



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES**

**CENTRO DE CIENCIAS BÁSICAS**

**DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**TRABAJO PRÁCTICO**

**“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN WEB  
PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS FINANCIEROS PARA LAS PYME”**

**PRESENTA:**

**Roberto Rodrigo Muñoz Hernández**

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS  
COMPUTACIONALES**

**TUTOR:**

**MC. Jorge Eduardo Macías Luévano**

**COMITÉ TUTORIAL:**

**Dra. Laura Arminda Garza González**

**Dra. Lizeth Itziguery Solano Romo**

**Aguascalientes, Ags. 31 de mayo de 2018**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

M. EN C. JOSE DE JESUS RUIZ GALLEGOS  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BASICAS  
P R E S E N T E

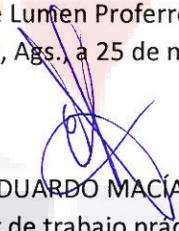
Por medio del presente como Tutor designado del estudiante **ROBERTO RODRIGO MUÑOZ HERNANDEZ** con ID **50216** quien realizó el trabajo práctico titulado: **"ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN WEB PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS FINANCIEROS PARA LAS PYME"**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que él pueda proceder a imprimirlo, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2018.



MC. JORGE EDUARDO MACÍAS LUÉVANO  
Tutor de trabajo práctico

c.c.p.- Interesado

c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES  
FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

M. EN C. JOSE DE JESUS RUIZ GALLEGOS  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BASICAS  
P R E S E N T E

Por medio del presente como Tutor designado del estudiante **ROBERTO RODRIGO MUÑOZ HERNANDEZ** con ID **50216** quien realizó el trabajo práctico titulado: **“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN WEB PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS FINANCIEROS PARA LAS PYME”**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que él pueda proceder a imprimirlo, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
“Se Lumen Proferre”

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2018.

DRA. LAURA ARMINDA GARZA GONZÁLEZ  
Asesor de trabajo práctico

c.c.p.- Interesado

c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

FORMATO DE CARTA DE VOTO APROBATORIO

M. EN C. JOSE DE JESUS RUIZ GALLEGOS  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS BASICAS  
P R E S E N T E

Por medio del presente como Tutor designado del estudiante **ROBERTO RODRIGO MUÑOZ HERNANDEZ** con ID **50216** quien realizó el trabajo práctico titulado: **“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN WEB PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS FINANCIEROS PARA LAS PYME”**, y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia, me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que él pueda proceder a imprimirlo, y así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

“Se Lumen Proferre”

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2018.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lizeth', enclosed within a blue circular stamp.

DRA. LIZETH ITZIGUERY SOLANO ROMO  
Asesor de trabajo práctico

c.c.p.- Interesado

c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

**ROBERTO RODRIGO MUÑOZ HERNANDEZ**  
**MAESTRÍA EN INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES**  
**PRESENTE.**

Estimado alumno:

Por medio de este conducto me permito comunicar a Usted que habiendo recibido los votos aprobatorios de los revisores de su trabajo de tesis y/o caso práctico titulado: **“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN WEB PARA UNA EMPRESA DE SERVICIOS FINANCIEROS PARA LAS PYME”**, hago de su conocimiento que puede imprimir dicho documento y continuar con los trámites para la presentación de su examen de grado.

Sin otro particular me permito saludarle muy afectuosamente.

**ATENTAMENTE**

Aguascalientes, Ags., a 28 de mayo de 2018

*“Se lumen proferre”*

**EL DECANO**

M. en C. JOSÉ DE JESÚS RUÍZ GALLEGOS

c.c.p.- Archivo.

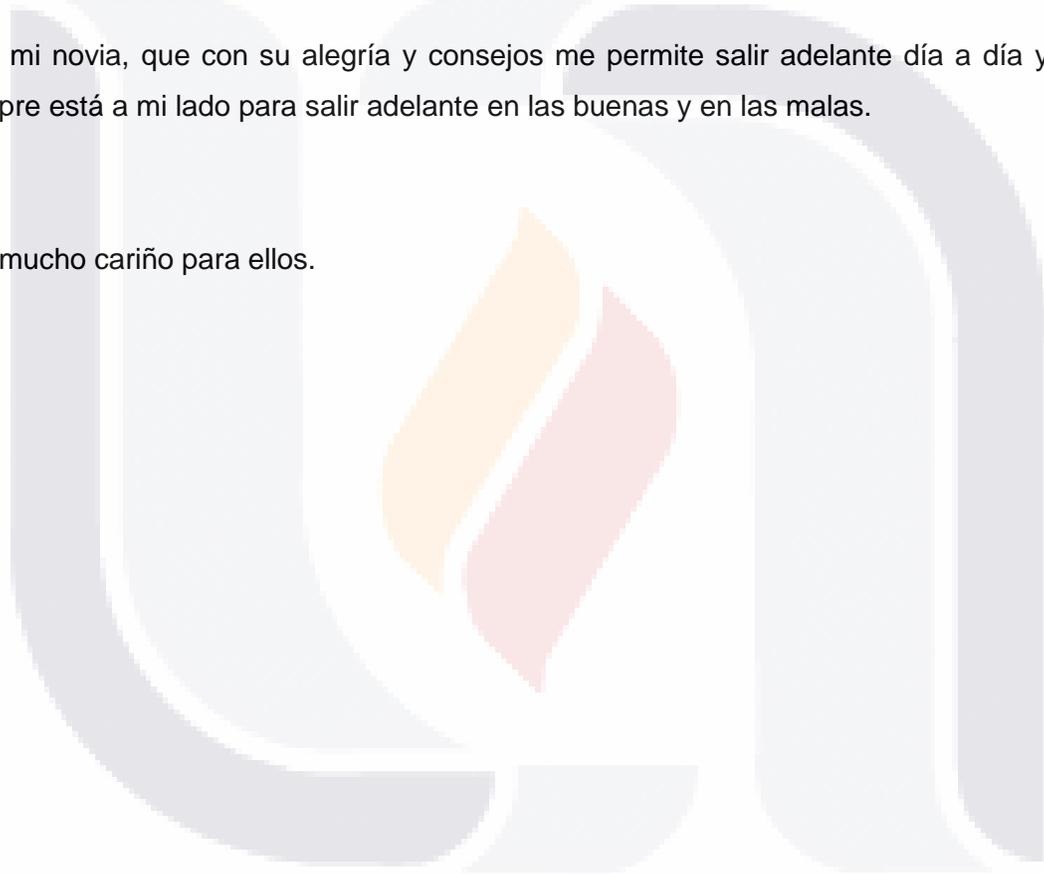
## DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a mis papás, mis hermanos y cuñados, ya que son lo más importante que es mi familia.

También muy especialmente para mi abuelita Tere y mi tío Mario que durante el tiempo que estuve cursando este grado dejaron de existir, ellos me aportaron muchas enseñanzas que me permitieron ser la persona que soy el día de hoy.

Para mi novia, que con su alegría y consejos me permite salir adelante día a día y que siempre está a mi lado para salir adelante en las buenas y en las malas.

Con mucho cariño para ellos.



## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>9</b>
<b><i>1.1 Antecedentes</i></b>	9
<b><i>1.2 Diagnóstico</i></b>	9
<b><i>1.3 Justificación</i></b>	10
<b><i>1.4 Sector o población afectado por la problemática</i></b>	10
<b>CAPÍTULO 2: OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN</b>	<b>11</b>
<b><i>2.1 Objetivo de la Intervención</i></b>	11
<b><i>2.2 Objetivos particulares</i></b>	11
<b>CAPÍTULO 3: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>12</b>
<b><i>3.1 Tecnología en las PyMEs</i></b>	12
<b><i>3.2 Las PyMEs de Aguascalientes</i></b>	17
<b><i>3.3 Las empresas Financieras</i></b>	19
<b><i>3.4 Desarrollo de sistemas informáticos en la PYME</i></b>	21
<b><i>3.5 Barreras de la adopción de TI</i></b>	22
<b><i>3.6 El Proceso Unificado</i></b>	23
<b><i>3.7 Los lenguajes de programación utilizados</i></b>	25

<b>CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN</b>	<b>27</b>
<i>4.1 Diseño de la propuesta</i>	27
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN</b>	<b>30</b>
<i>5.1 Etapa de Requisitos:</i>	30
<i>5.2 Etapa de Análisis:</i>	40
<i>5.3 Etapa de Diseño:</i>	70
<i>5.4 Etapa de Implementación:</i>	86
<b>CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN</b>	<b>93</b>
<i>6.1 Instrumento de evaluación objetivo particular número 1</i>	93
<i>6.2 Instrumento de evaluación objetivo particular número 2</i>	94
<i>6.3 Instrumento de evaluación objetivo particular número 3</i>	95
<i>6.4 Instrumento de evaluación objetivo particular número 4</i>	96
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>97</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>98</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Establecimientos que usan tecnologías de la información en sus procesos y relaciones con los clientes (INEGI, 2003)	15
<b>Tabla 2.</b>	Cuestionario de entrevista de requerimientos iniciales al gerente de la empresa.	31
<b>Tabla 3.</b>	Cuestionario de entrevista de requerimientos iniciales al personal de la empresa de utilizará la solución.	32
<b>Tabla 4.</b>	Análisis de Caso de Uso de Reporte de Usuarios	43
<b>Tabla 5.</b>	Análisis de Caso de Uso de Reporte de Producto Financiero	44
<b>Tabla 6.</b>	Análisis de Caso de Uso de Reporte de Movimientos	45
<b>Tabla 7.</b>	Análisis de Caso de Uso de Reporte de Clientes	46
<b>Tabla 8.</b>	Análisis de Caso de Uso de Reporte de Inversionistas	47
<b>Tabla 9.</b>	Análisis de Caso de Uso de Tabla de Movimientos Vencidos	48
<b>Tabla 10.</b>	Análisis de Caso de Uso de Tabla de Movimientos Próximos a Vencer	49
<b>Tabla 11.</b>	Análisis de Caso de Uso de Tabla de Capital Colocado	50
<b>Tabla 12.</b>	Análisis de Caso de Uso de Tabla de Pagos a Inversionistas	51
<b>Tabla 13.</b>	Análisis de Caso de Uso de Graficas de Movimientos	52
<b>Tabla 14.</b>	Análisis de Caso de Uso de Alta de Inversionista	53
<b>Tabla 15.</b>	Análisis de Caso de Uso de Alta de Inversión	54
<b>Tabla 16.</b>	Análisis de Caso de Uso de Actualizar Pagos a Inversión	55
<b>Tabla 17.</b>	Análisis de Caso de Mostrar Resumen de Inversión	56
<b>Tabla 18.</b>	Análisis de Caso de Cerrar Inversión	57
<b>Tabla 19.</b>	Análisis de Caso de Alta Usuarios	58
<b>Tabla 20.</b>	Análisis de Caso de Alta Usuarios	59
<b>Tabla 21.</b>	Análisis de Caso de Eliminar Usuarios	60
<b>Tabla 22.</b>	Análisis de Caso de Alta de Clientes	61
<b>Tabla 23.</b>	Análisis de Caso de Eliminar Clientes	62
<b>Tabla 24.</b>	Análisis de Caso de Mostrar Historial de Clientes	63
<b>Tabla 25.</b>	Análisis de Caso de Mostrar ScoreCard de Clientes	64
<b>Tabla 26.</b>	Análisis de Caso de Mostrar Alta de Producto	65
<b>Tabla 27.</b>	Análisis de Caso de Ver Movimientos	66
<b>Tabla 28.</b>	Análisis de Caso de Actualizar Pagos	67
<b>Tabla 29.</b>	Análisis de Caso de Actualizar Moratorios	68
<b>Tabla 30.</b>	Análisis de Caso de Generar Cotizaciones	69
<b>Tabla 31.</b>	Instrumento de evaluación objetivo particular número 1.	95
<b>Tabla 32.</b>	Instrumento de evaluación objetivo particular número 4.	96

