidato. Pero necesita una lista completa de universidades para enviar mensajes de correo electrónico en grupo. Si la información de las universidades se almacena en la tabla Candidatos, no hay forma de enumerar las universidades que no tengan candidatos en ese momento. Cree una tabla Universidades independiente y vincúlela a la tabla Candidatos con el código de universidad como clave.

EXCEPCIÓN:

Cumplir la tercera forma normal, aunque en teoría es deseable, no siempre es práctico.

- **Otras formas de normalización**

La cuarta forma normal, también llamada Forma normal de Boyce Codd (BCNF, Boyce Codd Normal Form), y la quinta forma normal existen, pero rara vez se consideran en un diseño real. Si no se

aplican estas reglas, el diseño de la base de datos puede ser menos perfecto, pero no debería afectar a la funcionalidad.

CAPÍTULO 3. CASO DE ESTUDIO



3.1 Centros de entretenimiento y establecimiento comercial

Los establecimientos comerciales son espacios físicos donde se ofrecen bienes económicos (servicios o mercancías) para su venta al público. También se conoce como local comercial, punto de venta, tienda o comercio (teniendo estos últimos términos otros significados). (Figura 3.1).

Con algunas excepciones, en los establecimientos comerciales no se suele realizar la fase de producción, los productos que distribuye, limitándose a ejercer un papel intermediario entre el fabricante y el consumidor.

Al ser habitualmente el consumidor final el que acude a los establecimientos comerciales, y ser estos abastecidos por mayoristas, su papel intermediador es el denominado de comercio minorista. Lo mismo ocurre en el caso de los locales comerciales destinados a la prestación de servicios.

Excepto en algunos casos en que los puestos de venta son de iniciativa pública o de organizaciones no gubernamentales e instituciones similares, los establecimientos comerciales son lucrativos, es decir, están orientados a la obtención de beneficios para los empresarios que los regentan.



Figura 3.1. Sala de cine.

3.2 Establecimiento comercial de servicio

Además, en el sentido más amplio, dentro de establecimientos comerciales se consideran algunos locales no dedicados al comercio, propiamente dicho, sino a otras actividades lúdicas relacionadas con el entretenimiento, como discotecas, bares, restaurantes, hoteles, alquiler de coches, agencias de viajes. (Figura 3.2).

En el caso de servicios, los locales tienen una zona de espera más amplia donde los clientes puede ver o leer en expositores, carteles o pantallas los servicios que presta el negocio, y otra zona principal, normalmente aledaña, donde son atendidos (despacho, oficina).

También, dependiendo de los servicios que presten pueden tener otra zona separada donde preparan o realizan estos servicios que se solicitan.



Figura 3.2. Discoteca.

3.3 Alimentos y bebidas en un establecimiento

Al sector gastronómico de un establecimiento se conoce como el Departamento de Alimentos y Bebidas, abarca todo lo relacionado con el servicio gastronómico, desde su producción hasta el servicio o la venta. (Figura 3.3).

El departamento de alimentos y bebidas es un departamento que da uno de los mayores ingresos de manera complementaria.

El Departamento de Alimentos & Bebidas de un hotel es el área desde la cual se coordina, a diario, las operaciones del restaurante, la cocina, el departamento de banquetes, las barras, el servicio a habitaciones y utilería. También es un sector que emplea a una importante dotación numérica de personal.



Figura 3.3. Servicio de alimentos y bebidas en establecimientos.

3.3.1 Gestión de alimentos y bebidas

Existe en la sociedad de hoy en día una necesidad de disponer de personal profesional cabal y suficientemente preparado en el área de alimentos y bebidas lo cual obliga a una educación formal para todas aquellas personas destinadas a tener bajo su responsabilidad la administración, operación, supervisión y control de los servicios que proporcionan la importante industria de los restaurantes; esto adquiere mayor relevancia si se considera que nuestro país se explota cada día más turísticamente.

3.3.2 Objetivos en el departamento de alimentos y bebidas

A continuación, se mencionan los objetivos de departamento de alimentos y bebidas:

- La gestión del departamento de Alimentos y Bebidas se basa en verificar el rendimiento del personal en el área de A&B y b, al mismo tiempo se ocupa de realizar la carta con el maître "d, u otras operaciones del personal.
- Planear y diseñar menús en restaurantes, cocinas y hoteles, considerando aspectos de costo, beneficios, valores nutricionales y presentación.
- Conocer la producción de alimentos básicos, avanzados o de cocina internacional identificando los índices nutricionales de comestibles cárnicos y elementos que intervienen, así como el correspondiente costeo.
- Conocimiento de la administración, operación contabilidad, manejo y control de los recursos materiales y humanos que intervienen en restaurantes y cocinas en general.

3.4 Punto de venta

Un punto de venta es el lugar o local en el que se atiende a clientes presencialmente, ya bien sea para vender productos o para prestarles algún servicio.

Esta expresión proviene de la traducción literal de point of sale o POS en inglés; aunque en ese idioma, la expresión se refiere al punto físico donde se ejecuta la transacción económica, es decir, la caja o la línea de cajas. Hoy existen software que funcionan como, caja registradora, control de inventarios, vendedores. (Figura 3.4).



Figura 3.4. Punto de venta.

3.5 Servicio de alimentos y bebidas en el cine

El servicio de alimentos y bebidas brindado en los cines actualmente se presenta como una de las actividades más importantes en las ganancias para estas empresas debido a la alta demanda que existe de los clientes al consumir productos durante su estancia en las salas durante la función.

Las características de las salas del cine hacen que los puntos de venta tengan que estar fuera de ella, provocando al cliente que su compra tenga que ser antes de entrar a la función debido algunas veces a la distancia que existe entre ambas y después hacer la fila para poder pedir su aperitivo, así se pierde parte de la función si se desea un alimento. (Figura 3.5).

Actualmente existe el servicio a tu asiento de alimentos y bebidas en cines de tipo VIP con precios muy altos además de tener que buscar al mesero para poder realizar un pedido en la función.



Figura 3.5. Venta de alimentos y bebidas en un cine.

3.6 Servicio de alimentos y bebidas en el teatro

El servicio de alimentos y bebidas en los teatros es una de las principales actividades que existen para las ganancias de la empresa debido al gusto de los clientes al querer consumir bebidas al disfrutar de su música u obra durante su estancia en los teatros,

La localización de bares en la mayoría de este tipo de establecimiento tiene que presentarse fuera del recinto debido al contenido de cada uno, para poder llevarse a cabo un servicio dentro de un teatro el cliente tiene que salir del recinto y acudir al bar pudiéndose encontrar con

largas filas de personas queriendo también adquirir una bebida o alimento

La atención al cliente a través del servicio al mesero la mayoría de veces no es suficiente y adaptable debido a la posición de los lugares donde se localiza el cliente. (Figura 3.6).



Figura 3.6. Forum de Mundo Imperial.

3.7 Servicio de alimentos y bebidas en restaurante

El área de alimentos y bebidas dentro de un restaurant es el área más importante ya que es su actividad y área principal por lo que el servicio que se le dé al cliente será el que pueda distinguirlo al lugar de otros, Los clientes al llegar a un establecimiento de este tipo y llegar a

su mesa en ocasiones tienen que esperar al mesero para poder ver el menú y después de haber seleccionado sus alimentos esperar de nuevo a que el mesero pueda tomar su orden.

En la actualidad los tipos de servicio en los restaurantes ofrecen otro tipo de servicio el cual su demanda ha crecido en los últimos años como lo es el servicio a domicilio, donde son entregados los pedidos que el cliente realiza a través de una llamada telefónica e indicando el lugar, Donde el cliente tiene que acceder a una llamada pudiéndose encontrar con teléfonos ocupados y malos entendidos con su dirección.

El registro de clientes frecuentes en la mayoría de los restaurantes no resulta muy útil debido al tipo de almacenamiento de información. (Figura 3.7).



Figura 3.7. Selección y pedido de alimentos en un restaurant.

3.8 Desventajas del servicio actual

Actualmente el servicio que brinda un establecimiento comercial se diferencia de acuerdo a su actividad principal siendo está en su mayoría por meseros, los cuales al llegar un cliente realizan la venta de sus servicios o productos personalmente, haciendo que estos dependan de la disponibilidad de estos y de los demás trabajadores.

Las características del servicio en establecimientos comerciales de venta de servicios o productos comúnmente son las siguientes:

- Espera de mesero a su lugar o mesa para la realización de pedidos
- Asistir a los puntos de venta para poder realizar una compra.
- Al asistir al punto de venta, se encuentra con filas de personas esperando su orden.

Tener que salir El uso de una aplicación móvil que pueda realizar pedidos durante la estancia o fuera de ella para la adquisición de algún producto puede tener las siguientes ventajas para los establecimientos comerciales que deseen mejorar su compra venta a sus clientes:

- Aplicación fácil de utilizar para que el usuario sea capaz de realizar un pedido desde la comodidad de su asiento o mesa
- Muestreo en tiempo y forma del de la obra o lugar donde estén perdiéndose parte de la función.

3.9 Ventajas del uso de la App

Algunas ventajas del uso de la App son:

- Pedido que realiza cada cliente durante un evento con la información necesaria para poder llevar a cabo la entrega del servicio.
- Cuenta con una base de datos la cual servirá para mejorar los servicios de eventos próximos que se almacenará en el sistema principal.
- La app será gratuita y fácil de instalar para poder motivar al cliente aún más para usarla y así mismo adquirir un servicio o producto durante su estancia en restaurantes, cines o teatros.
- Contará con geo posicionamiento para la entrega de productos a domicilio
- La aplicación tendrá servicio de registro de cliente en cada establecimiento para garantizar su venta a domicilio o en su propio recinto.

3.10 Factibilidad del uso de la App

La aplicación móvil será factible en establecimientos comerciales que lo deseen debido a la facilidad que tiene para poder ser desarrollada durante funciones o días que el establecimiento defina, los

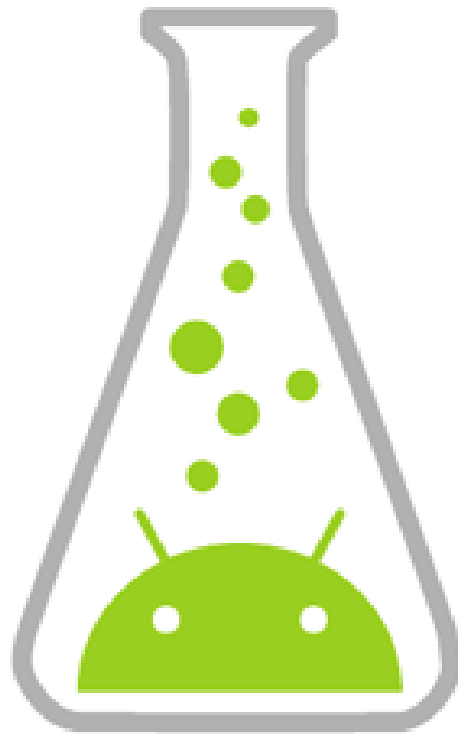
requerimientos que la aplicación necesita como las características de la computadora donde se alojara el sistema, no serán un costo alto para el lugar debido a las características de esta.

La necesidad de la aplicación de solo poder ser ejecutada en un celular Smartphone es un factor que la mayor parte de los clientes que asiste a un establecimiento ya tiene debido a que según The Competitive Intelligence Unit una firma de consultoría e investigación de mercado de alcance regional y con amplia experiencia en las comunicaciones, infraestructura y tecnología 7 de cada 10 mexicanos en el año 2015 tiene un Smartphone. (Wroblewski, 2014).

3.11 Transcendencia en la utilización de la App

La aplicación podrá ayudar con actividades futuras del establecimiento ayudando a los clientes a adquirir un servicio o producto con mayor calidad y cortesía, así como a la administración debido a la base de datos que podrá registrar cualquier venta donde se podrán utilizar cualquier información para eventos o estancias futuras.

CAPÍTULO 4. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN



ANDROID
developer

4.1 Fase de Inicio

En esta fase se mostrará el Modelado de Procesos de Negocio, los Requerimientos Funcionales, los Requerimientos no Funcionales, los Diagramas de Caso de Uso y la especificación de cada una de ellas.

4.1.1 Modelado de Procesos de Negocio BPMN (Modelo y notación de Procesos de Negocio)

Este modelado muestra el proceso de atención a un cliente en un restaurante, cada actor tiene sus actividades y funciones que logran que un pedido se realice con éxito. A continuación, en la (figura 4.1) se muestra este modelado.

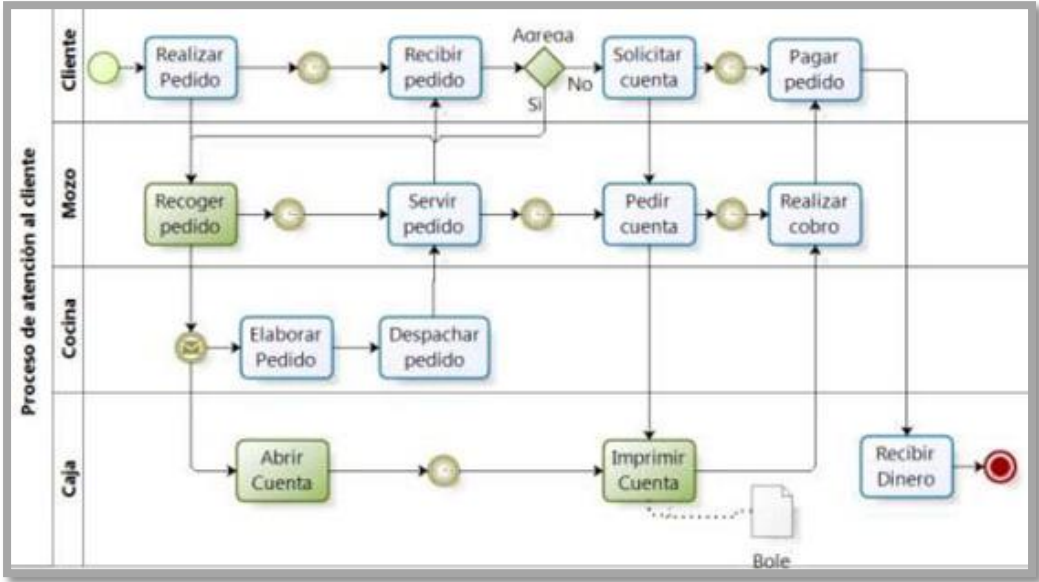


Figura 4.1. Modelado de Procesos de atención a un cliente.