## ÍNDICE DE GRÁFICAS O FIGURAS

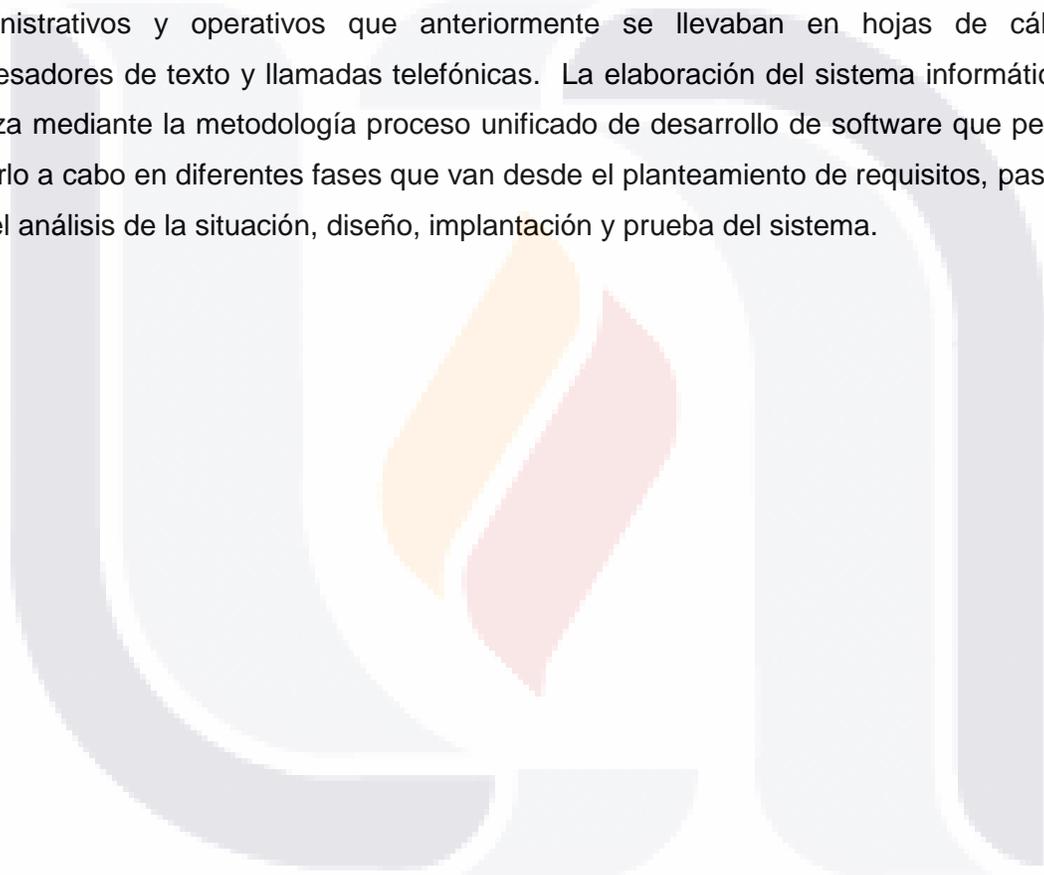
<b>Figura 1.</b>	Información económica y estatal Aguascalientes. (Fuente: se.gob.mx)	18
<b>Figura 2.</b>	Los cinco flujos de trabajo (Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, 1999)	24
<b>Figura 3.</b>	Etapas del flujo de trabajo de la intervención.	27
<b>Figura 4.</b>	Diagrama 1 de Casos de uso para la Empresa Financiera. Elaboración Propia.	33
<b>Figura 5.</b>	Diagrama 2 de Casos de uso para la Empresa Financiera. Elaboración Propia.	34
<b>Figura 6.</b>	Diagrama de Casos de Uso del elemento Verificar Constantemente el estado de la Empresa (Dash Board). Elaboración Propia.	35
<b>Figura 7.</b>	Diagrama de Casos de Uso del elemento Monitorear Inversionistas. Elaboración Propia.	36
<b>Figura 8.</b>	Diagrama de Casos de Uso del elemento Dar de Alta Usuarios. Elaboración Propia.	37
<b>Figura 9.</b>	Diagrama de Casos de Uso del elemento Verificar Reportes. Elaboración Propia.	38
<b>Figura 10.</b>	Diagrama de Casos de Uso del elemento Clientes. Elaboración Propia.	39
<b>Figura 11.</b>	Diagrama de Casos de Uso del elemento Generar Reportes Elaboración Propia.	39
<b>Figura 12.</b>	Vista de descomposición general de la solución. Elaboración Propia.	41
<b>Figura 13.</b>	Proceso del cliente. Elaboración Propia.	41
<b>Figura 14.</b>	Diagrama de paquetes del sistema completo. Elaboración Propia.	42
<b>Figura 15.</b>	Diagrama de Subsistemas de la Aplicación. Elaboración Propia	70
<b>Figura 16.</b>	Diagrama de Secuencia de Reporte de Usuarios. Elaboración Propia	72
<b>Figura 17.</b>	Diagrama de Secuencia de Reporte de Producto. Elaboración Propia	73
<b>Figura 18.</b>	Diagrama de Secuencia de Reporte de Movimientos Financieros. Elaboración Propia	73
<b>Figura 19.</b>	Diagrama de Secuencia de Reporte de Clientes. Elaboración Propia	74
<b>Figura 20.</b>	Diagrama de Secuencia de Reporte de Inversiones. Elaboración Propia	74
<b>Figura 21.</b>	Diagrama de Secuencia de Reporte de Movimientos Vencidos. Elaboración Propia	75
<b>Figura 22.</b>	Diagrama de Secuencia de Reporte de Movimientos Próximos a Vencer. Elaboración Propia	75
<b>Figura 23.</b>	Diagrama de Secuencia de Tabla de Capital Colocado. Elaboración Propia	76
<b>Figura 24.</b>	Diagrama de Secuencia de Tabla de Pagos a Inversionistas. Elaboración Propia	76
<b>Figura 25.</b>	Diagrama de Secuencia de Gráfica de Movimientos. Elaboración Propia	77
<b>Figura 26.</b>	Diagrama de Secuencia de Alta de Inversión. Elaboración Propia	77
<b>Figura 27.</b>	Diagrama de Secuencia de Actualizar Inversión. Elaboración Propia	78

<b>Figura 28.</b>	Diagrama de Secuencia de Resumen de Inversión. Elaboración Propia	78
<b>Figura 29.</b>	Diagrama de Secuencia de Cerrar Inversión. Elaboración Propia	79
<b>Figura 30.</b>	Diagrama de Secuencia de Alta de Usuarios. Elaboración Propia	79
<b>Figura 31.</b>	Diagrama de Secuencia de Modificar Usuarios. Elaboración Propia	80
<b>Figura 32.</b>	Diagrama de Secuencia de Eliminar Usuarios. Elaboración Propia	80
<b>Figura 33.</b>	Diagrama de Secuencia de Eliminar Clientes. Elaboración Propia	81
<b>Figura 34.</b>	Diagrama de Secuencia de Mostrar el Historial de Cliente	81
<b>Figura 35.</b>	Diagrama de Secuencia de Mostrar el ScoreCard de Cliente. Elaboración Propia	82
<b>Figura 36.</b>	Diagrama de Secuencia de Alta de Instrumento Financiero. Elaboración Propia	82
<b>Figura 37.</b>	Diagrama de Secuencia de Alta de Ver Producto. Elaboración Propia	83
<b>Figura 38.</b>	Diagrama de Secuencia de Actualizar Pagos. Elaboración Propia	83
<b>Figura 39.</b>	Diagrama de Secuencia de Actualizar Moratorios. Elaboración Propia	84
<b>Figura 40.</b>	Diagrama de Secuencia de Crear Cotización. Elaboración Propia	84
<b>Figura 41.</b>	Diagrama de la Base de Datos. Elaboración Propia	85
<b>Figura 42.</b>	Pantalla de acceso a la aplicación. Elaboración Propia.	86
<b>Figura 43.</b>	Pantalla principal y menús. Elaboración Propia.	87
<b>Figura 44.</b>	Pantalla de módulo de clientes. Elaboración Propia.	87
<b>Figura 45.</b>	Pantalla de alta de clientes. Elaboración Propia.	88
<b>Figura 46.</b>	Módulo de producto financiero: C. Revolvente. Elaboración Propia.	88
<b>Figura 47.</b>	Actualizar producto financiero: C. Revolvente. Elaboración Propia.	89
<b>Figura 48.</b>	Pantalla para generar cotización de arrendamiento puro. Elaboración Propia.	89
<b>Figura 49.</b>	Pantalla para generar reportes. Elaboración Propia.	90
<b>Figura 50.</b>	Ejemplo de un estado de cuenta generado en PDF. Elaboración Propia.	91
<b>Figura 51.</b>	Ejemplo de una notificación automática vía E-mail. Elaboración Propia.	91
<b>Figura 52.</b>	Ejemplo de una notificación automática SMS. Elaboración Propia.	92

## RESUMEN

Gran parte de las organizaciones en crecimiento se encuentran en la búsqueda constante de optimizar sus procesos de forma que sean más rentables y les ayuden a obtener algún valor agregado sobre sus competidores.

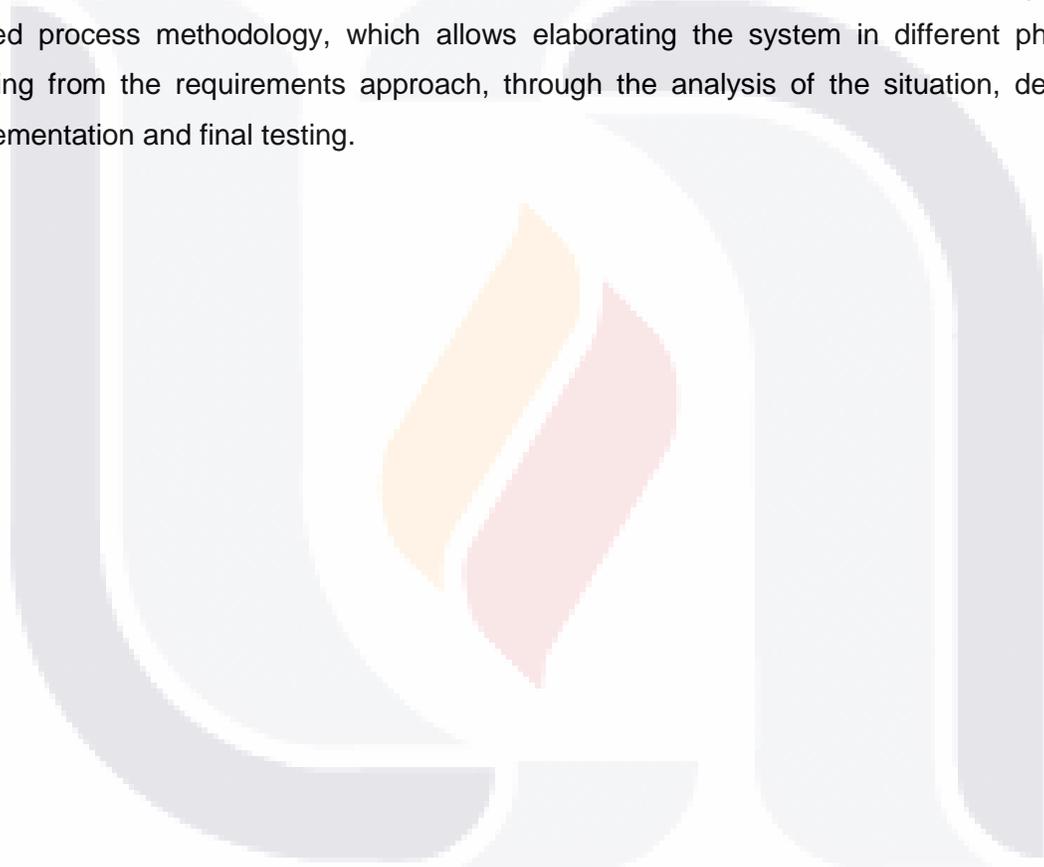
El presente trabajo analiza la problemática planteada por una PYME del sector financiero en Aguascalientes, México, y elabora una solución informática para sus procesos administrativos y operativos que anteriormente se llevaban en hojas de cálculo, procesadores de texto y llamadas telefónicas. La elaboración del sistema informático se realiza mediante la metodología proceso unificado de desarrollo de software que permite llevarlo a cabo en diferentes fases que van desde el planteamiento de requisitos, pasando por el análisis de la situación, diseño, implantación y prueba del sistema.



## ABSTRACT

Many growing organizations are constantly searching to optimize their processes to increase profitability and efficiency in regards to their competition.

This paper analyzes the problems of a small business in the financial sector in Aguascalientes, Mexico, and develops a computer solution for their administrative and operational processes. The development of the computer system is done through the unified process methodology, which allows elaborating the system in different phases ranging from the requirements approach, through the analysis of the situation, design, implementation and final testing.



## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo parte de una necesidad planteada por una empresa dedicada al otorgamiento de distintos tipos de financiamiento a las PYMEs de la región de Aguascalientes México. Dicha organización identificó que sus procesos administrativos y operativos se realizaban en hojas de cálculo, procesadores de texto, y llamadas telefónicas, por lo que dichos procesos se estaban volviendo un problema debido al riesgo que representan y al alto tiempo invertido en realizarlos de esa forma. Se presenta una propuesta de solución basada en las tecnologías de información con el propósito de ofrecer a los actores involucrados en la administración y operación de la empresa un sistema informático que les ayude a agilizar sus procesos y obtener información objetiva en tiempo real para la correcta toma de decisiones.

Dentro de la investigación previa, se identifican antecedentes que indican que una gran parte de las PYME en México se encuentran en la misma situación sin que sus administradores hayan tenido la visión de la implementación de las Tecnologías de Información en sus empresas.

El trabajo se divide en seis capítulos, dentro de los cuales se podrá obtener un panorama claro de la empresa en la cual se desarrolla el presente trabajo así como un proceso de identificación de los problemas a resolver, una fundamentación del mismo que nos lleva al análisis de las empresas de la región de Aguascalientes, México, así como paso a paso el desarrollo de la propuesta informática realizada mediante la metodología de desarrollo de software de proceso unificado en todas sus fases, proceso que permite plantear los requerimientos del software hasta la programación del mismo, lo que finalmente nos lleva a la implementación del sistema en la organización y a obtener conclusiones satisfactorias como resultado de la implementación del mismo.

## CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### **1.1 Antecedentes**

La empresa donde se desarrolla el presente trabajo práctico es una organización dedicada al otorgamiento de financiamiento enfocada en mayor medida a las PyMEs del estado de Aguascalientes, se establece en el año de 2014 teniendo como socios algunos inversionistas de la región, la organización se encuentra en pleno crecimiento tanto de cartera de clientes como de inversionistas, se tuvo la confianza del administrador de la empresa, mediante una entrevista comentó su problemática actual.

### **1.2 Diagnóstico**

Durante los primeros años su desempeño ha sido positivo, sin embargo, la empresa se encuentra en un punto en el que sus procesos administrativos y operativos, aunque bien definidos, se han vuelto complicados y laboriosos ya que actualmente dichos procesos se realizan de forma empírica, en hojas de cálculo y mediante llamadas telefónicas, lo que hace que el administrador general y su asistente dediquen gran parte de su tiempo a tareas que no necesariamente generan ingresos a la organización.

Después de la entrevista con el administrador general y una vez realizada la investigación preliminar se propone la realización de un sistema de información web que realice los siguientes procesos:

- La administración de sus cuatro productos:
  - A) Factoraje: cotización, alta, administración, apertura y cierre de la herramienta.
  - B) Arrendamiento: cotización, realización de la tabla de amortización, alta, administración de pagos, cierre de la herramienta y cobranza de mensualidades.
  - C) Crédito Simple: cotización, realización de la tabla de amortización, alta, administración de pagos, cierre de la herramienta y cobranza de mensualidades.

D) Crédito Revolvente: cotización, realización de la tabla de amortización, alta, administración de pagos, modificación de línea de crédito y actualización de saldos.

- La generación de un DASHBOARD con la información vital de la empresa para presentarla a los socios y al mismo administrador
- Diversas herramientas de seguimiento a clientes como son notificaciones de pago, notificaciones de vencimiento de seguros tanto vía email como SMS, generación de Score Card.
- Cotizadores de sus productos financieros.

### ***1.3 Justificación***

En la civilización en la que vivimos, el tiempo es vital para cualquier organización ya que implica costos o pérdida de ganancias. Se desarrolla la presente intervención para lograr que la organización con la que se trabaja, tenga un mejor control de sus procesos y un adecuado registro de su información lo cual le permitirá que obtenga información en tiempo real, evite mermas, ahorre costos, facilite su administración en general y se obtenga información que apoye la adecuada toma de decisiones; con la implementación de la herramienta se estará ayudando a la organización a ser más competitiva y en gran medida eliminar mermas o retrasos al generar la información necesaria para sus procesos diarios.

### ***1.4 Sector o población afectado por la problemática***

El sector a apoyar durante la presente intervención lo comprenden por una parte el sistema financiero que con una empresa eficaz en la otorgación de herramientas financieras incrementa la oferta de soluciones de calidad en el mercado y por otra parte los clientes de la financiera quienes después de la implementación de la herramienta serán atendidos de una mejor forma.

## CAPÍTULO 2: OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN

### ***2.1 Objetivo de la Intervención***

Realizar un sistema de información web que permita la administración integral de la empresa y que ayude al personal a simplificar sus procesos administrativos y operativos para que mediante la adopción de esta herramienta se pueda hacer más eficiente la operación de la empresa y obtener información en tiempo real con el fin de apoyar la toma de decisiones.

### ***2.2 Objetivos particulares***

- a) Realizar un sistema de información web que permita la administración integral de la empresa.
- b) Realizar un sistema de información web que simplifique los procesos administrativos y operativos.
- c) Realizar un sistema de información web que facilite el trabajo del personal de la empresa.
- d) Realizar un sistema de información web que genere información en tiempo real con el fin de apoyar la toma de decisiones.

## CAPÍTULO 3: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 3.1 Tecnología en las PyMEs

*“En la actualidad, se pudiera asegurar que existe la necesidad de transformar y modernizar a estas pequeñas empresas en todo lo referente a sus sistemas de gerencia, ya que enfrentan fuertes competencias frente al nuevo contexto de apertura de nuevos mercados, las cuales podrían ser aprovechadas para su desarrollo en la medida que comprendan los beneficios que obtendrían con la creación de ventajas competitivas incorporadas a los procesos de gestión tecnológica”* (Salazar & Romero, 2007 : p.508), dentro del mundo globalizado en el que nos encontramos, las empresas de todo tipo requieren cada vez más la adopción de nuevas tecnologías de información que permitan la simplificación de sus procesos, lo que se traduce en un ahorro económico además de un menor desgaste laboral de los empleados implicados en todo tipo de procesos que pueden llegar a tener las organizaciones. *“Las economías más avanzadas del mundo han experimentado en los últimos años cambios importantes en el comportamiento socioeconómico. Estos cambios han sido atribuidos por muchos autores a la aparición de un conjunto de “nuevas tecnologías” que han formado un nuevo sector bajo la denominación “TIC” (Tecnologías de la Información y la Comunicación)”* (Chao, 2003 : p. 522).

*“En el nuevo modelo de producción, el conocimiento es el recurso básico”* señala Penagos (Penagos, 2005 : p.74), quien nos explica en su artículo el concepto de que el conocimiento es el insumo del nuevo modelo de producción, donde se menciona que el mayor activo que puede tener una organización en estos días es el buen manejo de la información y quien la obtiene más rápido y de forma correcta, puede tener una ventaja competitiva sobre los demás ya que esto le ayudará a comprender de forma adecuada los cambios del mercado y adaptarse o adelantarse para ofrecer más y mejores productos: *“La creciente tecnificación en todos los ámbitos de la producción ha llevado a un sensible aumento de la capacidad productiva y de la productividad en general”* (Penagos, 2005 : p.75).

Otra de las situaciones que afectan los procesos económicos de las empresas es la falta de estándares que midan el trabajo de cada uno de los empleados, la implementación de

TEISIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Tecnología ayuda a medir el desempeño de cada uno, *“En el mundo actual, el emprendimiento basado en innovación, y en particular en la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), es una de las mejores maneras de “democratizar la productividad”, es decir, lograr que el mayor número de personas en una determinada economía, puedan gozar de empleos productivos.”* (Gallegos, Grandet, Ramirez, & Instituto Mexicano de Competitividad, 2014 : p.4). A pesar de que se han desarrollado diferentes metodologías para medir el rendimiento de las empresas, hasta el momento no existe ningún indicador generalizable para medirlo correctamente, ya que varía dependiendo de lo que se requiera medir esto nos lo aclara Gálvez Albarracín y Contreras Palacios, quienes nos comentan los diferentes tipos de indicadores de desempeño para las empresas (Gálvez Albarracín, Riascos Erazo, & Contreras Palacios, 2014), pero finalmente el que decida utilizar el experto en el giro de la empresa será el válido.

Las empresas del estado de Aguascalientes no son la excepción, sin embargo, la mayoría de ellas no cuentan con la capacidad tecnológica para desarrollar sus propios proyectos de TI, por lo que sub contratan a empresas dedicadas para realizar esta función, *“las empresas han encontrado en la subcontratación de las actividades de TI un medio para ser más eficientes y eficaces”* (Martínez-Noya & García-Canal, 2010 : p.89); es más sencillo para las organizaciones acudir a las empresas que se dedican de tiempo completo al desarrollo de TI y que tienen la base para poder lograr un proyecto conforme a sus necesidades, ya que no es necesario especializar a su personal en estas áreas lo cual genera costos a la organización.

Pero la implementación de tecnología no ha sido igual y menos en México dónde se extiende claramente la brecha digital entre las grandes empresas y los pequeños negocios, así lo demuestra el INEGI en el último censo de implementación de tecnologías que hay disponibles al momento (Tabla 1) donde únicamente el 4% de las empresas desarrolla programas o paquetes informáticos para mejorar sus procesos. Entonces, ¿cómo poder ayudar a las micro, pequeñas y medianas empresas para que implementen este tipo de sistemas para que puedan competir de forma nacional o inclusive global? Tello nos comenta sobre este tópico, argumentando con unos datos interesantes *“La brecha digital es la línea divisoria entre el grupo de población que ya tiene la posibilidad de beneficiarse de las TIC y el grupo que aún es incapaz de hacerlo. En otras palabras, es una línea que separa a las personas que ya se comunican y coordinan actividades*

mediante redes digitales de quienes aún no han alcanzado este estado avanzado de desarrollo” (Tello, 2007 : p.3), dentro del mismo texto, señala: “Cuando se observa en México la brecha que existe en el uso de tecnologías por zona geográfica, ésta se acentúa más en la región sureste, donde sólo el 4 por ciento de la población tiene acceso a computadoras y el 6 por ciento a Internet. La brecha no es tan grande en la región norte donde el 12 por ciento utilizan computadoras y un 11 por ciento tiene acceso a Internet. En la región oeste-centro registran un impacto similar, con el 10 por ciento en utilización de computadoras e Internet con el 9 por ciento de acceso entre la población. Por último, las zonas que muestran un mayor acceso tecnológico en el país son el Pacífico, con 19 por ciento en computadoras e Internet, y el Centro, con 23 por ciento de acceso a computadoras e Internet con el 21 por ciento” (Tello, 2007 : p.6), entonces, teniendo en cuenta estos datos de nuestro país ¿cómo se podrá ofrecer a las empresas productos de TI de calidad a bajo costo?, una buena respuesta a esta pregunta podría ser la subcontratación, donde proyectos completos podrían ser mucho más accesibles a la mayoría de las empresas y donde el precio de los mismos los determina la oferta y la demanda.