4.1.2 Requerimientos Funcionales

A continuación, se muestra la tabla 4.1 con los Requerimientos Funcionales del sistema, los cuales tienen las funciones y procesos con los que cuenta la aplicación móvil, donde se describe cada una de ellas.

Tabla 4.1. Requerimientos Funcionales para Cliente.

Número	Requerimiento	Descripción
RF1	Acceso del cliente.	El sistema identificará al cliente a través de un usuario y contraseña.
RF2	Consulta de catálogo de productos	El sistema permitirá realizar la consulta de aperitivos y bebidas así como su precio.
RF3	Geoposicionamiento.	El sistema enviará la localización del cliente.
RF4	Envío de pedidos	El sistema permitirá crear la orden y el envío de pedidos.
RF5	Recepción	El sistema recibirá y notificará al

		administrador.
RF6	Gestión de pedidos	El sistema permitirá dar de alta o de baja un pedido.
RF7	Gestión de productos.	El sistema permitirá el registro, modificación y eliminación de los productos.
RF8	Gestión de clientes.	El sistema permitirá el registro, modificación y eliminación de clientes.
RF9	Gestión de administrador.	El sistema permitirá el registro, modificación y eliminación de administradores del sistema.
RF10	Reporte de ventas.	El sistema creará un reporte con todas las ventas realizadas por la selección de fecha de inicio y selección de cierre, así como el total de dinero recabado.

RF11	Reporte de productos.	El sistema creará un reporte dividido por el tipo de producto y proporcionará el inventario de estos.
-------------	-----------------------	---

4.1.3 Requerimientos no Funcionales

A continuación, la tabla 4.2 muestra los Requerimientos no Funcionales del sistema móvil, los cuales todos los usuarios que hagan uso de él deben tomar en cuenta para algunas situaciones donde pudieran presentarse dificultades en su uso.

Tabla 4.2. Requerimientos no Funcionales.

Número	Requerimiento	Descripción
RNF1	Seguridad.	El sistema podrá utilizarse a través del logueo del cliente y el lugar de donde se encuentre.
RNF2	Plataforma.	Se utilizará el sistema operativo Windows 8 y sistema operativo android 4.1 Jelly Bean como mínimo.

RNF3	Usabilidad.	El sistema será fácil de usar y de entender para el usuario.
RNF4	Hardware.	<p>Se utilizarán computadoras con las características mínimas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel Core i3. • Memoria Ram de 4Gb. • Disco duro con disponibilidad de 50 Gb. <p>Se utilizarán móviles con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memoria Ram de 768 Mb. • Velocidad de procesador 800Mhz.
RNF5	Desempeño.	El sistema no presentará problemas para su manejo e implementación
RNF6	Rendimiento.	El sistema soportará el manejo de gran cantidad de información al mismo tiempo.

RNF7	Acceso a Internet	El sistema tendrá acceso a internet para la comunicación entre cliente y administrador.
-------------	-------------------	---

4.1.4 Diagrama de Casos de Uso

A continuación, se muestra el Diagrama de Caso de Uso para Administrador (Figura 4.2) y Diagrama de Caso de Uso para Cliente (Figura 4.3), posteriormente se especificará cada uno de estos, los casos de uso muestran las actividades que cada actor tiene en el sistema.

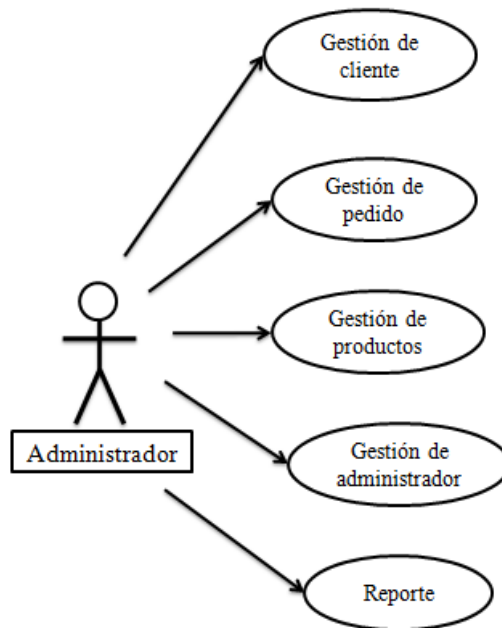


Figura 4.2. Diagrama de caso de uso para administrador.

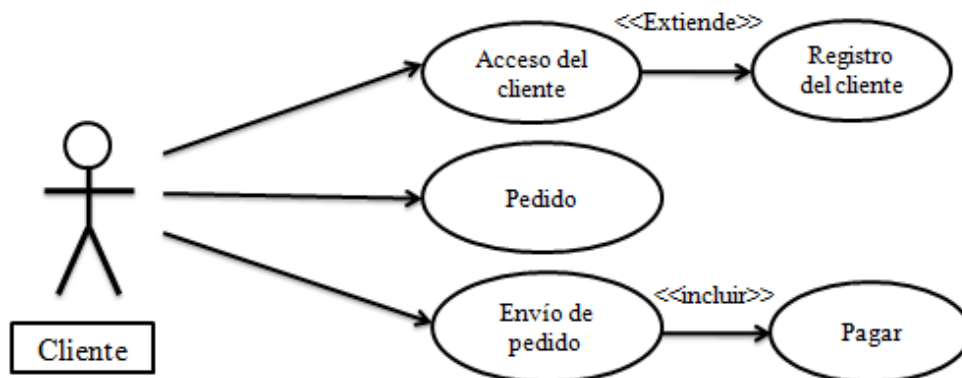


Figura 4.3. Diagrama de caso de uso para cliente.

4.1.5 Especificación de Casos de Uso para Administrador

A continuación, se especificará el caso de uso para gestión del cliente en el cual el administrador podrá agregar, editar, eliminar y guardar cualquier cambio dentro del sistema en la tabla 4.3.

Tabla 4.3. Especificación de caso de uso Gestión de cliente.

Nombre del Caso de uso	Gestión de Cliente
Actor	Administrador
Descripción	El caso de uso permite al Administrador registrar, editar y eliminar clientes en el sistema.

Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador seleccionará la opción de gestión de cliente. 2. El administrador tendrá 3 opciones, registrar, editar y eliminar cliente. 3. El administrador seleccionará la opción que desee realizar.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador pedirá los siguientes datos al cliente, nombre, apellido paterno, apellido materno, correo electrónico y contraseña. 2. El administrador llenara el formulario con los datos. 3. El administrador guardará los datos.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador buscará al cliente, ya sea por nombre, apellidos o correo electrónico. 2. El administrador editará los datos del cliente. 3. El administrador guardará los datos editados.

	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador buscará al cliente, ya sea por nombre, apellidos o correo electrónico. 2. El administrador eliminará los datos del cliente. 3. El administrador guardará las acciones realizadas.
<p>Flujo alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará al administrador si el cliente ya existe dentro del sistema. • El sistema notificará si se desean guardar los datos. • El sistema confirmará si se desean eliminar los datos del cliente.
<p>Pre-condición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador tendrá que estar dentro del sistema. • El administrador tendrá que estar dentro de alguna de las opciones. • El cliente debe existir en caso de querer eliminarlo del sistema. • El cliente no debe de haber sido usado en el sistema en caso de eliminar cliente.

Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos estarán guardados en el sistema.
Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> • RF8, RF1.

A continuación, se especificará el caso de uso para Gestión de pedido en el cual el administrador podrá dar de alta, dar de baja y guardar un pedido dentro del sistema en la tabla 4.4.

Tabla 4.4. Especificación de caso de uso para gestión de pedido.

Nombre del Caso de uso	Gestión de pedido
Actor	Administrador
Descripción	El caso de uso permite al Administrador dar de alta y baja de pedidos en el sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador seleccionará la opción Gestión de pedido. 2. El administrador tendrá las opciones dar de alta o dar de baja el pedido.

	<p>3. El sistema mostrará la opción seleccionada.</p> <p>Si la opción es dar de alta pedido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema mostrará la ubicación, el nombre del cliente, los productos que mando a pedir y el total de dinero. 2. El sistema guardará los datos anteriores. <p>Si la opción es baja de pedido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema mostrará la ubicación, el nombre del cliente, los productos que mando a pedir y el total de dinero. 2. El sistema guardará los datos anteriores.
<p>Flujo alternativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará la llegada de un pedido. • El sistema notificará el alta de un pedido. • El sistema notificará la baja de un pedido. • El sistema notificará si se guardan

	cambios en el sistema.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador tendrá que estar dentro del sistema. • El administrador tendrá que estar conectado a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Las acciones realizadas serán guardadas en el sistema.
Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> • RF6, RF5.

A continuación, se especificará el caso de uso para gestión de productos en el cual el administrador podrá dar de alta, editar, eliminar y guardar cualquier producto dentro del sistema en la tabla 4.5.

Tabla 4.5. Especificación de caso para gestión de productos.

Nombre del Caso de uso	Gestión de productos
Actor	Administrador

Descripción	El caso de uso permite al Administrador dar de alta, editar o eliminar un producto.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador seleccionará la opción gestión de producto. 2. El sistema mostrará la opción alta de producto, editar producto o eliminar producto. 3. El administrador seleccionará alguna de las opciones. <p>Si la opción es alta de productos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador llenará el formulario con los datos, clave del producto, nombre, precio, tipo de producto y tamaño. 2. El administrador seleccionará guardar. <p>Si la opción es editar producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador buscará el producto por clave del producto. 2. El administrador editará los datos del producto. 3. El administrador guardará los datos

	<p>editados.</p> <hr/> <p>Si la opción es eliminar producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador buscará el producto por clave del producto. 2. El administrador eliminará los datos del producto. 3. El administrador guardará los cambios en el sistema.
<p>Flujo alterno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará a cualquier acción realizada en el sistema. • El sistema notificará si se desean guardar los datos en el sistema. • El sistema notificará si el producto ya existe en el sistema. • El sistema confirmará la si se desea eliminar un producto.
<p>Pre-condición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador tendrá que estar dentro del sistema. • El producto debe existir en el sistema en caso de querer eliminarlo. • No borrar producto que ya haya sido

	vendido.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> Las acciones realizadas se guardaran en el sistema.
Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> RF7.

A continuación, se especificará el caso de uso para gestión de administrador en el cual el administrador podrá registrar, editar, eliminar y guardar cualquier cambio dentro del sistema en la tabla 4.6.

Tabla 4.6. Especificación de caso para gestión de administrador.

Nombre del Caso de uso	Gestión de Administrador
Actor	Administrador
Descripción	El caso de uso permite al Administrador registrar, editar o eliminar a un administrador.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador seleccionará la opción de gestión de administrador. 2. El administrador tendrá 3 opciones,

	<p>registrar, editar y eliminar administrador.</p> <ol style="list-style-type: none">3. El administrador seleccionará la opción que desee realizar.
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El administrador pedirá los siguientes datos a registrar, matricula, nombre, apellido paterno y apellido materno.2. El administrador llenará el formulario con los datos.3. El administrador guardará los datos.
	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El administrador buscará por matricula.2. El administrador editará los datos.3. El administrador guardará los datos editados.
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El administrador buscará por matricula.2. El administrador seleccionará y eliminará los datos.3. El administrador guardará las acciones

	realizadas.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará si el administrador ya existe dentro del sistema. • El sistema notificará si se desean guardar los datos. • El sistema confirmará si se desean eliminar los datos del administrador.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador tendrá que estar dentro del sistema. • El administrador tendrá que estar dentro de alguna de las opciones. • El administrador debe existir en caso de querer eliminarlo del sistema.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Las acciones realizadas se guardaran en el sistema.
Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> • RF9

A continuación, se especificará el caso de uso Reporte en el cual el administrador podrá generar reportes de ventas y productos para la gestión y administración del lugar en la tabla 4.7.

Tabla 4.7. Especificación de caso de uso para Reporte.

Nombre del Caso de uso	Reporte
Actor	Administrador
Descripción	El caso de uso permite al Administrador crear reportes de ventas y productos del sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador seleccionará la opción Reporte. 2. El administrador tendrá dos opciones reporte de ventas o productos. 3. El sistema mostrará la opción seleccionada. <p>Si la opción es ventas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresará los datos de fecha de inicio y fecha de cierre. 2. El administrador dará clic en generar

	<p>reporte.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El sistema mostrará un reporte con los productos vendidos y el total de dinero recabado durante las fechas. 4. El administrador guardará el reporte. <hr/> <p>Si la opción es productos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema mostrará los datos de los productos, clave del producto, nombre, precio, tamaño. 2. El sistema mostrará los productos existentes, el stock mínimo y máximo de productos. 3. El administrador guardará el reporte.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador tendrá que estar dentro del sistema.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los cambios dentro del sistema estarán guardados.
Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> • RF10, RF11.