Dentro del tema de la inversión en TI, existe un estudio realizado por Ramírez y Alfaro que se llama “El Nivel de la Inversión en Tecnología de Información No Afecta el Rendimiento Empresarial” (Ramírez-Correa & Alfaro-Pérez, 2011) dónde se sustenta que no necesariamente a mayor inversión en TI por empleado aumenta la productividad y la eficiencia de las organizaciones, lo que nos lleva a pensar que es muy importante conocer en qué se va a invertir dentro de TI para que realmente sea redituable y sea benéfico para la organización, lo anterior lo confirman Valenzuela y Martínez quienes nos mencionan que “el hecho de que los recursos TI sean valiosos no es suficiente para que una ventaja competitiva sea sostenible, existiendo consenso en que su sola presencia no es suficiente para explicar las potencialidades de la empresa” (Valenzuela Fernández & Martínez Troncoso, 2012 : p.72), ya que cualquier ventaja generada por la adopción de TI, puede ser fácilmente copiada y adoptada por la competencia, lo que hace que la constante actualización y monitoreo de las herramientas desarrolladas sea indispensable para que dichas ventajas se mantengan, la innovación es siempre necesaria.

Tamaño del establecimiento	Total	Emplea equipo de cómputo	No emplea equipo de cómputo	Desarrolla paquetes informáticos	No desarrolla paquetes informáticos
Total	3,005,157	371,591	2,633,566	139,037	2,866,120
0 a 2 personas	2,118,138	87,035	2,031,103	28,374	2,089,764
3 a 5 personas	581,262	95,866	485,376	31,439	549,823
6 a 10 personas	153,891	70,856	83,035	26,428	127,463
11 a 15 personas	47,601	31,427	16,174	11,554	36,047
16 a 20 personas	24,361	18,142	6,219	7,298	17,063
21 a 30 personas	25,177	20,002	5,175	8,518	16,659
31 a 50 personas	20,946	17,605	3,341	7,897	13,049
51 a 100 personas	16,142	14,331	1,811	7,207	8,935
101 a 250 personas	10,931	9,975	956	5,767	5,164
251 a 500 personas	4,043	3,799	244	2,645	1,398
501 a 1000 personas	1,689	1,603	86	1,173	516
1000 a más personas	976	930	45	737	239

**Tabla 1.** *Establecimientos que usan tecnologías de la información en sus procesos y relaciones con los clientes (INEGI, 2003)*

Y entonces... ¿quién y cómo tomará la decisión sobre el qué y cómo hacer el proyecto de TI?, el concepto de la gerencia: “Gerencia es ciencia, es arte y es técnica. Ciencia porque la administración debe ser para los administradores, se debe tener un conjunto de conocimientos mercadológicos, financieros, de motivación, de planificación, de contabilidad, etc. Es arte, porque el ejercicio gerencial implica necesariamente creatividad, es el llamado know how que tanto vale porque es ese sello personal que hace que las decisiones sean productivas pero armoniosas, que crean un clima organizacional favorable al logro de objetivos y metas en condiciones de felicidad laboral, y la gerencia también es técnica, porque en su ejercicio se mezcla el manejo de técnicas computacionales, proyectivas, etc. El gerente de información debe ser aquella persona que tiene bajo sus responsabilidades, la ejecución eficaz, efectiva y eficiente de actividades de

adquisición, procesamiento y utilización de los recursos de información, de tal forma que su empleo óptimo permita a las organizaciones cumplir su misión y alcanzar sus objetivos. Por lo tanto, debe tener claro para ser exitoso, el concepto de era de la información y cómo está impactando un mundo rápidamente cambiante” (Fernández, 2003 : p.9). Poder identificar los roles que antes describimos es vital para que los proyectos lleguen a buen fin ya que no necesariamente el gerente general de la empresa o el encargado de pagar el proyecto es la persona indicada para ordenar el desarrollo de un sistema integral de TI, normalmente se requiere que varias personas describan las necesidades de la empresa para que el desarrollo sea realmente funcional y cumpla con las características esperadas.

Muchas empresas hoy en día, basan su éxito en la implementación de tecnologías de información, por ejemplo, en el ámbito de logística es vital que los sistemas procesen la administración de envíos o traslados, pero en lo que nos ocupa, que son los desarrollos de TI's en las PyMEs es menos frecuente. En general las pequeñas empresas en México trabajan de forma empírica, a prueba y error o bien, los procesos que ya tienen definidos muchas veces no están formalizados, la implementación de TI ayuda y obliga a las empresas a definir todos su procesos para que posteriormente los sistemas los puedan administrar de forma eficaz, lo que no necesariamente es bien tomado por el personal que al principio lo ve como un obstáculo, sin embargo, al mejorar su productividad y entender la razón por la cual se implementan los desarrollos, la empresa se va volviendo dependiente de los sistemas y van generando valor agregado a los productos que se ofrecen de distintas formas como lo son mejor atención, mejores precios entre otros.

México está integrado por PyMEs, ya que si se toma la estratificación por número de empleados que propone el INEGI, aproximadamente, el 98% son empresas de tamaño micro, pequeño y mediano (INEGI, 2009). Por ello se considera la productividad como primordial para su impulso, dado que a mayor productividad se tendría asociado un mayor bienestar económico y con ello mejoras en las condiciones sociales.

Sobre el concepto de las empresas que implementan tecnología en México, Alarcón nos ayuda a entenderlo: *“El uso intensivo de tecnologías nuevas, el riesgo que implica y las oportunidades de negocio que se generan, ha dado lugar a lo que se le denomina Empresas de Base Tecnológica (EBT)”* (Osuna & Bajo, 2015 : p.165), dichas empresas son las que han asumido el riesgo de la inversión en la implementación de TI y ya han sido bien identificadas por sus características, e inclusive, son candidatas a recibir apoyos

económicos gubernamentales que nuestro país ofrece para quien cumple con las características de este tipo de organizaciones.

“Una empresa con éxito es aquella que produce de manera consistente software de calidad que satisface las necesidades de los usuarios. Una empresa que puede desarrollar ese software de forma probable y persistente con un uso eficiente y efectivo de recursos, tiene un negocio sostenible” (Lizcano-Bueno, 2016 : p.16).

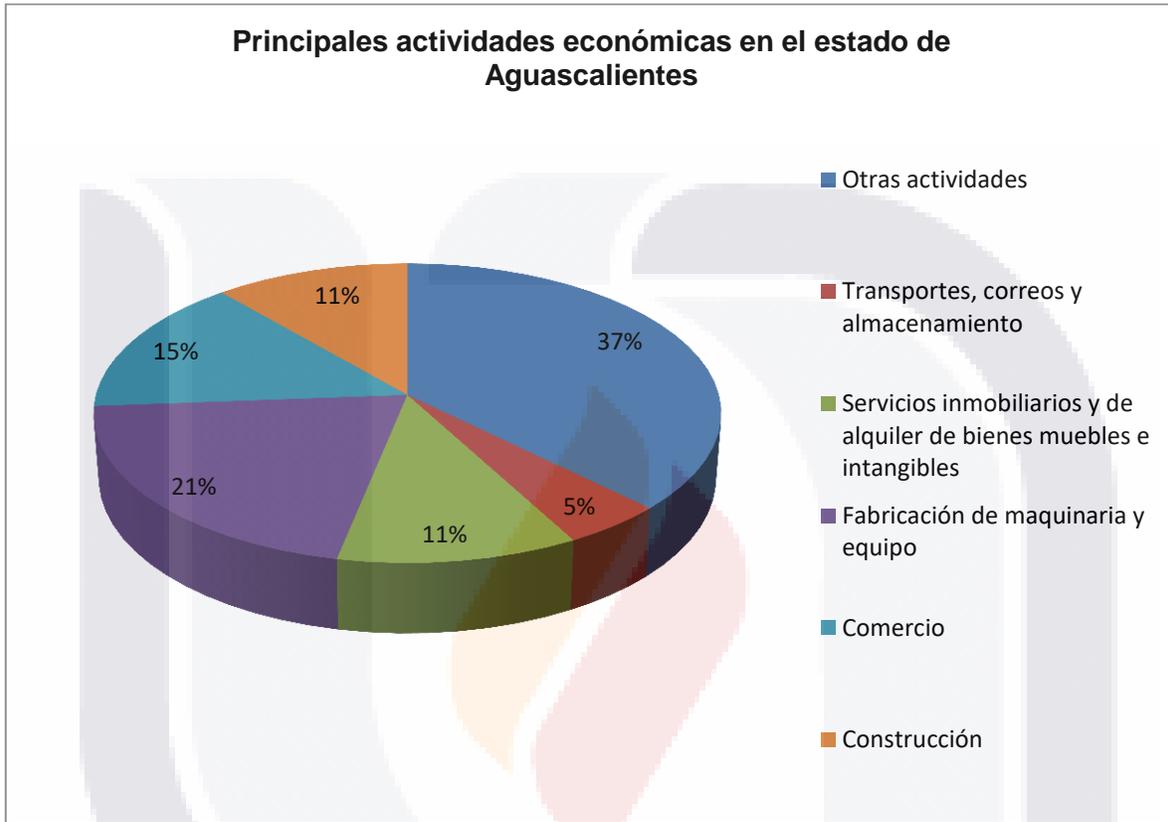
Una vez que las empresas han implementado software que les ayude a ser más eficientes, nos queda aprovechar al máximo dicho potencial, existen modelos para la gestión del conocimiento en el área de Tecnologías de Información, es un concepto que tiene como propósito transferir el conocimiento generado en T.I. para utilizarlo y potencializarlo entre todos los miembros de la organización (Marulanda Echeverry, Giraldo García, & Serna Gómez, 2015), es interesante este concepto ya que entorno a la empresa se pretende un constante flujo de información para que los interesados potencialicen sus conocimientos y los transfieran a todas las áreas mediante la adopción de sistemas que generan una mayor comunicación y que finalmente se traduce en beneficios de todo tipo en las organizaciones.

### **3.2 Las PyMEs de Aguascalientes**

Aguascalientes es un estado privilegiado, porque se encuentra dentro del triángulo del bajío mexicano que cuenta con una excelente conexión mediante todo tipo de vías de comunicación, su clima estable y la capacitación que tiene su población lo ha mantenido dentro de los primeros lugares nacionales en todo tipo de indicadores económicos, según datos publicados por la Secretaría de Desarrollo Económico del estado en su reporte 2016 se puede observar que el empleo en Aguascalientes registra crecimientos sostenidos de alrededor de 7 % anuales, la economía en general muestra incrementos de cerca del 4.2% manteniéndose en los primeros tres lugares (*Información económica y estatal Aguascalientes, S.E.*),

Todo lo anterior, ha posicionado a la entidad como un gran referente para los demás estados del país, la gran inversión realizada por industrias internacionales relacionadas en

mayor parte al sector automotriz ha ocasionado que gran parte de las PyMEs de la región se dediquen a la venta de maquinaria y equipo para suministrar las plantas automotrices, en la siguiente figura se observa con el nombre de “Fabricación de maquinaria y equipo”.



**Figura 1.** Información económica y estatal Aguascalientes. (Fuente: se.gob.mx)

En la gráfica anterior podemos identificar los principales sectores que conforman la actividad económica en el estado de Aguascalientes, entre las principales actividades se encuentran: fabricación de maquinaria y equipo; comercio; construcción; servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; y transportes, correos y almacenamiento.

Los sectores estratégicos son: productos para la construcción, automotriz, maquinaria y equipo, agroindustrial, robótica, tecnologías de la información, electrónica, textil, servicios

*médicos, metalmecánico, minería, y aeroespacial-aeronáutico. (Información económica y estatal Aguascalientes, S.E.),*

En cuanto a la implementación de tecnologías de información Aguascalientes se encuentra en la posición 9 del Ranking Nacional de Ciencia y Tecnología (*Información económica y estatal Aguascalientes, S.E.*), sin embargo, la mayoría de sus empresas siguen siendo micro, integradas principalmente por esquemas familiares, representadas por el 37% de las industrias en la gráfica anterior, en las cuales la generación mayor es la que tiene el poder de decisión lo que hace que en la mayoría de los casos sea complicado la integración a las nuevas tecnologías.

### **3.3 Las empresas Financieras**

Otro de los aspectos que se tienen que tratar antes de iniciar con el presente trabajo práctico es una breve introducción que permitan tener un panorama de las empresas que se dedican a gremio de la organización en la que se desarrolla este proyecto, que son las empresas de financiamiento.

El esquema de negocio en el que trabajan las empresas de financiamiento es similar a la de un banco pero a escala menor, este tipo de organizaciones obtienen su capital de trabajo mediante la incorporación de inversionistas quienes buscan en otro tipo de instrumentos financieros un mejor rendimiento que los que les otorga la banca nacional. La empresa obtiene el mayor capital posible para después prestarlo mediante diferentes esquemas a sus clientes, quienes obtienen a cambio capital para sus empresas o negocios. La ganancia de las financieras es la diferencia de tasas que hay entre la que le pagan a sus inversionistas y la que les cobra a los clientes.

De acuerdo con la entrevista realizada al gerente de la organización, existen diferentes tipos de instrumentos financieros, sin embargo, la empresa en la que se desarrolla el presente trabajo se enfoca en cuatro, que son de los que a continuación vamos a hablar: Créditos Simples, Créditos Revolventes, Arrendamiento y Factoraje.

Durante la entrevista inicial al personal de la empresa se obtienen las siguientes definiciones:

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- **Los créditos simples** son transacciones en los que se le otorga una suma de dinero al cliente, quien se obliga a pagarlo en un plazo determinado más un interés sobre el monto acordado.
  - **Los créditos revolventes** son créditos normalmente otorgados a empresas u organizaciones que requieren constante liquidez (dinero disponible al momento), a diferencia del crédito simple no tiene un plazo determinado, se pueden utilizar las veces que sea necesario, un ejemplo de este tipo de créditos son las tarjetas de crédito, en donde el banco emisor mediante un análisis determina el monto máximo a prestar y el cliente dispone de ese monto en el momento que lo desee, al pagar dicho monto vuelve a tener disponible ese capital para utilizarlo en otra ocasión.
  - **El arrendamiento** ayuda a las empresas a hacerse de cualquier equipo de trabajo sin desembolsar el costo total de dicho recurso, para lo cual la arrendadora adquiere el bien y se lo renta al cliente, dependiendo el esquema de trabajo, al finalizar el plazo acordado, el cliente decide si compra totalmente dicho bien o si lo regresa a la arrendadora para que ella lo venda y al cliente se le otorga uno nuevo o renovado.
  - **El factoraje** es un esquema de financiamiento que ayuda a las empresas (normalmente a las PyMEs) a mitigar los efectos que las grandes empresas ocasionan al retardarse por varios días el pago de los servicios que otras empresas les ofrecen, es decir, cuando una gran corporación compra cualquier bien o servicio, le avisa a su proveedor que le va a pagar en determinados días posteriores a la transacción, esto representa una gran carga para la empresa que espera recibir el pago por el servicio o artículo que ya vendió, entonces la financiera a cambio de un interés le paga de inmediato esa cantidad y posteriormente la cobra a la corporación.

Para lograr que cualquiera de los esquemas anteriores se lleve a cabo, es necesario que la financiera genere un perfil del cliente, donde se determina su capacidad de pago y diferentes rasgos que permiten establecer un monto por el cual el cliente será sujeto de crédito, todo lo anterior también se va integrando dentro de los procesos de trabajo de las financieras.

Otro aspecto importante, es el trabajo que se tiene que realizar posteriormente de realizada la colocación de los recursos y que probablemente sea la columna vertebral de este negocio que es la cobranza, las financieras dependen en su totalidad de la reintegración de los recursos que prestaron a los clientes adicionalmente del interés que supone la ganancia tanto para el inversionista como para la empresa financiera, es de vital importancia que el proceso de seguimiento se lleve a cabo de forma eficaz y concreta para que los clientes eviten en la manera de lo posible el atraso en el pago de las cuotas adquiridas.

Finalmente, las organizaciones financieras requieren información en tiempo real y precisa de todo el esquema en el que están trabajando, por lo que una buena visualización de datos en tiempo real, tanto de capital colocado, cobranza y demás conceptos que permiten tener una idea clara de dónde se encuentran en un momento determinado es indispensable para lograr un panorama claro que permita a los dirigentes tener la mejor toma de decisiones posible para continuar con el buen desempeño y evitar problemas de todo tipo.

Para mencionar ejemplos de las herramientas de TI en el sector financiero se requiere mencionar lo más básico, que es el manejo de las bases de datos electrónicas, que luego daría parte a la inclusión de cajeros automáticos, que fue una tecnología de gran uso y crecimiento por la población por décadas, la cual en los últimos años ha sido desplomada por la estandarización de sitios de banca electrónica.

### **3.4 Desarrollo de sistemas informáticos en la PYME**

Para que una empresa busque el desarrollo de sistemas informáticos, es necesario que conozca plenamente el proceso que requiere automatizar, *“normalmente la pauta para que se lleve a cabo un proyecto de este tipo la marca el director general o alguno de sus fundadores”* (Cabrera, 2010 : p. 20), estos datos nos llevan a pensar que las empresas buscan en los sistemas el ahorro y la eficiencia de recursos, en la PyME mexicana no existe aún una verdadera cultura del desarrollo informático si no es presionada por la necesidad de ahorro, lo primero que sucede normalmente es que el responsable global de una empresa identifica que su competencia o bien otro tipo de empresa empieza a optimizar sus procesos y luego se busca imitar dicha innovación, mas no es porque dentro

de las empresas exista realmente una constante búsqueda de la investigación y desarrollo. Lo anterior provoca que los desarrollos sean adaptaciones a lo que existe en la práctica, y muchas veces resulte en una limitante para la plena adaptación.

Otra situación que ocurre al momento de presentar un proyecto informático en una PyME es que al presentar el desarrollo, éste no cumple plenamente con las necesidades de la organización, esto es debido a que el que ordena el proyecto normalmente es el gerente o directivo, sin embargo quienes lo utilizan y aplican son personal en niveles inferiores cuyos requerimientos no fueron considerados en los planteamientos iniciales del proyecto, esto provoca que se requiera una constante retroalimentación y cambios al planteamiento inicial, lo que ocasiona el aumento de costos y no sólo eso, sino que es probable que exista un desgaste emocional entre el desarrollador y el personal de la empresa por los continuos “parches” al proyecto, esto se puede evitar si el planteamiento inicial se hace conforme a diferentes procedimientos y técnicas que ya están probadas y ayudan a evitar este tipo de situaciones.

Para la realización de este trabajo práctico se buscaron diversas opciones para el planteamiento del proyecto, sin embargo por su simplicidad y adaptabilidad se eligió el proceso unificado.

### ***3.5 Barreras de la adopción de TI***

La adopción de las TI no está exenta de dificultades, ya que existe una serie de barreras que limitan la adaptación de los nuevos procesos partiendo por el desconocimiento de ciertas tecnologías y/o de sus beneficios, creencia de altos costos, la falta de infraestructura y de formación entre otros obstáculos, para poder enfrentarlos es necesario identificarlos, ser conscientes de que existen e intentar solventarlos de la mejor manera, un método para ello es iniciar poco a poco ya que una de las principales barreras para la implementación de todo nuevo desarrollo es la resistencia al cambio, un ejemplo de ello sería la confrontación a la realidad ya que es muy difícil que un proceso probado dentro de un sistema informático se llegue a equivocar, lo que evidencia muchas veces los errores humanos que constantemente se repiten dentro de las industria, esto genera un descontento inmediato y resistencia a la adopción de nuevas tecnologías.

Las barreras mencionadas son sólo parte de los motivos que encuentran los emprendedores para preferir trabajar para grandes empresas y evitar los desarrollos para las PyMEs, lo que hace que la implementación sea menos accesible a este tipo de empresas y por lo tanto ocasione un atraso tecnológico en las mismas, que es compensando muchas veces por el conocimiento de los administradores de las mismas en hojas de cálculo o inclusive papel y pluma. El cambio de esta situación es lo que se plantea en el presente trabajo práctico.

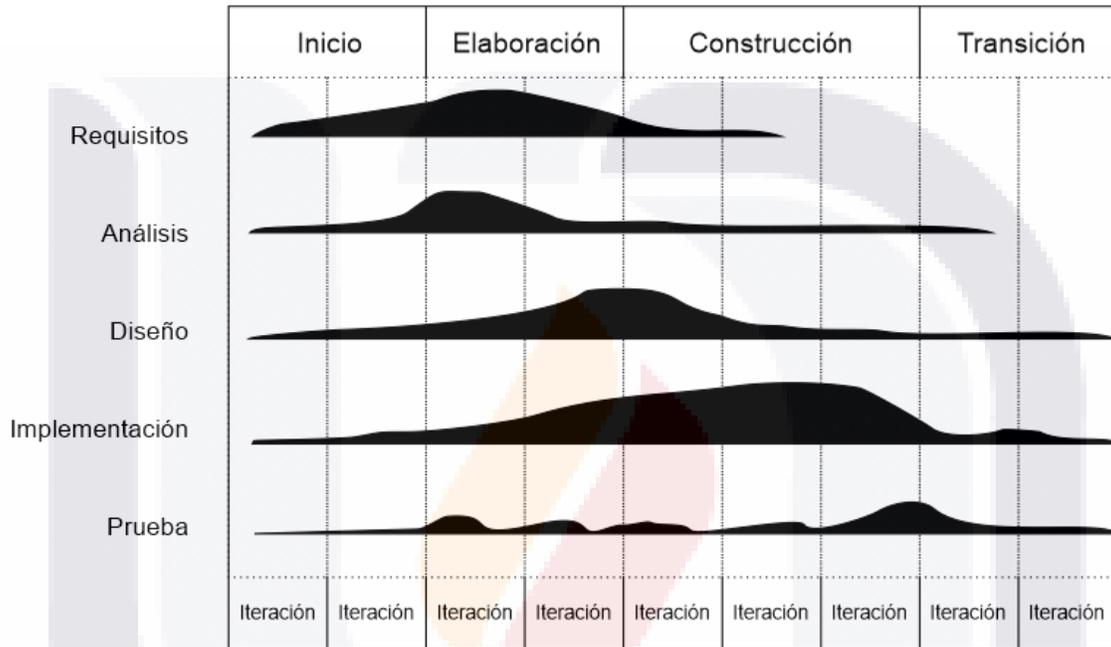
Sin embargo, las empresas han desarrollado formas para intentar minimizar las barreras antes mencionadas, como son la incorporación de nuevo personal que inyecte una mentalidad nueva a las generaciones anteriores, estímulos al personal (económicos, en especie, vacaciones etc.) y una de las mejores estrategias para evitar las barreras de adopción es la obtención temprana de resultados a través de la incorporación de tecnología, por ejemplo, si un colaborador de la empresa reduce su tiempo de labor y amplía su productividad es claro que será más fácil evitar cualquier tipo de barreras.