4.1.6 Especificación de Casos de Uso para Cliente

A continuación, se especificará el caso de uso para acceso del cliente en el cual el cliente podrá acceder al sistema agregando su correo electrónico y contraseña en la tabla 4.8.

Tabla 4.8. Especificación de caso de uso para acceso del cliente.

Nombre del Caso de uso	Acceso de cliente
Actor	Cliente
Descripción	El caso de uso permite al Cliente acceder al sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none">1. El cliente tendrá un campo para escribir su correo electrónico.2. El cliente tendrá un campo para escribir su contraseña.3. El cliente dará clic en ingresar.4. El cliente entrará a la aplicación.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none">• El sistema notificará si el correo electrónico o contraseña son invalidas.• El sistema notificará si no está

	registrado. <ul style="list-style-type: none"> • El sistema permitirá al usuario llenar un formulario para registrarse.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente tendrá que estar dentro de la aplicación. • El cliente tendrá que tener acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.
Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> • RF1, RF8, RNF1, RNF7.

A continuación, se especificarán el caso de uso para registro del cliente en el cual el cliente podrá llenar un formulario con sus datos para el registro dentro del sistema en la tabla 4.9.

Tabla 4.9. Especificación de caso de uso para registro del cliente.

Nombre del Caso de uso	Registro del cliente
Actor	Cliente

Descripción	El caso de uso permite al cliente registrarse en el sistema.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente llenará un formulario con los datos, nombre, apellido paterno, apellido materno, correo electrónico y contraseña. 2. El cliente dará clic en aceptar.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará si el cliente ya existe dentro del sistema.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente tendrá que estar dentro de la aplicación. • El cliente tendrá que tener acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.
Requerimiento	<ul style="list-style-type: none"> • RF1, RF8, RNF1, RNF7.

A continuación, se especificarán el caso de uso para pedido en el cual el cliente podrá hacer selección de sus productos, el sistema le mostrará precio, tamaño y cantidad en la tabla 4.10.

Tabla 4.10. Especificación de caso de uso para pedido.

Nombre del Caso de uso	Pedido
Actor	Cliente
Descripción	El caso de uso permite al cliente consultar y seleccionar elementos del catálogo de productos.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema desplegará los elementos del catálogo de productos. 2. El sistema mostrará el nombre, tamaño, precio y tipo de producto. 3. El cliente tendrá la opción de seleccionar o de relegar los elementos de la carta.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.

Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente tendrá que estar dentro de la aplicación. • El cliente tendrá que tener acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.
Requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • RF2, RNF7.

A continuación, se especificarán el caso de uso para envío de pedido en el cual el cliente podrá hacer la orden de sus productos ya seleccionados para adquisición de estos en la tabla 4.11.

Tabla 4.11. Especificación de caso de uso para envío pedido.

Nombre del Caso de uso	Envío de pedido
Actor	Cliente
Descripción	El caso de uso permite al cliente hacer el envío de los elementos seleccionados del

	catálogo de productos.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente seleccionará la opción envío de pedido. 2. El cliente tendrá que enviar la opción de localización. 3. El cliente tendrá que elegir la opción de tipo de pago.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará al cliente de que si está seguro de lo que va a ordenar. • El sistema notificará el total de dinero para el pago del cliente. • El sistema notificará la recepción del pedido. • El sistema notificará si el pedido fue aceptado o cancelado.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente tendrá que estar dentro de la aplicación. • El cliente tendrá que haber seleccionado la opción enviar pedido. • El cliente tendrá que tener acceso a

	internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna • La aplicación recibirá una notificación de alta o la baja del pedido por el administrador del sistema.
	<ul style="list-style-type: none"> • RF3, RF4, RF5, RF6, RNF7.

4.2 Fase de Elaboración

En la fase de elaboración se mostrará el diagrama de actividades del sistema, el modelado de procesos del sistema, el diagrama de secuencia, el Modelo Relacional y normalización.

4.2.1 Diagramas de Actividades del Sistema

A continuación, se mostrarán los diagramas de actividades del sistema, que fueron creados con base en el análisis del sistema móvil.

4.2.1.1 Diagrama de Actividades del Cliente

A continuación, se muestra el diagrama de actividades para gestión de cliente en el cual el administrador podrá realizar la gestión de un cliente, registrará y guardará los datos de este después podrá editar y eliminar a cualquier cliente ya guardado, (Figura 4.4).

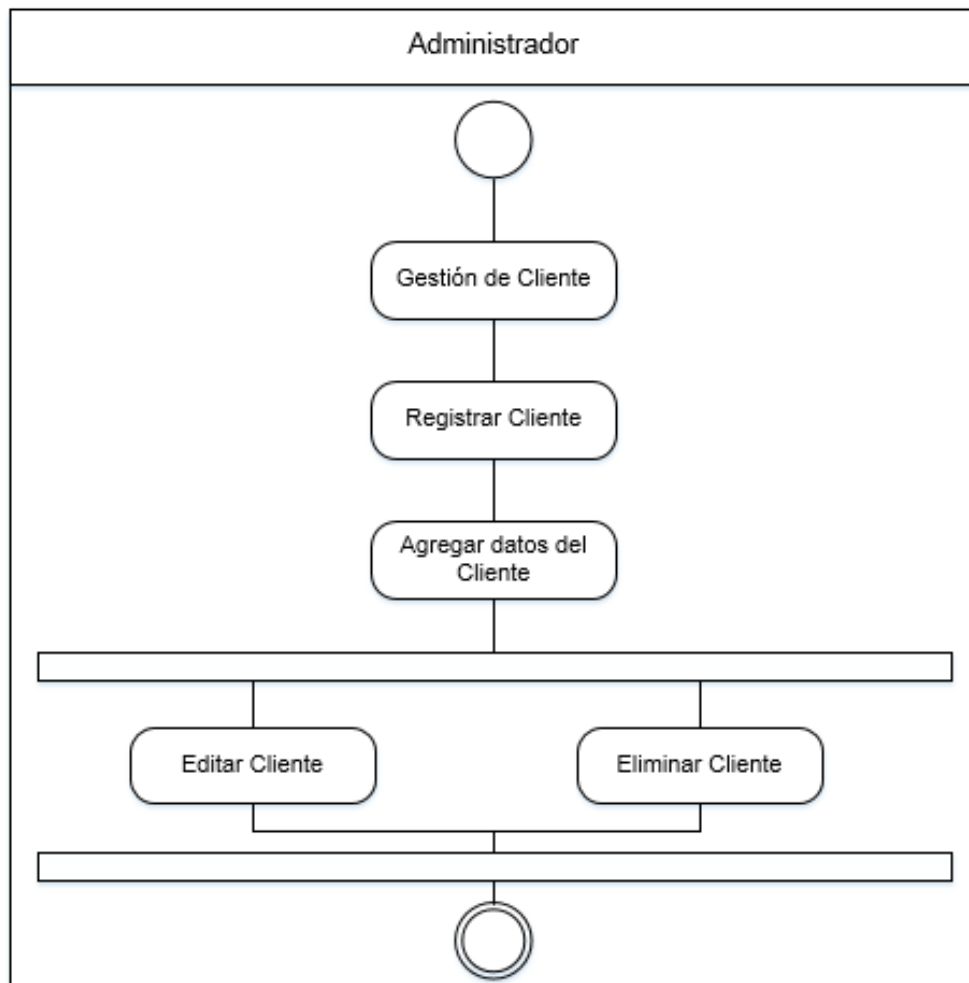


Figura 4.4. Diagrama de actividad de gestión del cliente.

A continuación, se muestra el diagrama de actividades para gestión de pedido en el cual el administrador gestionará y podrá dar de alta o de baja cierto pedido, (Figura 4.5).

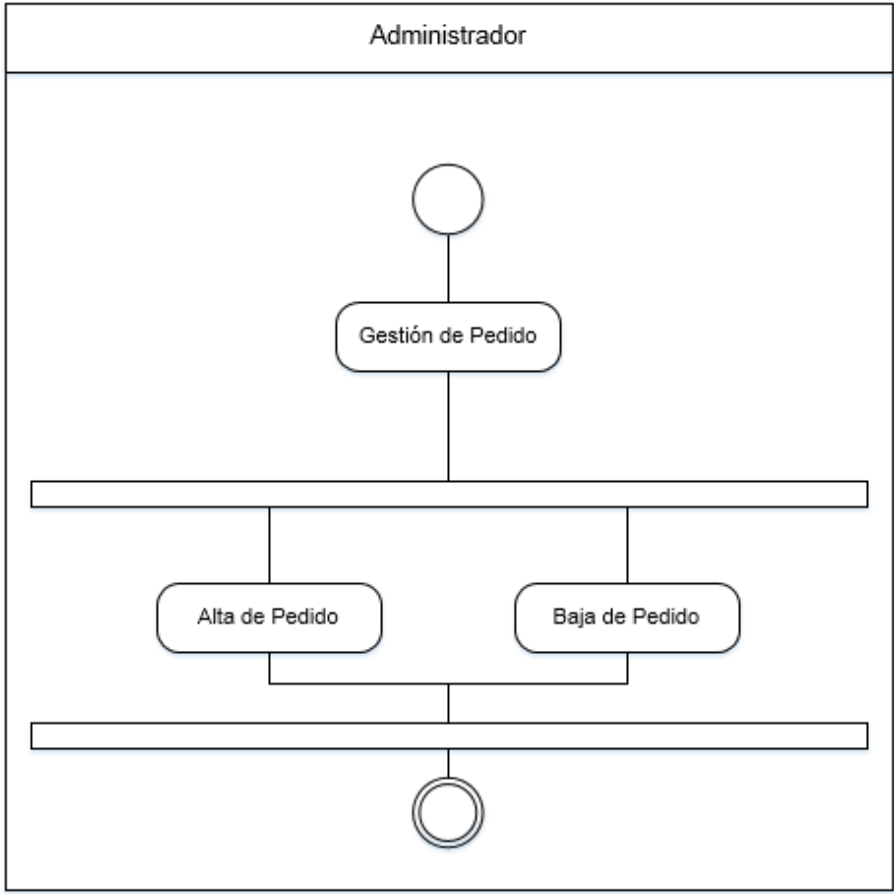


Figura 4.5. Diagrama de actividad de gestión de pedido.

A continuación, se muestra el diagrama de actividades para gestión de producto en el cual el administrador hará gestión de algún producto agregándolo y después podrá editar o eliminar si es requerido, (Figura 4.6).

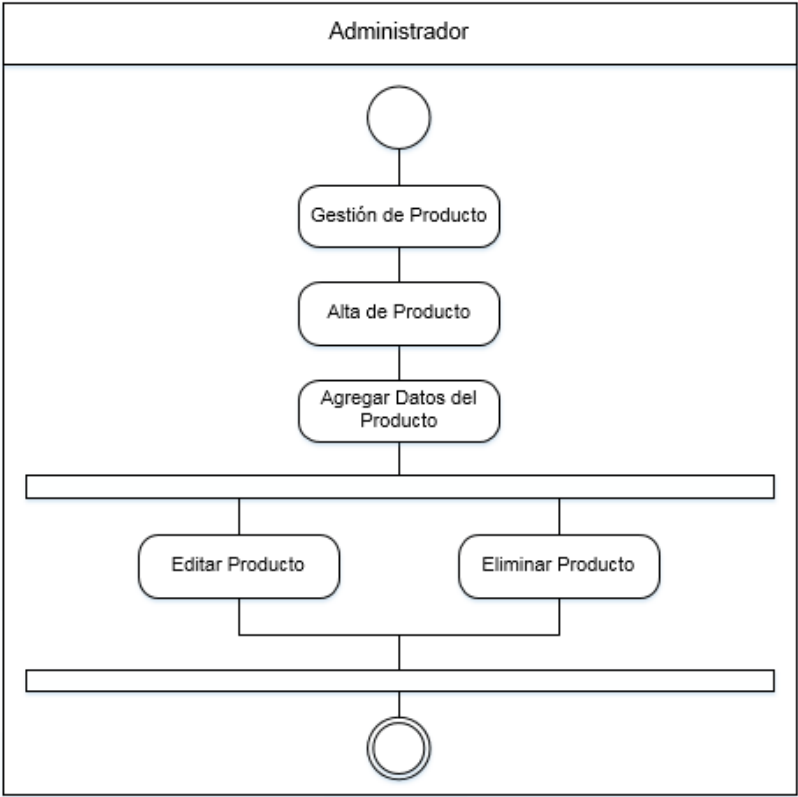


Figura 4.6. Diagrama de actividad de gestión de producto.

A continuación, se muestra el diagrama de actividades para reporte en el cual el administrador podrá hacer selección de datos y generarlo, (Figura 4.7).