### **3.6 El Proceso Unificado**

El proceso unificado es una metodología de desarrollo de software, que interactúa con los elementos que nos provee el lenguaje UML, asigna tareas y responsabilidades a los actores en el desarrollo del proyecto, es decir, el UML nos indica lo que el sistema debe hacer y el Proceso Unificado nos marca la pauta en el proceso del desarrollo de dicho software y nos indica quién, qué, cuándo y cómo lo deben de hacer los actores que intervendrán en la elaboración del mismo. *“Es necesario un proceso que sirva como guía para todos los participantes: clientes, usuarios, desarrolladores y directores ejecutivos.”* ( Jacobson, Booch, Rumbaugh, 1999 : p.6).

Algunas de las virtudes que se pudo observar de esta metodología es que hay una constante revisión del proyecto hasta que los actores quedan satisfechos, es una metodología adaptable a cambios o nuevos requisitos además de que las diferentes etapas que lo conforman minimizan la posibilidad de errores por ser muy sencilla de comprender por actores que no necesariamente tengan conocimiento de informática, lo que permite su fácil explicación al administrador de la empresa.

El proceso unificado también fue creado por los “3 amigos” y va de la mano del UML, dentro del proceso unificado se van asignando tareas y se propone un proceso bien definido, comprende cuatro etapas, las cuales se esquematizan en la siguiente figura:



**Figura 2.** Los cinco flujos de trabajo (Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, 1999)

**Fase de Inicio:** En esta fase se plantea el proyecto, comprende la mayor parte del proceso de verificación de los requisitos que solicita el cliente y por lo tanto, se empieza a moldear en los interesados el diseño global de la aplicación, además, se plantea una visión general, metas, deseos, se establece una cotización y se verifica la viabilidad del proyecto.

**Fase de Elaboración:** En esta fase se detalla el proyecto, así mismo, se verifican los posibles riesgos del desarrollo y la implementación, es posible que en esta fase se realicen ajustes de las estimaciones realizadas en la fase de inicio, pero en su mayoría se

enfoca a verificar que se contemplen la mayoría de los posibles problemas que puedan surgir en el futuro del proyecto.

**Fase de Construcción:** Aquí el proyecto pasa de ser teoría a convertirse en algo real, se prepara el producto como tal, contemplando los requisitos planteados por el cliente, sin embargo, la parte más compleja del proceso de esta fase es la implementación ya que empiezan a surgir los problemas no contemplados y las diferencias entre el usuario, el desarrollador y el cliente.

**Fase de Transición:** En la fase final de transición, el programa o aplicación debe de estar instalado, probado y en producción dentro de los requerimientos del cliente sin mostrar ningún problema mayor, en esta fase se comienzan a plantear futuras adecuaciones o mejoras para el mismo.

### ***3.7 Los lenguajes de programación utilizados***

Debido a los requisitos solicitados por el cliente, dónde se señala que requiere que el desarrollo sea montado en la nube y se encuentre disponible 24/7, se opta por programar la solución en lenguaje PHP, con algunas inclusiones de JavaScript y diseños con implementación de CSS, los lenguajes antes mencionados se seleccionaron debido a que su uso es de licencia gratuita, es decir no se tiene que pagar licencia alguna para utilizarlos y el manejo de los mismos depende totalmente del programador, adicionalmente la popularidad de los mismos contribuye a que exista bastante documentación lo que hace más ágil la identificación y solución de problemas.

PHP: las siglas son el acrónimo en inglés de Pre Procesador de Hipertexto, es un lenguaje de código abierto lo que lo hace factible para el presente proyecto ya que los recursos son limitados. Se trata de un lenguaje que se incrusta en HTML, y se puede entrar y salir del modo código con unas etiquetas especiales. Lo que distingue a PHP es que se ejecuta del lado del servidor, es decir, el cliente no tiene forma de ver el código interno con el que se está trabajando y sólo se le presenta el resultado de la interpretación del código.

JavaScript: Es un lenguaje que se utiliza para obtener elementos dinámicos, a diferencia de PHP este lenguaje se ejecuta del lado del cliente, es decir, al momento de estarse

ejecutando se pueden modificar los valores con los que se trabajan y se interactúa con el código, presentando diferentes alternativas. Similar al PHP, es un lenguaje interpretado, lo que significa que no es necesario compilarlos para ejecutarlos.

CSS: sus siglas son el acrónimo en inglés de Hojas en Estilo de Cascada, es un lenguaje de diseño gráfico en web, es muy usado gracias a su flexibilidad y que al igual que los dos anteriores no requiere de compilación y es de código libre. Su objetivo principal es separar el contenido del documento y la forma en que se presenta la misma, aspectos de diseño como son colores, tamaños, fuentes, acomodos y todo lo que complementa la interfaz del usuario.

Toda la información generada en el sistema se guarda en una base de datos. Las bases de datos son un conjunto organizado de información de forma que se evita la duplicidad de los mismos y son fácilmente consultados o modificados por los usuarios, sus predecesores son los simples archivos de datos que presentaban problemas de compatibilidad y dependencia.

A diferencia de los archivos, las bases de datos permiten separar datos y programas, mantienen la consistencia e integridad de los datos, y permiten el acceso concurrente a la información. SQL son el acrónimo en inglés de Lenguaje de consulta estructurada, en el cual se basan la mayoría de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos, tanto para crear la estructura de una base de datos, como para gestionar los datos.(Arriagada & Chamorro Malagueño, 2008).

En resumen, el objetivo principal de la utilización de estos tres lenguajes es utilizar PHP para todo lo que tiene que ver con la interacción con la base de datos, además de las funciones necesarias para mantener la seguridad y los aspectos complejos, el JavaScript nos ayudará con las tablas dinámicas y todo lo que se requiere para desplegar la información al usuario y finalmente el CSS que proporcionará la facilidad de presentarle al usuario una interfaz que no sea aburrida y que le permita sentirse cómodo al utilizar el desarrollo.

## CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN

### 4.1 Diseño de la propuesta

Se pondrá en marcha la propuesta presentada en el presente documento, para lo cual debemos tomar en cuenta los pasos planteados por la metodología y a su vez integrar dichos procedimientos de la forma que sea conveniente para el logro de los objetivos planteados anteriormente.

El proceso unificado se divide en cuatro fases que son: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición esto lo podemos observar claramente en la anterior Figura 2, como se puede observar, estas fases determinan el avance del proyecto, en cada una de estas fases se hace énfasis a las actividades que se tienen que realizar para concluir con dicha etapa, si seguimos el eje vertical de dicha figura podemos encontrar el flujo de trabajo a realizar que a continuación se presenta en la Figura 3.



**Figura 3.** *Etapas del flujo de trabajo de la intervención.*

Se plantea la intervención considerando las siguientes etapas de flujo de trabajo establecidas dentro del Proceso Unificado como actividades para lograr los objetivos mencionados anteriormente:

**Etapas de Requisitos:**

- Entrevista inicial con el encargado de la empresa y con el personal implicado en el proyecto.
- Diagrama de Casos de Uso.

**Etapas de Análisis:**

- Diagnóstico completo de la solución requerida.
- Planteamiento y exposición del proyecto.
- Elaboración de los objetivos cuantitativos de la implementación.
- Identificación y análisis de Paquetes para obtener el diagrama de Paquetes de la solución completa.
- Por cada caso de uso planteado:
  - o Analizar el caso de uso
  - o Analizar clases dentro del caso de uso
  - o Identificar los atributos de cada clase
  - o Generar un diagrama de clases
  - o Generar un diagrama de colaboración
- Análisis de Paquetes
- Autorización del sistema previsto por parte de los implicados en el proyecto

**Etapas de Diseño:**

- Identificar subsistemas y obtener diagrama de subsistemas.
- Diseño de casos de uso.
- Diseño de clases
- Diagramas de secuencia.
- Diseño de la Base de Datos.
- Diseño de Interfaz de usuario.

**Etapas de Implementación:**

- Desarrollo y programación de la aplicación.
- Entrega de la aplicación en versión de pruebas, con una breve plática de funcionamiento general.
- Recepción de dudas y correcciones para la aplicación.
- Implementación de la aplicación a producción.

**Etapas de Pruebas:**

- Pruebas de Unidad, cada vez que se termina un caso de uso.
- Prueba de integración de los casos de uso terminados.
- Entrega de la aplicación en versión de pruebas, con una breve plática de funcionamiento general.
- Periodo de correcciones ya en etapa de producción.
- Elaboración de la evaluación de los objetivos.

**Para la realización de la intervención se contó con los siguientes recursos:**

- La información proporcionada por la empresa intervenida
- Software gratuito
- Hardware propiedad del desarrollador
- Hosting virtual en propiedad de la empresa intervenida

## CAPÍTULO 5: RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN

### 5.1 Etapa de Requisitos:

Se le realizó una entrevista inicial al gerente de la empresa así como a la persona que va a utilizar la aplicación, estas fueron sus respuestas:

Cuestionario de necesidades al gerente de la empresa	
Pregunta	Respuesta
1.- ¿Cuál es la situación actual de la empresa que llevó a solicitar la presente intervención?	<i>R: Nos vemos en la necesidad de solicitar este proyecto debido a que estamos en una situación de pleno crecimiento y actualmente todos nuestros procesos administrativos y de seguimiento al cliente se llevan a cabo de forma manual apoyados por archivos de Excel y el conocimiento de nuestro personal en el área, sin embargo, nos hemos percatado que al manejarlo de esta forma estamos vulnerables a errores, lo cual puede ser catastrófico para nuestra empresa debido a lo delicado que es el manejo de recursos financieros y la confianza que debemos generar en el cliente.</i>
2.- ¿Cuántas personas van a utilizar la aplicación?	<i>R: Actualmente el sistema solamente lo vamos a utilizar yo como gerente y la encargada de administración.</i>
3.- ¿Qué servicios se requieren en la aplicación?	<i>R: Queremos que el sistema nos ayude con nuestros procesos administrativos y de seguimiento a clientes. En concreto, poder llevar ahí el control de los productos que ofrecemos y darle seguimiento a los clientes que lo contratan, como puede ser avisarles de pagos, generar cotizaciones, tener nuestra base de datos de clientes etc.</i>
4.- ¿Dónde se va a implementar la aplicación?	<i>R: En nuestra oficina ubicada aquí en Aguascalientes, sin embargo, constantemente viajamos a visitar nuevos clientes con el objetivo de expandirnos, por lo que sería interesante que la aplicación estuviera en la nube para poder acceder a ella desde cualquier parte.</i>
5.- ¿Qué disponibilidad se requiere para la aplicación?	<i>R: 24 – 7.</i>
6.- ¿Qué requerimientos de soporte técnico para la aplicación se solicitan?	<i>R: Por lo menos que esté disponible en horarios de oficina, en días laborales.</i>
7.- Una vez resueltos los problemas planteados que se refieren anteriormente,	<i>R: La idea es que la aplicación nos ayude en todos los temas posibles, por lo que el</i>

¿qué posibilidades de crecimiento debe tener la aplicación?	<i>desarrollo debe estar abierto a poder crecer conforme vayamos detectando nuevas áreas en las que nos pudiera ser útil.</i>
8.- ¿En cuánto tiempo requiere que esté lista la aplicación?	<i>R: Realmente desconozco cuanto tiempo conlleve el elaborar una aplicación como la que se requiere, pero tal vez un mes.</i>
9.- ¿Con que recursos cuenta la empresa actualmente en aspectos tecnológicos que nos puedan servir?	<i>R: Computadoras personales, internet, tablets, impresoras y un dominio en internet.</i>
10.- ¿Con qué conocimientos de tecnologías de información cuenta el personal que va a utilizar la aplicación?	<i>R: Todos contamos con al menos carrera profesional y conocimientos suficientes en el manejo de office e internet, por lo que considero que no habrá problema alguno.</i>
11.- ¿Qué otras opciones se evaluaron previo a darnos la oportunidad de esta entrevista?	<i>R: Se analizaron sistemas financieros ya establecidos y probados, sin embargo, al cotizarse dichos sistemas se salía totalmente de nuestro presupuesto, adicional a ello, el costo de mantenimiento, actualizaciones y soporte técnico es demasiado alto.</i>
12.- Según su experiencia, específicamente ¿qué módulos debería contener el sistema?	<i>R: Un resumen de la situación de la empresa, un apartado para los registros de los clientes, un apartado de reportes, y un apartado de cada uno de los tipos de instrumentos o productos que manejamos donde se dé seguimiento y se puedan elaborar cotizaciones de forma inmediata ya que los clientes no esperan.</i>
13.- ¿Alguna información adicional que quiera añadir que debemos tomar en cuenta?	<i>R: Es importante señalar el ámbito de la seguridad, ya que si se implementa correctamente la aplicación, en ella se capturará información delicada protegida por la ley de datos personales, por lo que es indispensable contar con la certeza de que los datos están resguardados en un lugar seguro y que no se difundirán.</i>

**Tabla 2.** *Cuestionario de entrevista de requerimientos iniciales al gerente de la empresa. Elaboración Propia.*

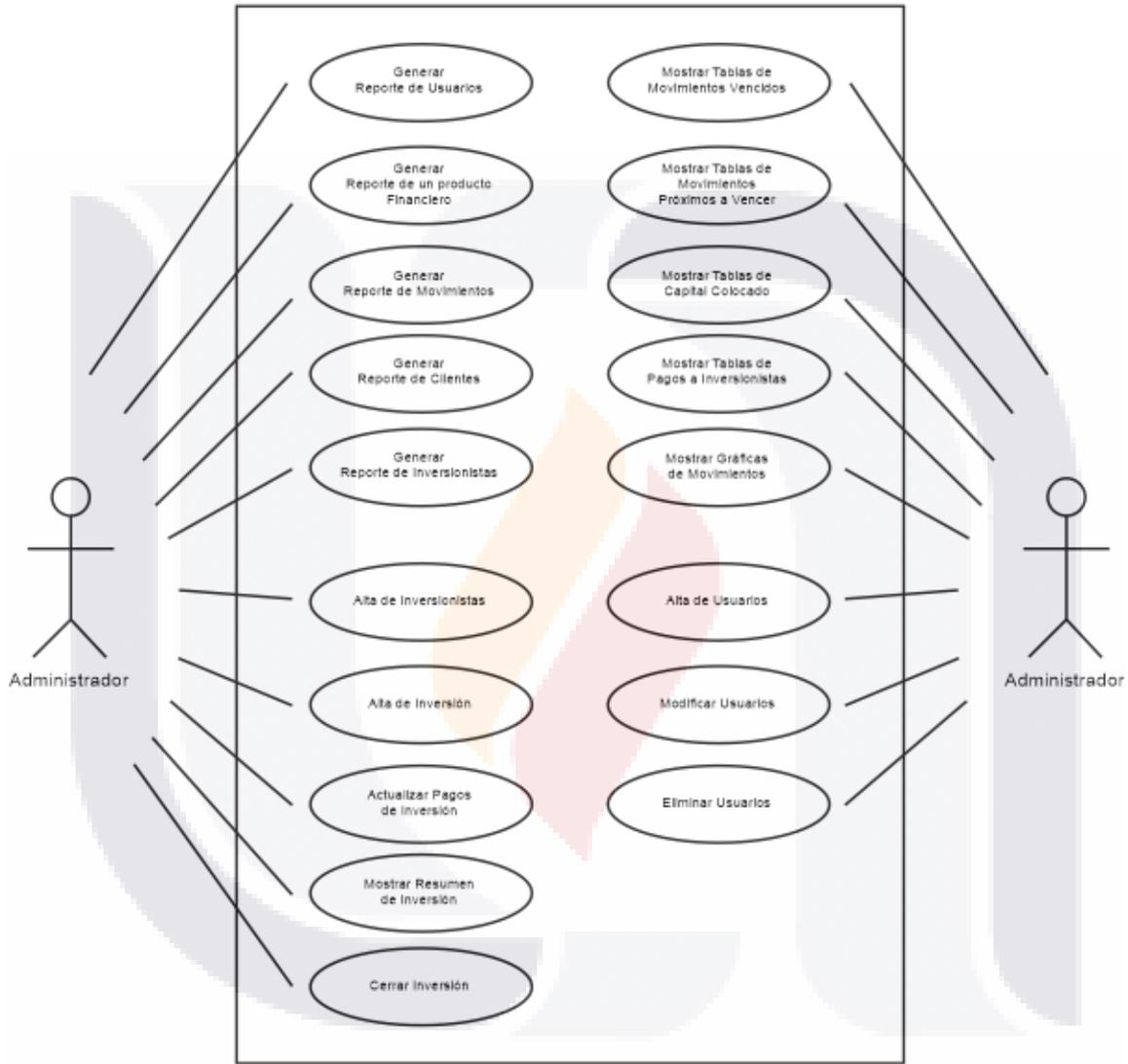
Como podemos observar en el cuestionario anterior, el gerente de la empresa solicita un sistema administrativo que permita un mejor control general de su organización, que permita eliminar el uso de Hojas de Cálculo, que agilice sus procesos y se elabore de acuerdo con el proceso interno que actualmente manejan.

Cuestionario de necesidades al personal de la empresa	
Pregunta	Respuesta
1.- ¿Cuál es tu experiencia personal con otros sistemas informáticos?	<i>R: Hemos trabajado con paqueterías básicas como es office, algunos paquetes contables como nuestro sistema de facturación, pero nada similar a lo que planteamos que se requiere actualmente en la empresa. En el ámbito personal, tengo experiencia en redes sociales y manejo de correo electrónico.</i>
2.- ¿Cuáles son las labores que realizas con las cuales se requiere que te apoye la aplicación?	<i>R: A mí me toca ver el seguimiento de clientes lo cual es exhaustivo, ya que hay días que tenemos que reportar demasiados pagos, el estar avisándole a cada uno de esos clientes que hoy tienen que pagar es muy vulnerable. También me toca registrar los pagos una vez que han caído en nuestra cuenta, esto también es susceptible a errores por que no se lleva de forma automatizada.</i>
3.- ¿Según tu experiencia, específicamente que módulos debe contener el sistema?	<i>R: A mí me gustaría que se pudieran ver de forma rápida los productos que tenemos abiertos, que se le avise automáticamente al cliente cuando sea su día de pago, que nos genere el cálculo de intereses moratorios según se va retardando el cliente en su pago, que podamos capturar cuando un pago ha sido recibido además de tener la carpeta completa del cliente con toda su información de forma ágil.</i>
4.- ¿Qué otras necesidades identificas en las que te puede apoyar en tu trabajo un sistema informático?	<i>R: También se pierde mucho el tiempo haciendo cotizaciones, si es posible me gustaría que el sistema las generara con un formato y diseño predeterminado de forma rápida.</i>
5.- ¿En general, que esperas de la aplicación?	<i>R: Que sea una aplicación fácil de usar, intuitiva y que si surge algún problema exista alguien que nos apoye rápido.</i>
6.- ¿Cuáles crees que sean los mayores obstáculos a enfrentarse al momento de iniciar a trabajar con el sistema nuevo?	<i>R: Pasar la información ya que actualmente se encuentra en carpetas de la computadora central, sin embargo no tienen mucho orden y creo que nos llevará algo de trabajo y tiempo adecuarnos a lo nuevo, sin embargo si esto me ayuda a terminar más rápido y mejor mi trabajo, entonces adelante.</i>

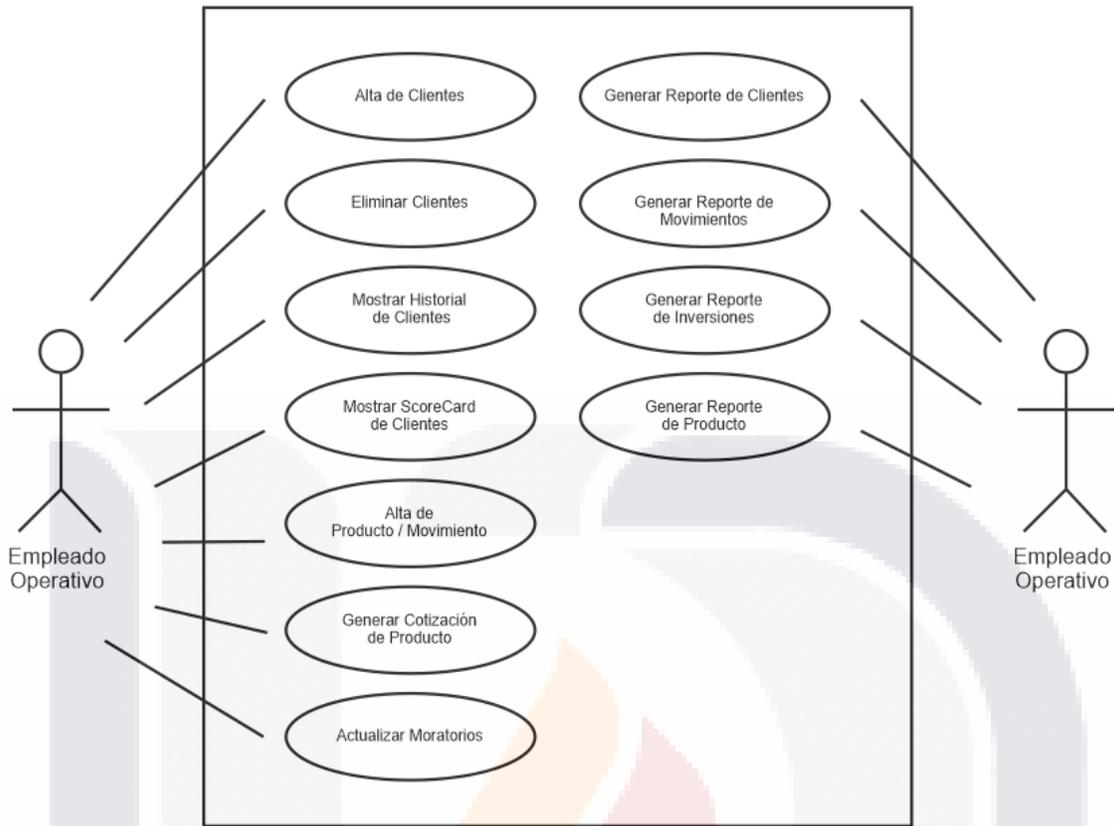
**Tabla 3.** *Cuestionario de entrevista de requerimientos iniciales al personal de la empresa de utilizará la solución. Elaboración Propia.*

El personal que utilizará el sistema aparte de lo que ya mencionó el gerente desean principalmente un sistema que les agilice su trabajo y que les simplifique los procesos que actualmente elaboran, también desean poderle brindar un mejor servicio a sus clientes.

Como resultado de las entrevistas antes mencionadas se pueden elaborar diagramas que ayudan a entender los requerimientos antes de avanzar, esto resulta en el diagrama de casos de uso que se presenta a continuación en la Figura 4, donde se presentan los actores interesados en el funcionamiento del sistema y las labores que realizan.