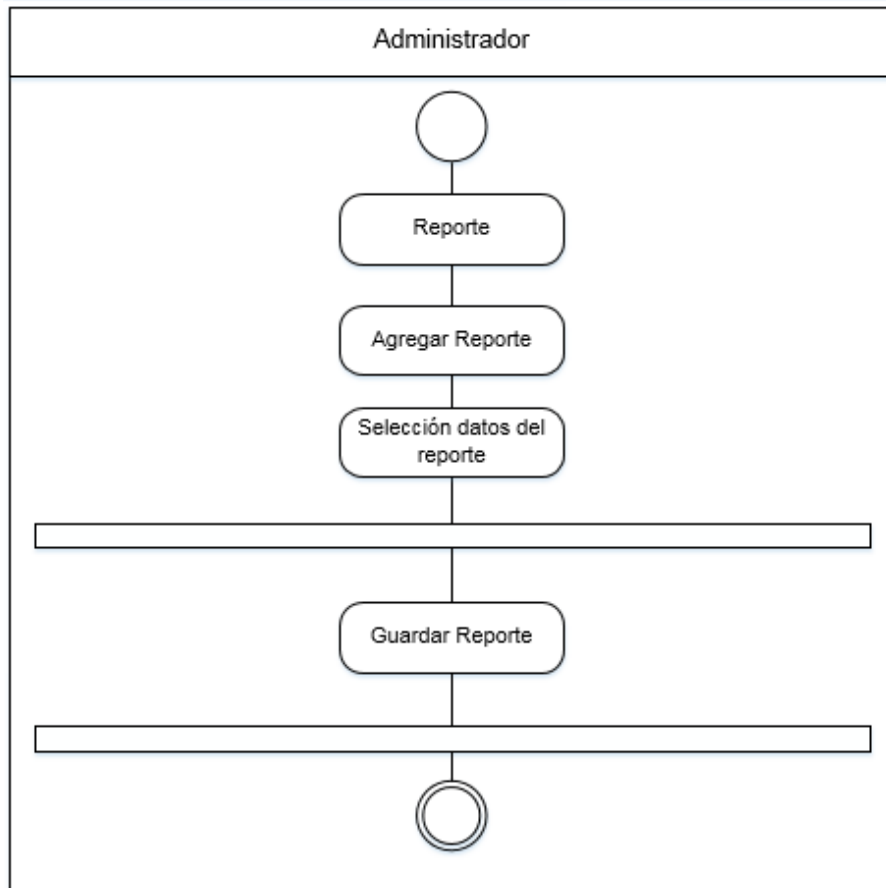


Figura 4.7. Diagrama de actividad para reporte.

4.2.1.2 Diagramas de Actividades del Cliente

A continuación, se muestra el diagrama de actividades para envío de pedido por cliente en el cual se hará notificación del envío, selección y posicionamiento, (Figura 4.8).

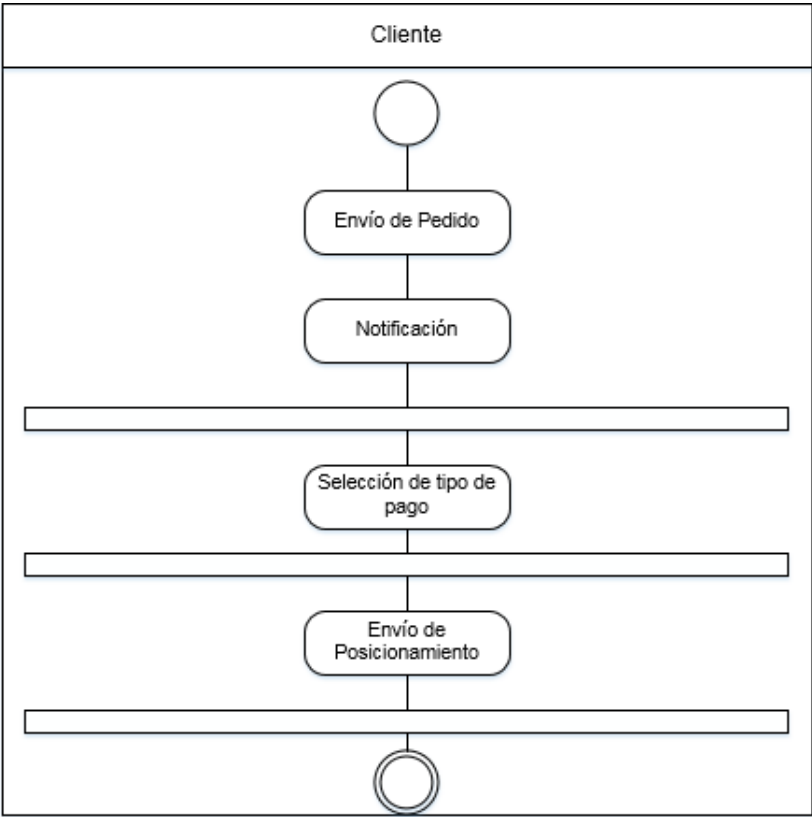


Figura 4.8. Diagrama de actividades para envío de pedido por cliente.

A continuación, se muestra el diagrama de actividades acceso de cliente en el cual ingresará sus datos y podrá tener acceso al sistema, en caso de no estar registrado dentro del sistema el cliente tendrá la opción de registro, (Figura 4.9).

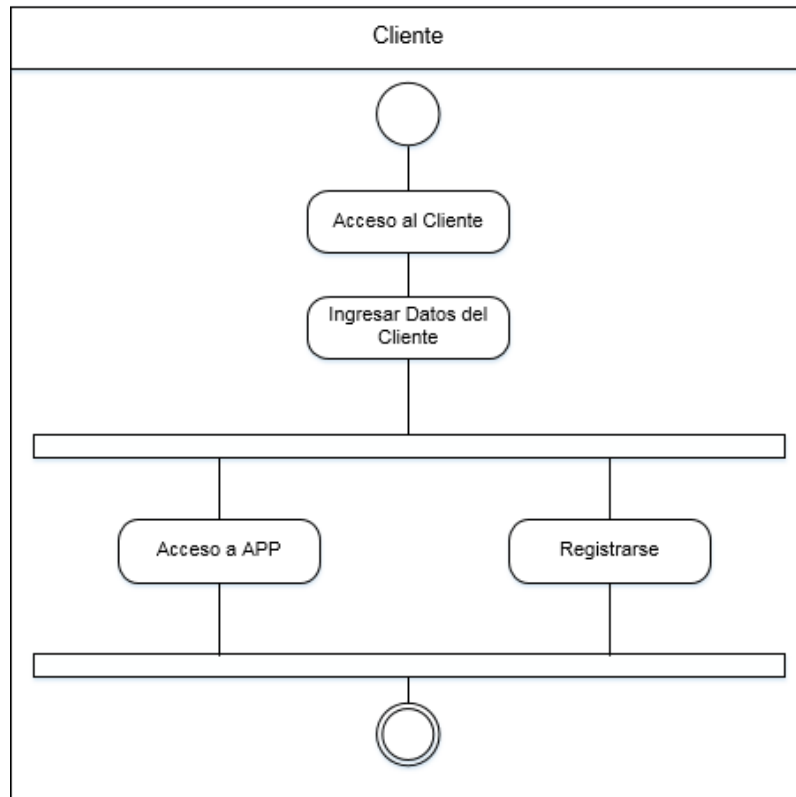


Figura 4.9. Diagrama de actividades para acceso de cliente.

A continuación, se muestra el diagrama de actividades para pedido del cliente en el cual se podrá hacer consulta y selección de datos para la creación de un pedido, (Figura 4.10).

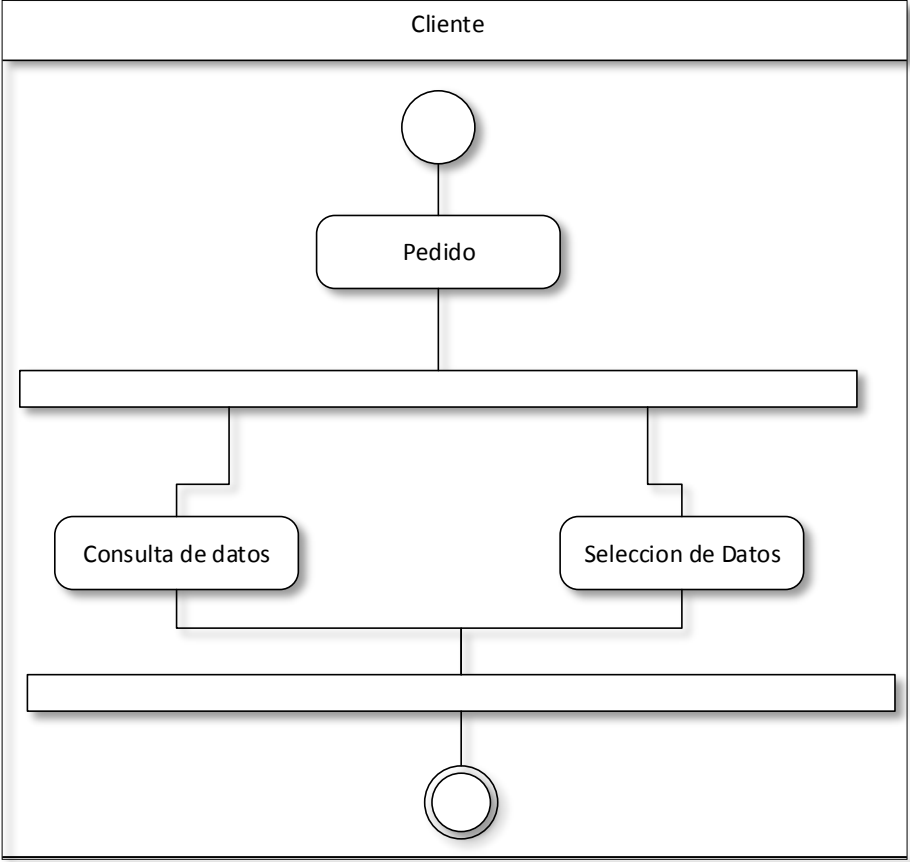


Figura 4.10. Diagrama de actividades pedido del cliente.

4.2.2 Modelado de Procesos del Sistema

Diagrama de los procesos de la aplicación Servicio Express Móvil donde se representa su funcionamiento completo en el cual se involucran a los siguientes actores cliente, mesero y cajero. (Figura 4.11).

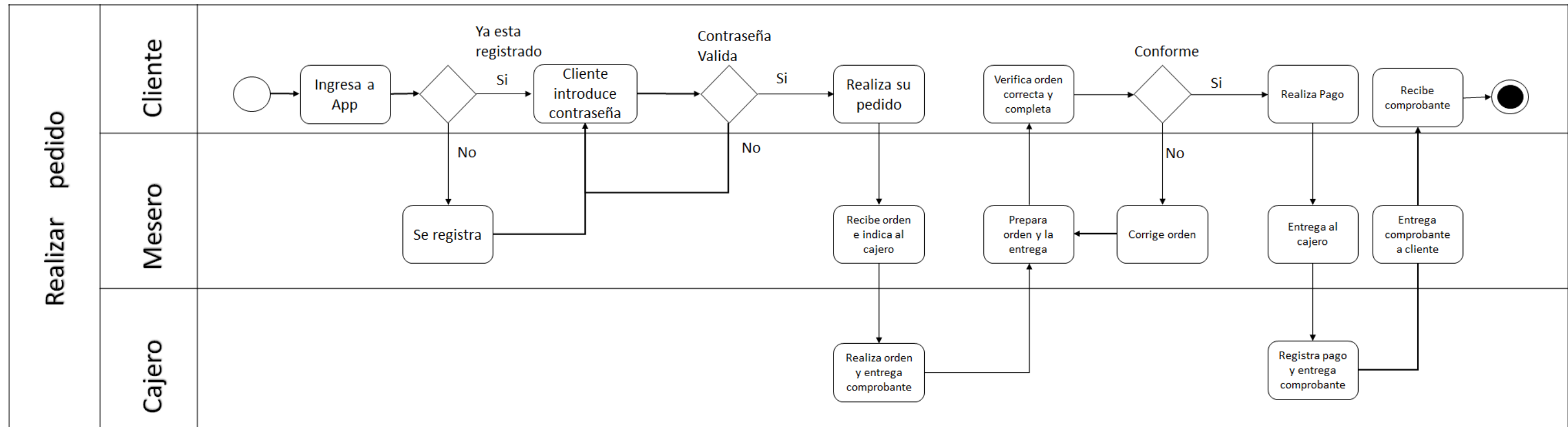


Figura 4.11. Modelado de procesos del sistema.

4.2.3 Diagrama de Secuencia

A continuación, se presenta el diagrama de secuencia en el cual él se muestran los pasos que se realizan para el funcionamiento completo del sistema, desde que el cliente accede a la aplicación y agrega un pedido hasta el sistema que tiene el administrador haciendo notificación a caja, (Figura 4.12).

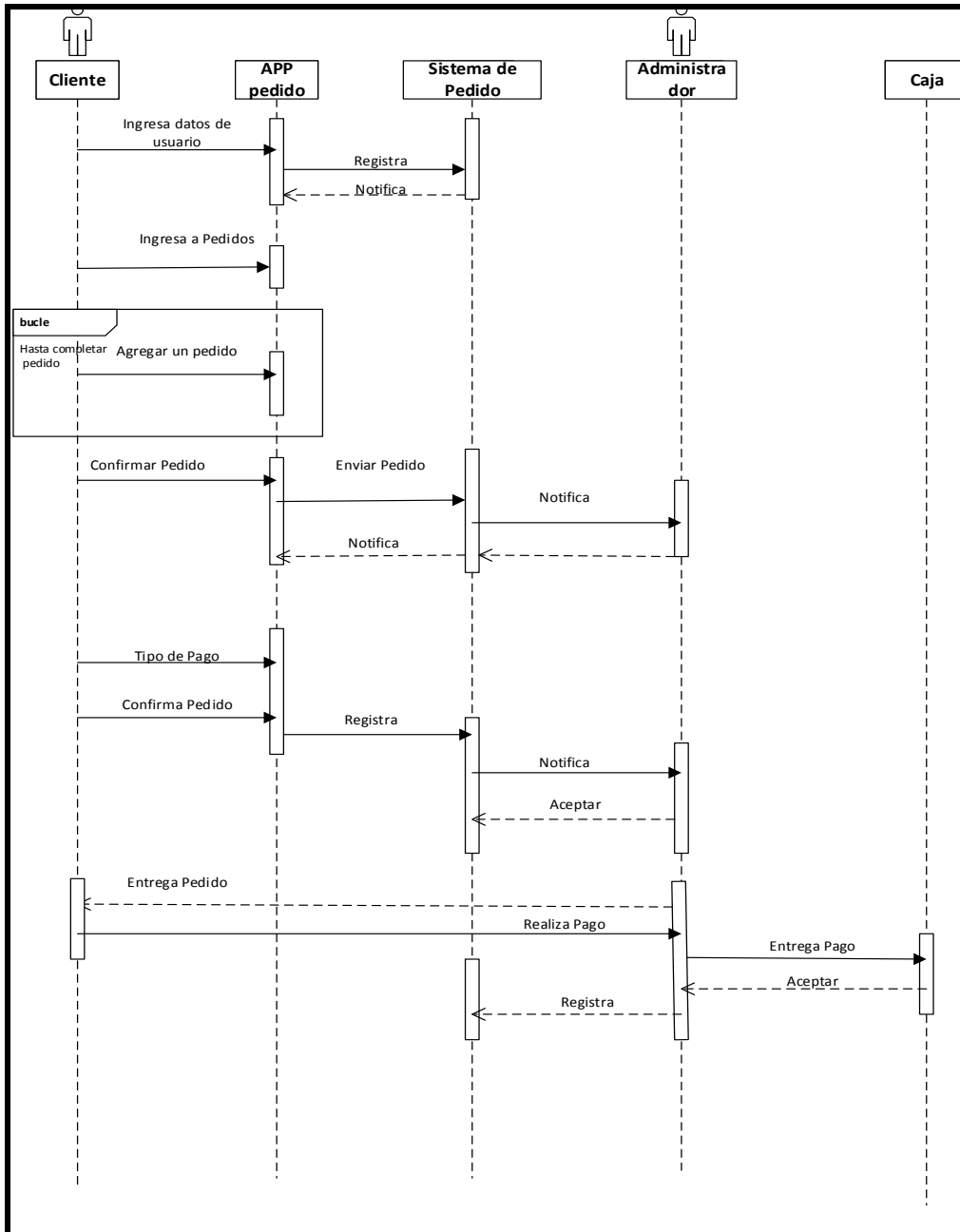


Figura 4.12. Diagrama de secuencia del sistema móvil.

4.2.4 Modelo Relacional

El siguiente diagrama representa el análisis del modelo relacional de la base de datos la cual cuenta con 10 tablas llamadas cliente, forma de pago, sala, sala asiento, administrador, tipo de producto, producto, detalle pedido producto, estado del pedido y pedido se pueden ver también sus relaciones, (Figura 4.13).

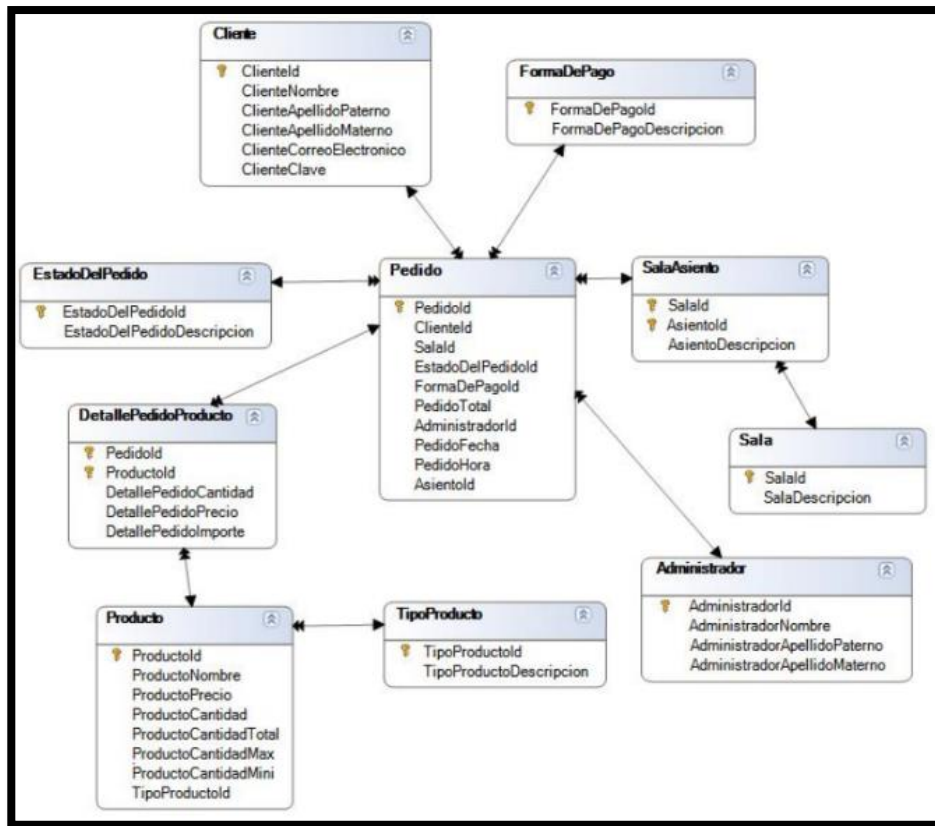


Figura 4.13. Modelo relacional.

4.2.5 Normalización

La normalización de bases de datos es un proceso que consiste en designar y aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el modelo relacional.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Disminuir problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

A continuación, se muestran la normalización de las tablas.

4.2.5.1 Primera Forma Normal 1FN

Los puntos de la primera forma normal son:

- Todos los atributos son atómicos. Un atributo es atómico si los elementos del dominio son simples e indivisibles.
- No debe existir variación en el número de columnas.
- Debe Existir una independencia del orden tanto de las filas como de las columnas, es decir, si los datos cambian de orden no deben cambiar sus significados.
- Proteger integridad de datos.

A continuación, se muestran las tablas con normalización 1FN de la 4.12 a la 4.21.

Tabla 4.12. Administrador.

Administrador			
AdministradorId	AdministradorNombre	AdministradorApellidoPaterno	AdministradorApellidoMaterno
1	Andres	Romero	Salinas
2	Martin	Arzate	Lopez
3	Jorge	Pacheco	Ramirez

Tabla 4.13. Cliente.

Cliente					
ClienteId	ClienteNombre	ClienteApellidoPaterno	ClienteApellidoMaterno	CorreoElectronico	Clave
1	Andres	Romero	Salinas	andres@hotmail.com	12345
2	Martin	Arzate	Lopez	jmaldeath@hotmail.com	654321
3	Cesar	Pacheco	Esquivel	pacheco@hotmail.com	84944894
4	Carlos	Gutierrez	Hernandez	carlos@hotmail.com	481548
5	Cristiano	Ronaldo	Moreira	cris_ron@hotmail.com	1594816
6	Sergio	Agüero	Rodrguez	sergio@hotmail.com	14848448
7	Mario	Goetze	Lahm	lahm@hotmail.com	4894847
8	Kevin	Prince	Boateng	boateg@hotmail.com	2941894
9	Miguel	Layun	Balcazar	layun@hotmail.com	77884857
10	Javier	Hernandez	Balcazar	chicharito@hotmail.com	89489489

Tabla 4.14. Pedido.

Pedido									
PedidoId	Clienteld	EstadoDePedidoId	Salald	FormaPagoid	PedidoTotal	AdministradorId	PedidoFecha	PedidoHora	Asientold
1	1	1	1	1	25	1	27/09/2016	10:12	1
2	2	2	2	1	26	1	28/09/2016	11:12	8
3	3	1	3	2	87	2	28/09/2016	12:10	9
4	9	1	1	1	40	2	29/09/2016	13:01	1
5	5	1	3	1	55	3	30/09/2016	14:05	5

Tabla 4.15. Producto.

Producto							
ProductoId	ProductoNombre	ProductoPrecio	TipoProductoId	ProductoCantidad	ProductoTotal	ProductoCantidadMaxima	ProductoCantidadMinima
1	Palomitas Grandes	40	1	320	100	1000	200
2	Palomitas Medianas	35	1	241	250	1000	200
3	Palomitas Chicas	30	1	410	300	1000	200
4	Panditas	30	3	120	200	500	100
5	Crepa	40	1	450	150	500	100
6	Hotdog	35	1	89	350	400	50
7	Frape	35	2	520	500	700	100
8	Refresco Grande	30	2	651	300	1000	200
9	Refresco Mediano	25	2	812	800	1000	200
10	Refresco Chico	20	2	740	900	1000	200
11	Nachos	30	1	752	300	1000	200

Tabla 4.16. Sala.

Sala	
SalaId	SalaDescripcion
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Tabla 4.17. Estado de pedido.

EstadoDePedido	
EstadoDePedidoId	Descripcion
1	Entregado
2	En espera
3	Cancelado

Tabla 4.18. Forma pago.

FormaPago	
FormaPagoId	FormaPagoDescripcion
1	Efectivo
2	Tarjeta

Tabla 4.19. Tipo de producto.

TipoDeProducto	
TipoProductoId	DescripcionProducto
1	Alimento
2	Bebida
3	Dulces

Tabla 4.20. Detalle pedido producto.

DetallePedidoProducto				
PedidoId	ProductoId	DetallePedidoCantidad	DetallePedidoPrecio	DetallePedidoImporte
1	1	2	20	20
1	2	1	25	25
1	1	1	40	40
1	2	1	10	10
2	2	3	110	110
2	5	1	10	10
3	7	2	80	80
3	8	3	110	110
4	3	1	10	10
4	4	2	20	20
4	1	1	10	10
4	8	1	11	11
5	4	1	25	25
5	6	1	24	24
5	2	2	50	50
5	5	2	55	55
5	4	3	110	110
6	2	1	10	10

Tabla 4.21. Sala Asiento.

SalaAsiento		
SalaId	AsientoId	AsientoDescripcion
1	1	A1
1	2	A2
1	3	A3
1	4	B1
1	5	B2
1	6	B3
2	1	A1
2	2	A2
2	3	B1
2	4	B2
2	5	C1
2	6	C2

4.2.5.2 Segunda Forma Normal 2FN

A continuación, se muestran la normalización 2FN.

Tabla 4.22. Sala.

Sala
SalaId
SalaDescripcion

Los atributos SalaId y SalaDescripcion dependen directamente de la tabla sala.

Tabla 4.23. Tipo de Producto.

TipoProducto
TipoProductoId
TipoProductoDescripcion

Los atributos TipoProductoId y TipoProductoDescripcion dependen directamente de la tabla TipoProducto.

Tabla 4.24. Cliente.

Cliente
ClienteId
ClienteNombre
ClienteApellidoPaterno
ClienteApellidoMaterno
ClienteCorreoElectronico
ClienteClave

Los atributos ClienteId, ClienteNombre, ClienteApellidoPaterno, ClienteApellidoMaterno, ClienteCorreoElectronico y ClienteClave dependen directamente de la tabla Cliente.

Tabla 4.25. Producto.

Producto
ProductoId
ProductoNombre
ProductoPrecio
ProductoCantidad
ProductoCantidadTotal
ProductoCantidadMaxima
ProductoCantidadMinima

Los atributos ProductoId, ProductoNombre, ProductoPrecio, ProductoCantidad, ProductoCantidadTotal, ProductoCantidadMaxima y ProductoCantidadMinima dependen directamente de la tabla Producto.

Tabla 4.26. Estado del Pedido.

EstadoDelPedido
EstadoDelPedidoId
EstadoDelPedidoDescripcion

Los atributos EstadoDelPedidoId y EstadoDelPedidoDescripción dependen directamente de la tabla EstadoDelPedido.

Tabla 4.27. Forma de Pago.

FormaDePago
FormaDePagoId
FormaDePagoDescripcion

Los atributos FormaDePagoId y FormaDePagoDescripción dependen directamente de la tabla FormaDePago.

Tabla 4.28. Administrador.

Administrador
AdministradorId
AdministradorNombre
AdministradorApellidoPaterno
AdministradorApellidoMaterno

Los atributos AdministradorId, AdministradorNombre, AdministradorApellidoPaterno y AdministradorApellidoMaterno dependen directamente de la tabla Administrador.

4.2.5.3 Tercera Forma Normal 3FN

A continuación, se muestran la normalización 3FN.

Tabla 4.29. Sala Asiento.

SalaAsiento
🔑 SalaId
🔑 AsientoId
AsientoDescripcion

Llave primaria:

- SalaId
- AsientoId

Tabla 4.30. Sala.

Sala
🔑 SalaId
SalaDescripcion

Llave primaria:

- SalaId

Tabla 4.31. Estado Del Pedido.

EstadoDelPedido
🔑 EstadoDelPedidoId
EstadoDelPedidoDescripcion

Llave primaria:

- EstadoDelPedidoId

Tabla 4. 32. Cliente.

Cliente
🔑 ClienteId
Cliente.Nombre
Cliente.ApellidoPaterno
Cliente.ApellidoMaterno
Cliente.CorreoElectronico
Cliente.Clave

Llave primaria:

- ClienteId

Tabla 4. 33. Administrador.

Administrador
🔑 AdministradorId
AdministradorNombre
AdministradorApellidoPaterno
AdministradorApellidoMaterno

Llave primaria:

- AdministradorId

Tabla 4.34. Forma De Pago.

FormaDePago
🔑 FormaDePagId
FormaDePagoDescripcion

Llave primaria:

- FormaDePagId

Tabla 4.35. Tipo Producto.

TipoProducto
🔑 TipoProductoId
TipoProductoDescripcion

Llave primaria:

- TipoProductId

Tabla 4.36. Producto.

Producto
🔑 ProductoId
ProductoNombre
ProductoPrecio
ProductoCantidad
ProductoCantidadTotal
ProductoCantidadMaxima
ProductoCantidadMinima

Llave primaria:

- Productold

Tabla 4.37. Detalle Pedido Producto.

DetallePedidoProducto
🔑 PedidoId
🔑 ProductoId
DetallePedidoCantidad
DetallePedidoPrecio
DetallePedidoImporte

Llave primaria:

- Pedidold
- Productold

Tabla 4.38. Pedido.

Pedido
🔑 PedidoId
ClienteId
SalaId
EstadoDelPedidoId
FormaDePagoId
PedidoTotal
AdministradorId
PedidoFecha
PedidoHora
AsientoId

Llave primaria:

- PedidoId

4.2.5.4 Cuarta Forma Normal 4FN

A continuación, se muestran las tablas y la normalización 4FN.

Tabla 4.39. Pedido.

Pedido									
PedidoId	ClienteId	EstadoDePedidoId	SalaId	FormaPagoid	PedidoTotal	AdministradorId	PedidoFecha	PedidoHora	AsientoId
1	1	1	1	1	25	1	27/09/2016	10:12	1
2	2	2	2	1	26	1	28/09/2016	11:12	8
3	3	1	3	2	87	2	28/09/2016	12:10	9
4	9	1	1	1	40	2	29/09/2016	13:01	1
5	5	1	3	1	55	3	30/09/2016	14:05	5

Llaves foráneas:

- ClienteId

- EstadoDePedidold
- Salald
- FormaPagold
- AdministradorId
- Asientold

Tabla 4.40. Producto.

Producto							
ProductoId	ProductoNombre	ProductoPrecio	TipoProductoId	ProductoCantidad	ProductoTotal	ProductoCantidadMaxima	ProductoCantidadMinima
1	Palomitas Grandes	40	1	320	100	1000	200
2	Palomitas Medianas	35	1	241	250	1000	200
3	Palomitas Chicas	30	1	410	300	1000	200
4	Panditas	30	3	120	200	500	100
5	Crepa	40	1	450	150	500	100
6	Hotdog	35	1	89	350	400	50
7	Frape	35	2	520	500	700	100
8	Refresco Grande	30	2	651	300	1000	200
9	Refresco Mediano	25	2	812	800	1000	200
10	Refresco Chico	20	2	740	900	1000	200
11	Nachos	30	1	752	300	1000	200

Llave foránea:

- TipoProductold

4.2.5.5 Relaciones

A continuación, se mostrarán las relaciones de cada una de las tablas.

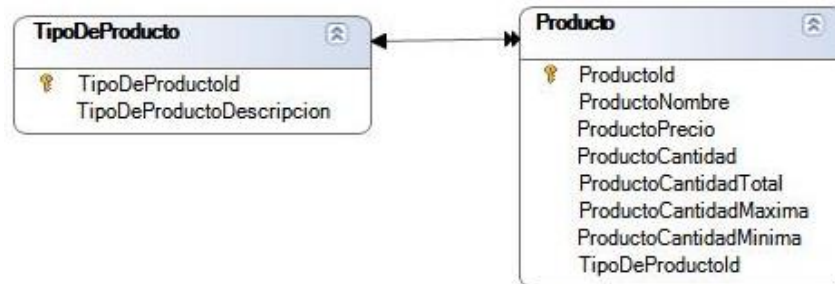


Figura 4.14. Relacion de tipo de producto con producto.

Relacion:

- 1-n

Explicacion:

- Un tipo de producto tiene muchos productos

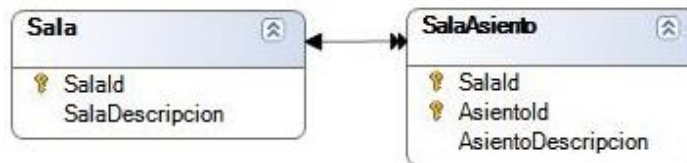


Figura 4.15. Relación sala con sala fila.

Relacion:

- 1-n

Explicacion:

- Una sala contiene muchos asientos

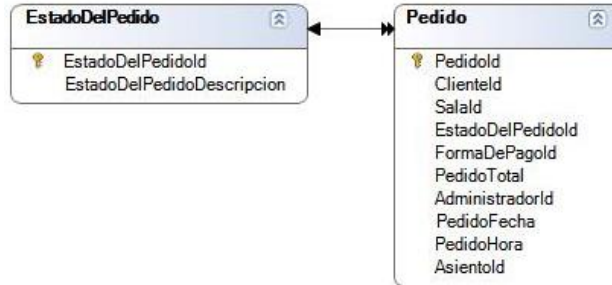


Figura 4.16. Relación estado del pedido con pedido.

Relacion:

- 1-n

Explicacion:

- Un estado del pedido registra muchos pedidos

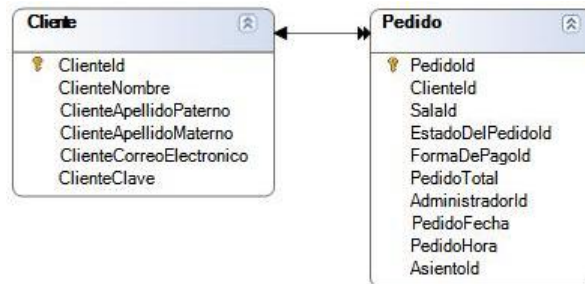


Figura 4.17. Relación cliente con pedido.

Relacion:

- 1-n

Explicacion:

- Un cliente solicita muchos pedidos.

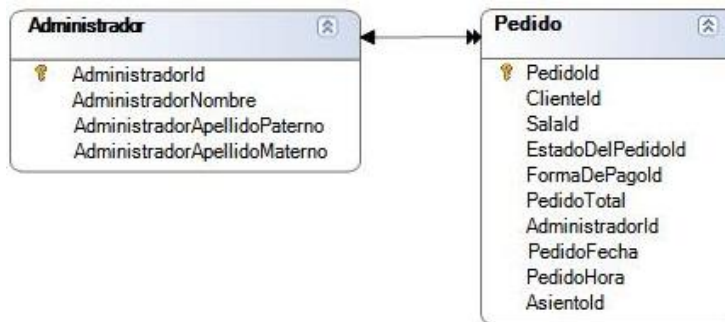


Figura 4.18. Relación administrador con pedido.

Relacion:

- 1-n

Explicacion:

- Un administrador recibe muchos pedidos

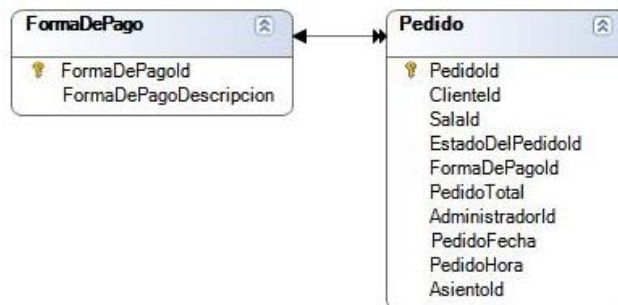


Figura 4.19. Relación forma de pago con pedido.

Relacion:

- 1-n

Explicacion:

- Una forma de pago incluye muchos pedidos.



Figura 4. 20. Relación pedido con producto.

Relacion:

- 1-n
- n-1

Explicacion:

- Un pedido incluye muchos productos y un producto esta en muchos pedidos

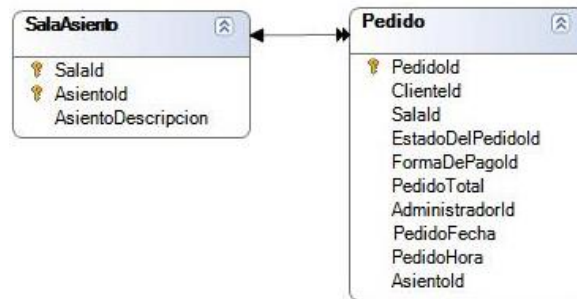


Figura 4.21. Relación Sala Asiento con Pedido.

Relacion:

- 1-n

Explicacion:

- Un asiento asigna muchos pedidos

4.3 Fase de Construcción

En la fase de construcción se mostrarán los módulos del administrador de cliente, por parte del administrador se mostrarán todo lo realizado en Genexus y en los módulos de cliente todo lo realizado en la app de android.

4.3.1 Descripción de Módulos de Administrador

A continuación, se describirá el módulo del administrador del sistema.

Menú de opciones para el administrador del sistema con el cual se podrán ingresar, editar, eliminar datos y también generar reportes. (Figura 4.22).

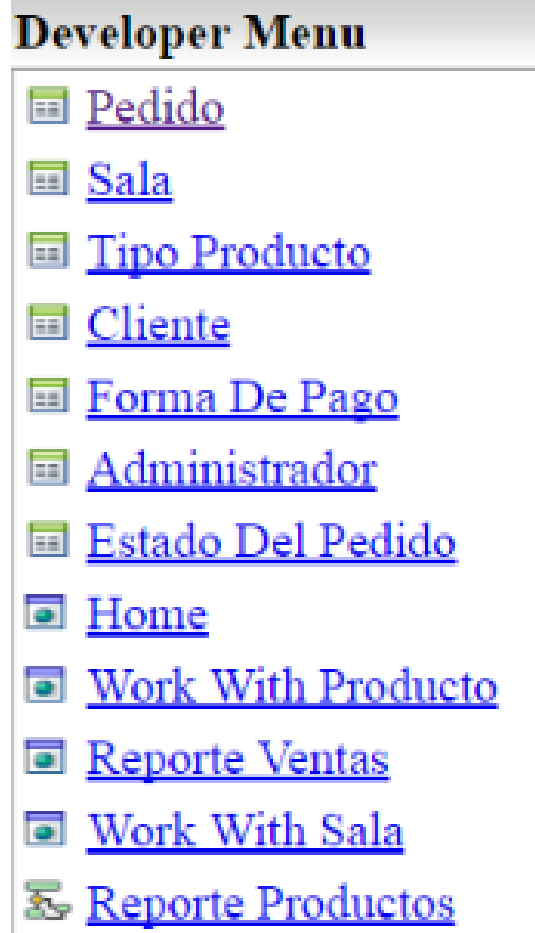


Figura 4. 22. Menú de opciones del administrador.

En la opción de pedido se podrán verificar cada uno de los pedidos hechos por el cliente y se podrán eliminar y editar. (Figura 4.23).

⏪ ⏩ ⏴ ⏵ 🔍 💾 🔄 ✖

Pedido

Id	<input type="text" value="0"/>
Cliente Id	<input type="text" value="5"/> ↑
Cliente Nombre	Cesar
Cliente Apellido Paterno	Pacheco
Sala Id	<input type="text" value="2"/> ↑
Sala Descripción	2
Asiento Id	<input type="text" value="6"/> ↑
Asiento Descripción	C2
Estado Del Pedido Id	<input type="text" value="1"/> ↑
Estado Del Pedido Descripción	En espera
Forma De Pago Id	<input type="text" value="1"/> ↑
Forma De Pago Descripción	Efectivo
Fecha	<input type="text" value="09/24/2016"/> 📅
Hora	<input type="text" value="12:00 PM"/> 🕒
Total	110
Administrador Id	<input type="text" value="1"/> ↑
Administrador Nombre	Martin
Administrador Apellido Paterno	Arzate

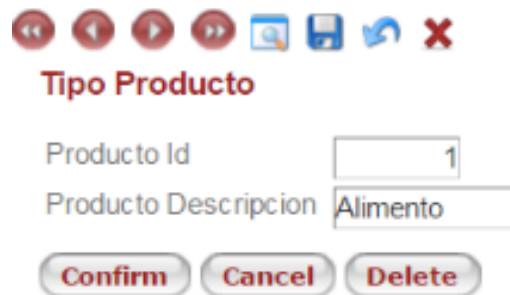
Detalle

	Producto Id	Producto Nombre	Pedido Cantidad	Pedido Precio	Pedido Importe
x	<input type="text" value="1"/> ↑	Palomitas Grandes	<input type="text" value="1"/>	30	30
x	<input type="text" value="4"/> ↑	Refresco Grande	<input type="text" value="2"/>	30	60
x	<input type="text" value="9"/> ↑	Nachos	<input type="text" value="1"/>	20	20
x	<input type="text" value="0"/> ↑		<input type="text" value="0"/>	0	0
	<input type="text" value="0"/> ↑		<input type="text" value="0"/>	0	0
[New row]					

Confirm Cancel Delete

Figura 4.23. Opción de pedido.

En esta opción el administrador podrá agregar, editar y eliminar los tipos de producto. (Figura 4.24).



Tipo Producto

Producto Id

Producto Descripción

Confirm **Cancel** **Delete**

Figura 4.24. Opción Tipo Producto.

En esta opción el administrador podrá registrar, editar y eliminar los clientes dentro del sistema. (Figura 4.25).



Cliente

Id

Nombre

Apellido Paterno

Apellido Materno

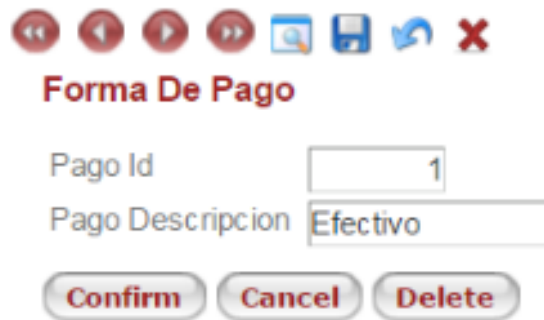
Correo Electronico

Clave

Confirm **Cancel** **Delete**

Figura 4.25. Opción Cliente.

En esta opción el administrador podrá agregar, editar y eliminar las formas de pago de los clientes. (Figura 4.26).



Forma De Pago

Pago Id

Pago Descripcion

Confirm **Cancel** **Delete**

Figura 4.26. Opción Forma De Pago.

En esta opción se podrán agregar, editar y eliminarlos datos del administrador del sistema. (Figura 4.27).



Administrador

Id

Nombre

Apellido Paterno

Apellido Materno

Confirm **Cancel** **Delete**

Figura 4.27. Opción Administrador.

En esta opción el administrador podrá agregar, editar y eliminarlos la información del estado del pedido. (Figura 4.28).

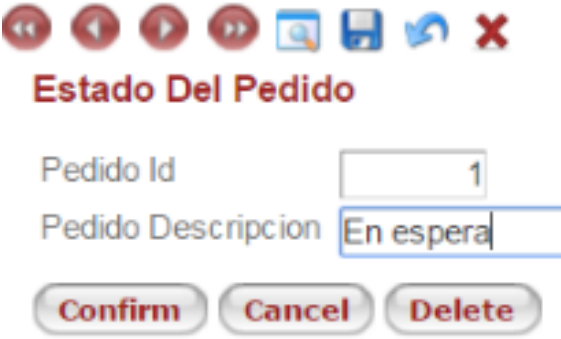


Figura 4. 28. Opción Estado Del Pedido.

En esta opción el administrador podrá dar de alta, editar, buscar y dar de baja la información sobre los productos. (Figura 4.29).

Nombre

		Id	Nombre	Precio	Cantidad	Cantidad Total	Cantidad Maxima	Cantidad Minima	Tipo Producto Id	Tipo Producto Descripción
		8	Agua 1 lit	15	1000	1000	100	500	2	Bebida
		7	Agua 600 ml	10	1000	1000	100	500	2	Bebida
		15	mm Amarillos	15	1000	1000	100	500	3	Dulce
		14	mm Cafes	15	1000	1000	100	500	3	Dulce
		9	Nachos	20	1000	1000	100	500	1	Alimento
		12	Nachos con Queso	25	1000	1000	100	500	1	Alimento
		13	Nachos Extra Queso	30	1000	1000	100	500	1	Alimento
		3	Palomitas Chicas	20	1000	999	100	500	1	Alimento
		1	Palomitas Grandes	30	1000	971	100	500	1	Alimento
		2	Palomitas Medianas	25	1000	998	100	500	1	Alimento

Figura 4.29. Opción Work with Producto.

En esta opción el administrador podrá elegir la fecha de inicio y de cierre para el reporte de las ventas. (Figura 4.30).

Fechas de Ventas

Fecha de inicio: Fecha de cierre:

Figura 4.30. Opción Reporte Ventas.

Se generará el reporte de las ventas con las fechas seleccionadas. (Figura 4.31).

Reporte Ventas

Fecha de inicio: 09/22/2016 al Fecha de cierre: 09/24/2016

Pedido Id	Fecha	Nombre Producto	Producto en almacen	Total de dinero
2	09/22/2016	Palomitas Grandes	1000	320
2	09/22/2016	Palomitas Chicas	1000	320

Figura 4.31. Reporte de ventas.

En esta opción el administrador podrá agregar, editar y eliminar la información de salas dentro del sistema. (Figura 4.32).



Figura 4.32. Opción Work With Sala.

En esta opción el administrador podrá agregar, editar y eliminar la información de asientos dentro del sistema. (Figura 4.33).

The image shows a web interface for managing seats. At the top, there are two tabs: 'General' and 'Asiento', with 'Asiento' being the active tab. Below the tabs, there is a table with two columns: 'Id' and 'Descripcion'. The table contains 10 rows of data. Below the table, there are two buttons: 'Update' and 'Delete'.

Id	Descripcion
1	A1
2	A2
3	A3
4	A4
5	A5
6	B1
7	B2
8	B3
9	B4
10	B5

Figura 4.33. Opción Work With Sala.

En esta opción permitirá al administrador obtener un reporte con los productos y su existente en bodega. (Figura 4.34).

Reporte de productos					
Id	Nombre	Precio	Cantidad maxima	Cantidad minima	Cantidad existente
1	Palomitas Grandes	30	100	500	971
2	Palomitas Medianas	25	100	500	998
3	Palomitas Chicas	20	100	500	999
4	Refresco Grande	30	100	500	1000

Figura 4.34. Opción Reporte de Productos.

4.3.2 Descripción de Módulos de Cliente

En esta opción se describirá el módulo del sistema para el usuario. El usuario podrá escribir su usuario y clave, en caso de no contar con ello podrá registrarse. (Figura 4.35).

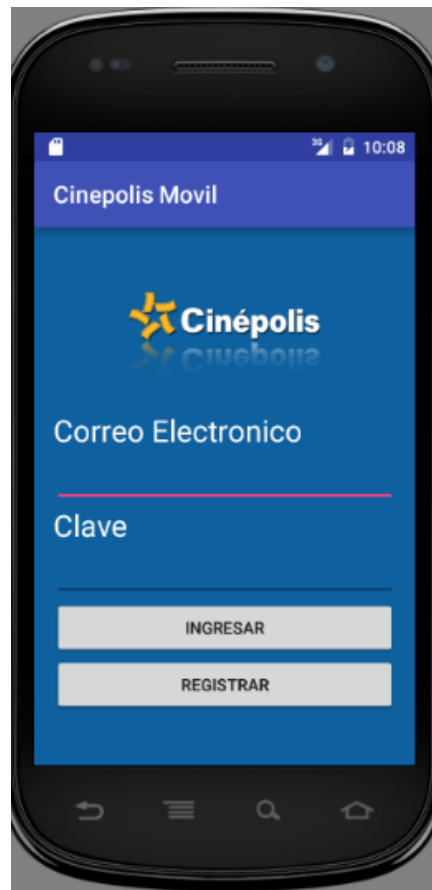


Figura 4.35. Pantalla principal de la aplicación móvil.

En esta opción el cliente podrá registrarse agregando los datos requeridos por el sistema, en caso de no estar registrado. (Figura 4.36 - figura 4.37).



Figura 4.36. Registro del cliente.

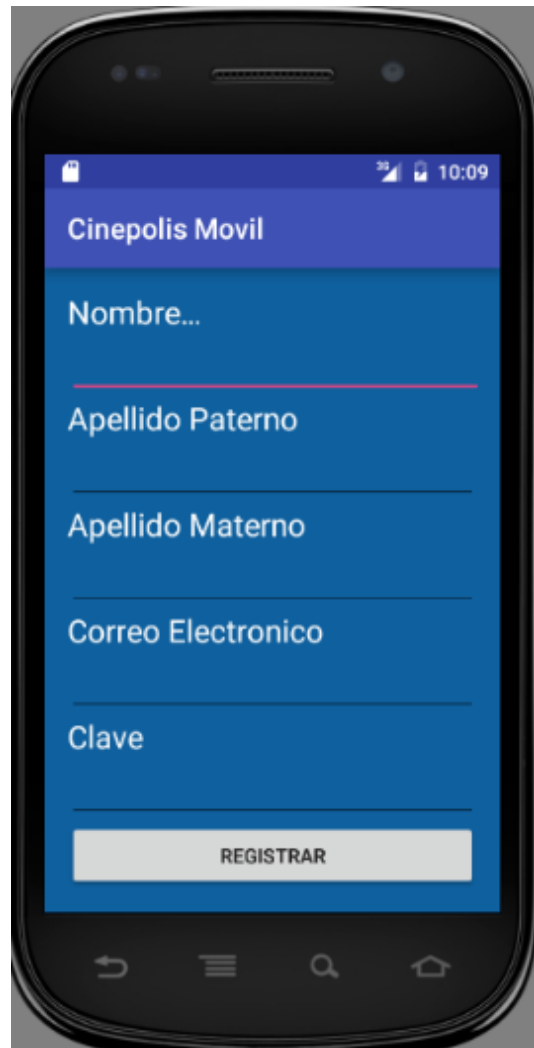


Figura 4.37. Registro del cliente.

Pantalla de inicio ya una vez ingresando dentro de la aplicación. (Figura 4.38).



Figura 4. 38. Pantalla de inicio.

El usuario podrá elegir entre las diferentes opciones del menú. (Figura 4.39).

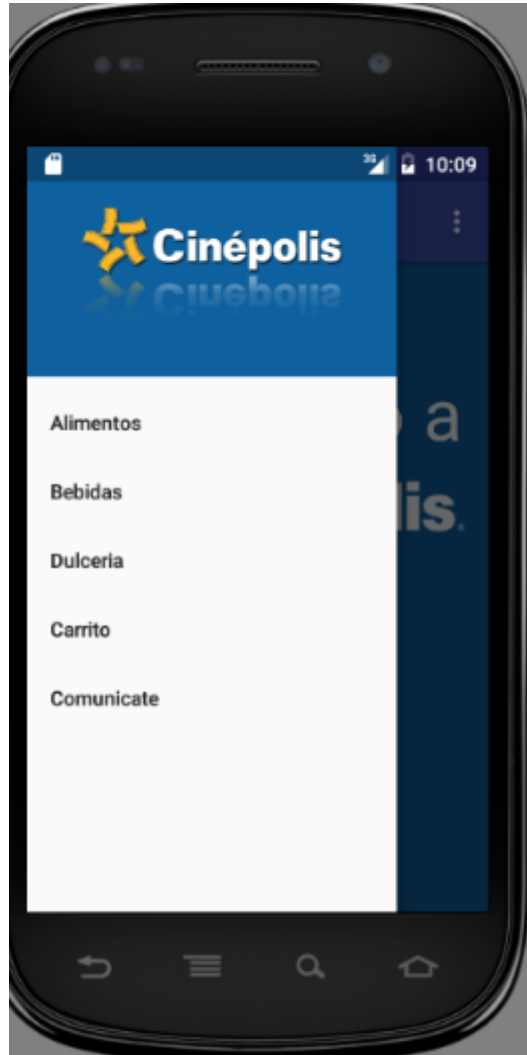


Figura 4. 39. Menú desplegable.

En esta opción el cliente podrá visualizar los alimentos a elegir. (Figura 4.40).



Figura 4. 40. Opción Alimentos.

En esta opción el cliente podrá elegir el tamaño y cantidad que se desee ordenar de palomitas. Figura 4.41.



Figura 4.41. Opción Palomitas.

En esta opción el cliente podrá elegir los diferentes ingredientes de los nachos y la cantidad que desee ordenar. (Figura 4.42).

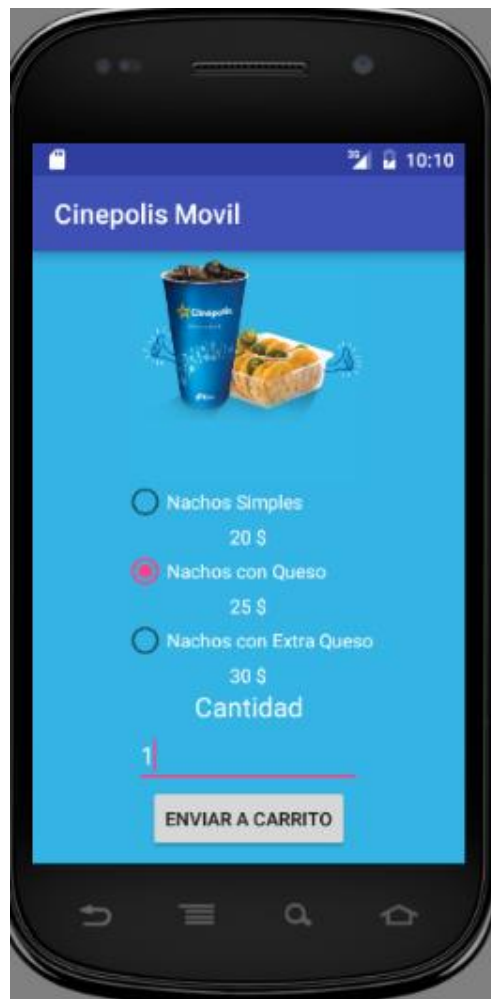


Figura 4. 42. Opción Nachos.

En esta opción el cliente podrá visualizar las bebidas a elegir. (Figura 4.43).



Figura 4.43. Opción Bebidas.

En esta opción el cliente podrá elegir el tamaño y cantidad que se desee ordenar de agua. (Figura 4.44).



Figura 4.44. Opción Agua.

En esta opción el cliente podrá elegir el tamaño y cantidad que se desee ordenar de refresco. (Figura 4.45).



Figura 4.45. Opción Refresco.

En esta opción el cliente podrá visualizar los dulces a elegir. (Figura 4.46).



Figura 4.46. Opción Dulces.

En esta opción el cliente podrá elegir los chocolates de su preferencia y la cantidad que se desee ordenar de ellos. (Figura 4.47).



Figura 4.47. Opción m&m.

En esta opción el cliente podrá elegir el tamaño de su preferencia y la cantidad que se desee ordenar de pelón pelo rico. (Figura 4.48).



Figura 4.48. Opción Pelón Pelo Rico.

En esta opción se le mostrará al cliente lo ordenado por él, en una lista con su importe total, se presionará enviar, si el cliente está de acuerdo con lo ordenado. (Figura 4.49).



Figura 4.49. Opción Carrito.

Una vez estando en esta opción el cliente ingresara la sala, asiento y forma de pago. (Figura 4.50).



Figura 4.50. Opción Envío.

Una vez llenado lo requerido se presionará el botón envío. (Figura 4.51).



Figura 4.51. Opción Envió.

Se mostrará un mensaje que asegura que los datos se han enviado correctamente. (Figura 4.52).



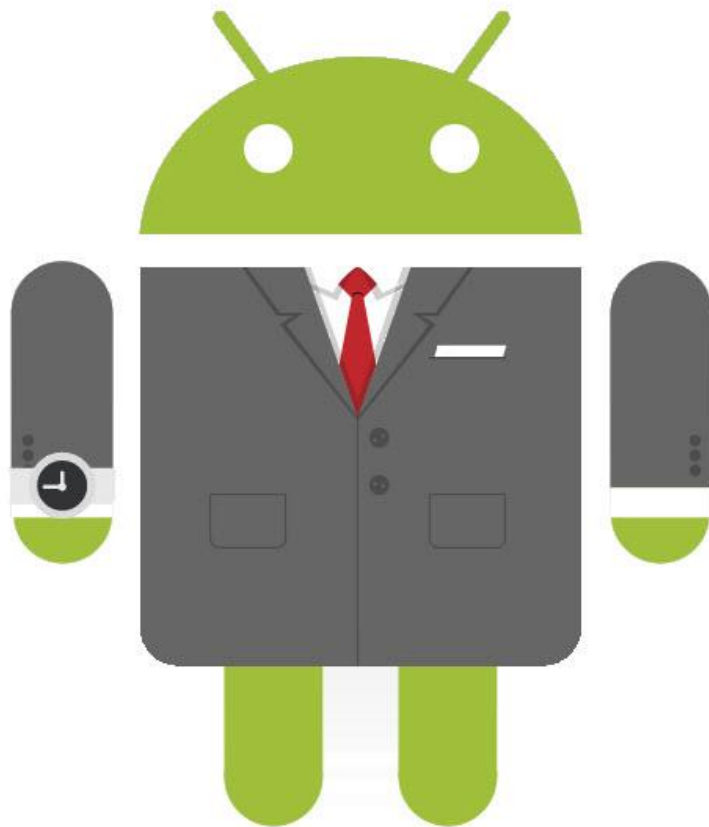
Figura 4.52. Opción Envió.

En esta opción se mostrará información sobre la empresa en caso de sugerencias. (Figura 4.53).



Figura 4.53. Opción Contáctanos.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS



5.1 Fase de Transición

En esta fase se libera el producto y es entregado a los usuarios finales. Pero en el caso del sistema Servicio Express Móvil se proyecta como un modelo de negocios, en el cual la aplicación puede modificarse para cualquier tipo de cliente, desde restaurantes, teatros, cines, fórums hasta pedidos a domicilio.

Algunas de las actividades que incluye esta fase es la retroalimentación del cliente de acuerdo a las pruebas realizadas en la fase de construcción y diseño, se crean pequeños ajustes al sistema. En este caso la aplicación se realizó como ejemplo para un cine.

5.1.1 Implementación

En el caso del sistema Servicio Express Móvil, se ha hecho la implementación en un servidor local, implementando el sistema dentro de una máquina virtual con Windows 7 a la cual se le activo dentro de las características del sistema la opción de Internet Information Services (IIS), con la cual se tiene la comunicación del servidor con celulares que utilicen sistema Android a través de capas de red. (Figura 5.1).

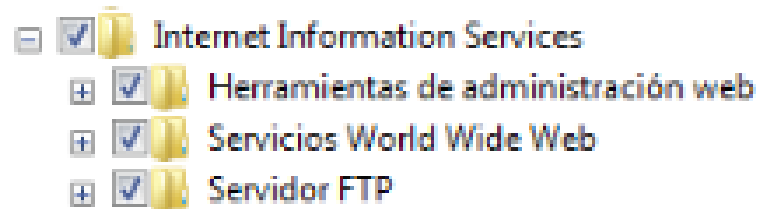


Figura 5.1. Casillas activadas del IIS.

A través del IIS se tiene la transferencia de datos a través de un web service hecho en Visual Studio. (Figura 5.2).



Figura 5.2. Web Service.

Android hace una comunicación a través del servicio SOAP. (Figura 5.3).

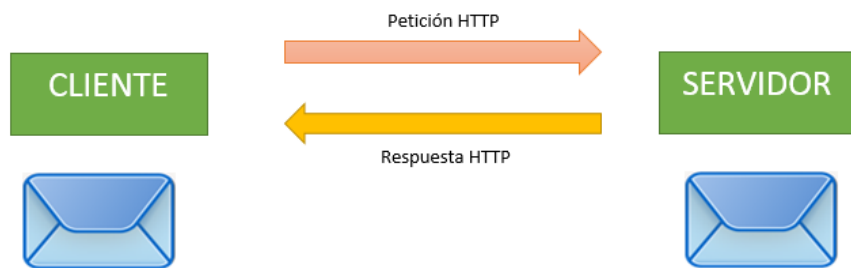


Figura 5.3. Servicio SOAP.

El sistema fue implementado con el fin de hacer las pruebas necesarias para los usuarios, así como la capacitación para poder utilizar el sistema.

Se busca que el sistema muestre calidad y sea fácil de utilizar para cualquier cliente final, ya que es un Modelo de Negocios y puede ser modificado para un objetivo en específico.

5.1.2 Pruebas

Durante las pruebas, los usuarios realizaron sugerencias a los desarrolladores para mejorar el funcionamiento y diseño del sistema, presentadas en la tabla 5.1.

Tabla 5.1. Listado de pruebas y retroalimentación del usuario.

Componente	Observaciones y sugerencias	Usuario
Registro de usuario en App	El usuario sugiere la validación durante el registro de un cliente dentro del sistema ya que podría haber redundancia de datos.	Usuario
Inicio de sesión en App	El usuario sugiere un letrero para mostrar si el usuario o contraseñas son las correctas.	Usuario
Diseño del form Carrito en App	El usuario sugiere que los productos se muestren en forma de lista para una mejor visualización.	Usuario
Letreros de notificación en App	El usuario sugiere que haya por cada acción un letrero que notifique al cliente lo realizado.	Usuario
Diseño de la App	El usuario sugiere que el diseño de la App debe ser más amigable	Usuario

	y formal.	
Fecha y hora en App	El usuario sugiere que la fecha y hora dentro del form envío sean automáticos y no editables.	Usuario
Reporte de ventas en Genexus	El usuario sugiere que el reporte se genere con una fecha de inicio y una fecha de cierre.	Usuario
Visualización de productos en Genexus	El usuario sugiere que se visualicen en una forma de lista los productos dentro del sistema.	Usuario
Diseño de reportes en Genexus	El usuario sugiere que el diseño de los reportes sea sencillo y descriptivo para el Administrador.	Usuario

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y TRABAJO A FUTURO



6.1 Objetivo planteado

La incorporación del sistema eficiente la adquisición y entrega de alimentos y bebidas en cualquier establecimiento comercial al cual sea implementado, esta permite mejoras en el servicio ofrecido al cliente y produce beneficios a futuro.

A través del sistema, el establecimiento comercial podrá acceder a la información en una base de datos de las ventas generadas por día, para posibles eventos futuros, actualizando y mejorando el inventario.

Se cumplió con el objetivo planteando mejorando la calidad del servicio y mostrando grandes beneficios a futuro.

6.2 Resultados

Como caso de estudio se diseñó un sistema para la validación, gestión y envío de pedidos, caso real para un cinema.

Para la construcción del software se utilizó la Metodología Estándar de Proceso Unificado Unificado, R.U.P.

Como punto de partida se investigaron los requerimientos y necesidades iniciales para el diseño del sistema, así como se crearon los diagramas de caso de usos para cada una de las opciones. Se investigaron cada uno de los procesos del negocio y se diseñaron diagramas de estados. Para el diseño de cada uno de los diagramas se utilizó Visio 2016.

Para la construcción de los sistemas se utilizaron herramientas como Android Studio, Visual Studio, manejador de base de datos SQL Server 2008 y Genexus Trial 1.

Con Android Studio se fue construyendo la aplicación a través del lenguaje de programación Java y XML para su diseño; con Visual Studio se creó el Web Service con el cual se hace la comunicación de la app con la base de datos dentro del servidor. Con la herramienta Genexus se construyó el programa para ser utilizado por el administrador. Y todos los datos se guardan dentro del manejador de base de datos SQL Server 2008.

El éxito de la construcción y diseño se debieron al correcto análisis de cada uno de los elementos de la metodología R.U.P.

Se hizo la prueba formándose en la fila de alimentos y bebidas de un cinema, en hora pico el resultado fueron 18 minutos de espera, en hora normal fueron 10 minutos y con la aplicación esto se reduciría a 7 minutos de espera, pero entregándose dentro de la sala de cine ya para ver su función seleccionada por lo tanto la hipótesis es válida.

6.3 Trabajo a Futuro

Se buscará que el sistema Servicio Express Móvil se encuentre dentro de una de las principales opciones para cualquier establecimiento comercial que quiera implementar un sistema de pedidos a base de una aplicación móvil Android y un sistema para que el administrador analice los movimientos de cada uno de sus clientes.

Se investigarán los establecimientos comerciales que requieran el servicio del sistema, y se modificarán los elementos para cumplir los objetivos y expectativas de cada uno de los clientes.

Los establecimientos comerciales pueden ser:

- Restaurantes
- Cines
- Teatros
- Foros
- Tiendas comerciales

Se garantizará la mejora del servicio dado a un cliente en cualquiera de estos establecimientos volviéndolo rápido y eficaz, así como se podrá llevar una mejor administración del negocio.

Referencias

android. (Enero de 2016). *android*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de https://www.android.com/intl/es-419_mx/history/

Android Studio. (2016). *Android Studio*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://developer.android.com/intl/es/sdk/index.html>

CNN Expansion. (2 de Octubre de 2013). *CNN*. Obtenido de <http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2013/07/15/el-mercado-de-las-apps-en-mexico>

confidencial, E. (3 de Febrero de 2015). *elconfidencialdigital*. Obtenido de http://www.elconfidencialdigital.com/la_buena_vida/gadgets/doce-aplicaciones-descargadas-mundo_0_2429757029.html

Culturación. (23 de Agosto de 2012). *Culturación*. Obtenido de <http://culturacion.com/la-historia-del-telefono-movil-origen-pasado-y-presente>

Culturamac. (29 de Mayo de 2012). *Culturamac*. Obtenido de <http://culturamac.com/semear-toja-com-la-mejor-app-para-pedir-comida-en-linea/>

Datos, S. (3 de Septiembre de 2012). *SelectDatos*. Obtenido de [http://www.selectdatos.com\(negocio/tecnologia-en-empresas](http://www.selectdatos.com(negocio/tecnologia-en-empresas)

financiero, E. (26 de Noviembre de 2014). *Elfinanciero*. Obtenido de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/ciberdelincuencia-detras-de-usuarios-de-banca-movil.html>

Genexus. (19 de Abril de 2016). *Genexus*. Obtenido de <http://www.genexus.com/mexico>

Gerard. (12 de Abril de 2011). *SQLite Latino America* . Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://sqlite-latino.blogspot.mx/>

Javier Simón Cuello, J. V. (20 de Enero de 2013). *.appdesignbook*. Obtenido de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

Javier Simón Cuello, J. V. (18 de Agosto de 2013). *appdesignbook*. Obtenido de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

Javier Simón Cuello, J. V. (7 de Octubre de 2013). *Appdesignbook*. Obtenido de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

Kantar World Panel. (28 de Abril de 2014). *kantarworldpanel*. Obtenido de <http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share>

Kawtar Benghazi, J. L. (2012). *UGR*. Recuperado el 4 de Abril de 2016, de http://www.ugr.es/~mnoquera/collaborative_systems-business_processes_10-11.pdf

Microsoft. (2014). *Microsoft*. Recuperado el 4 de Abril de 2016, de <https://support.microsoft.com/es-mx/kb/283878>

Microsoft. (2016). *Microsoft*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx>

Procesos de Software. (2016). Recuperado el 4 de Abril de 2016, de <https://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+RUP>

Search Data Center. (Mayo de 2007). *Search Data Center*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>

Strategyanalytics. (31 de Octubre de 2013). *Strategyanalytics*. Obtenido de <https://www.strategyanalytics.com/strategy-analytics/blogs#.VhQacPmqkko>

Vittone, J. (2013). *Appdesignbook*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

Wroblewski. (29 de Julio de 2014). *Lukew*. Obtenido de <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?933>

Yeeply. (27 de Marzo de 2012). *Yeeply*. Obtenido de <https://www.yeeply.com/blog/beneficios-pymes-tener-app-desarrollode-aplicaciones>

Zuleta, J. V. (2009). *EXA*. Recuperado el 4 de Abril de 2016, de [http://exa.unne.edu.ar/informatica/anasistem1/public_html/TUTORIAL_UML\[1\].pdf](http://exa.unne.edu.ar/informatica/anasistem1/public_html/TUTORIAL_UML[1].pdf)