**Figura 4.** Diagrama 1 de Casos de uso para la Empresa Financiera. Elaboración Propia.

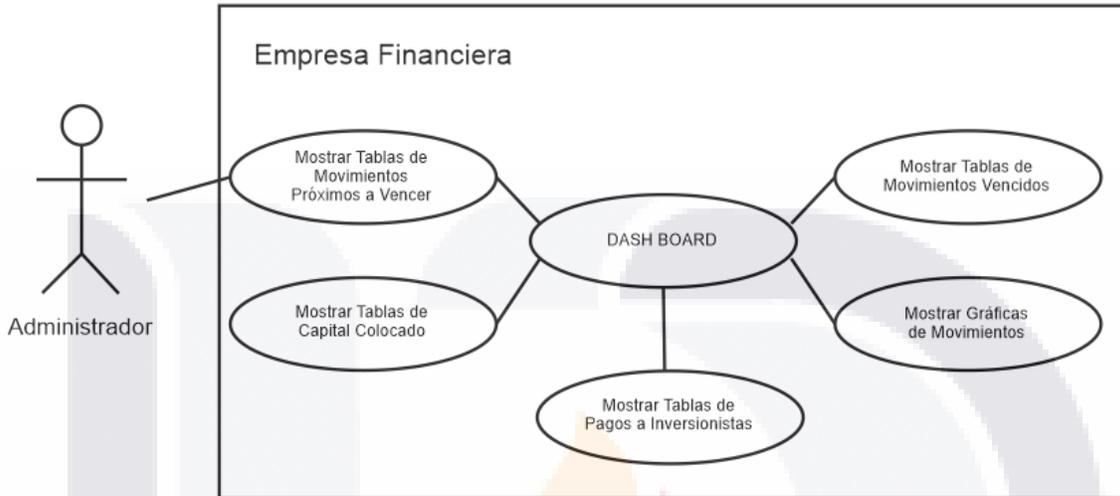


**Figura 5.** Diagrama 2 de Casos de uso para la Empresa Financiera. Elaboración Propia.

En la Figura 5 se puede observar de forma general, las funciones que tendrán los usuarios con el sistema, además se va generando una idea clara de los módulos necesarios para obtener el resultado esperado. Dentro del sistema planteado se requieren dos tipos de usuarios: el tipo “Administrador” quien tendrá un nivel superior y presentará mayores facultades como altas de usuarios y monitoreo general de la situación de la empresa. El otro tipo de usuario “Empleado Operativo” será más bien en un enfoque de consulta, donde solo podrá actualizar y ver movimientos además de generar cotizaciones.

**Descripción de los casos de uso:**

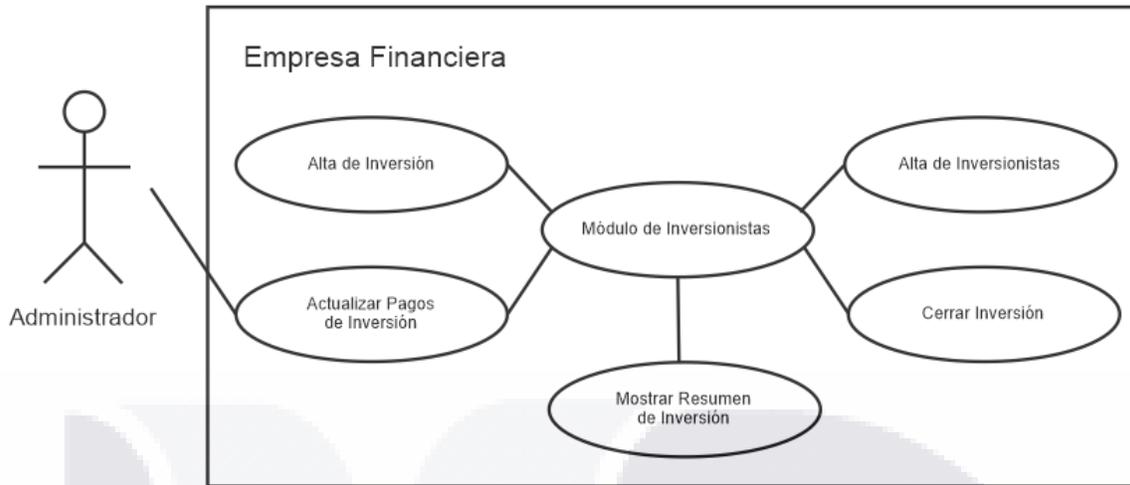
Para continuar con diseño del sistema se realiza un diagrama de Casos y una breve descripción de cada uno de los elementos presentados en los diagramas generales:



**Figura 6.** *Diagrama de Casos de Uso del elemento Verificar Constantemente el estado de la Empresa (Dash Board). Elaboración Propia.*

En la anterior Figura 6 podemos observar el primer elemento planteado en el diagrama general, en el cual se solicita que el administrador pueda monitorear en todo momento el estado de la empresa, se plantea que para cumplir con dicho requisito, la pantalla inicial del sistema presente un Dash Board, que es un resumen general del estado de la empresa en forma gráfica, la información se actualizará en tiempo real conforme el uso que le vayan dando los usuarios operativos y le servirá al administrador para la rápida toma de decisiones.

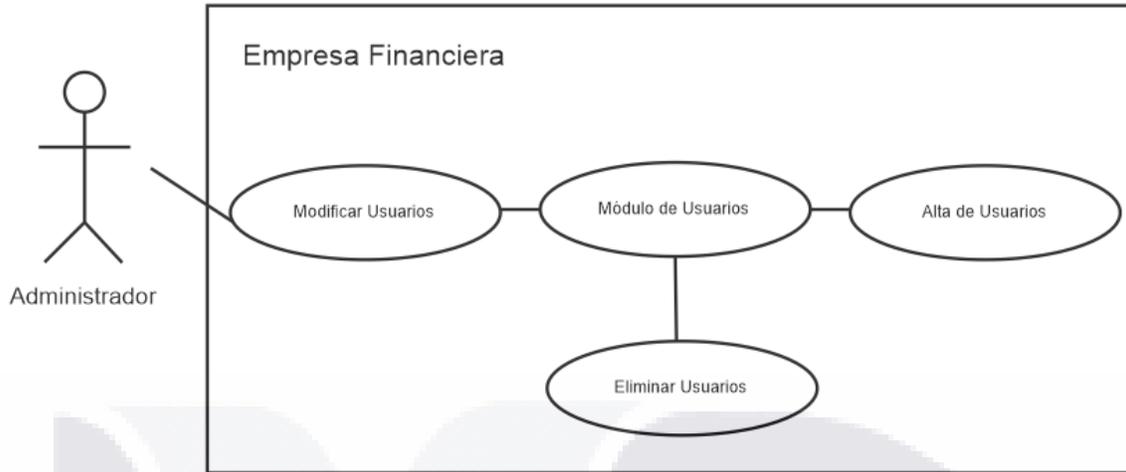
Continuamos con el siguiente requisito planteado que es el de Inversionistas, se pide que en el módulo se permitan hacer diferentes movimientos, que se describen detalladamente en la siguiente Figura 7.



**Figura 7.** Diagrama de Casos de Uso del elemento *Monitorear Inversionistas*.  
*Elaboración Propia.*

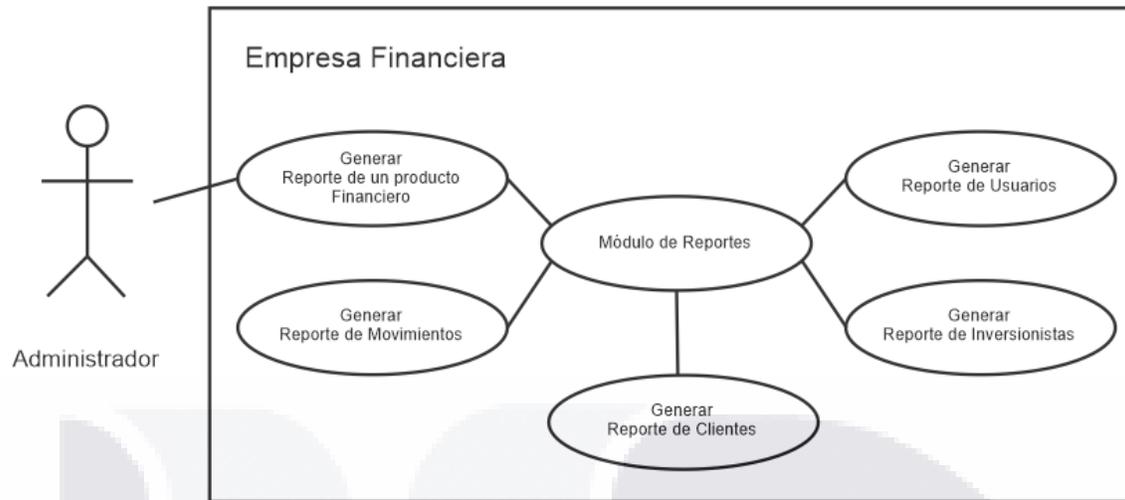
En anterior Figura 7 podemos observar que para dar solución al requisito solicitado, se plantea elaborar un módulo general de inversionistas, en el cual se tendrá la facilidad para poder ver, actualizar, cerrar, descargar y dar de alta inversiones, todo esto alimentando la base de datos para actualizar en tiempo real el Dash Board para el Gerente Administrador. Cabe señalar que este tipo de movimientos son críticos para la organización por lo que otro tipo de usuario: “Empleado Operativo” no tendrá los permisos para involucrarse en este módulo.

Continuando con los requisitos planteados en el Diagrama General, se presenta la parte relativa a la administración de los usuarios del sistema planteado, a la par del módulo anterior, solo el nivel superior tendrá acceso a esta sección por lo que no tendrá acceso el usuario “Empleado Operativo”. Las opciones que tendrá este módulo se describen a detalle en la siguiente Figura 8.



**Figura 8.** *Diagrama de Casos de Uso del elemento Dar de Alta Usuarios. Elaboración Propia.*

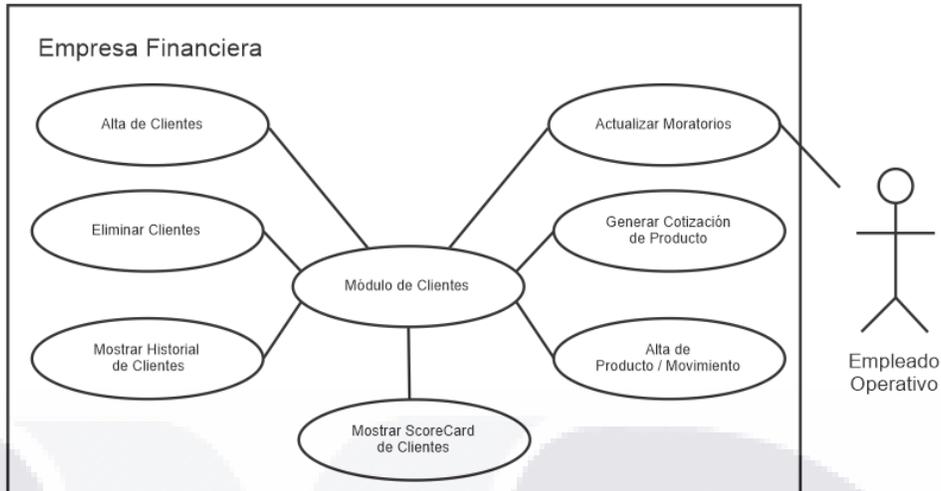
Para finalizar las herramientas que serán exclusivas del tipo de usuario “Administrador”, tenemos lo relativo al módulo de Reportes, donde se presentan varios tipos de reportes que el usuario podrá generar y descargar, esto completa el requisito que debe tener cualquier gerente de empresa, ya que podrá contar con la información detallada por cada servicio presentado en el sistema y esto sin duda, facilitará la toma de decisiones y el mejor control de la organización. Se divide en cinco apartados, en el primero de ellos, se podrán generar reportes de todos los movimientos financieros realizados por un periodo o tipo de movimiento, el segundo nos permite obtener en una tabla la información de los clientes dados de alta, el tercero nos permite ver la información de los inversionistas, el cuarto nos genera un reporte de un producto financiero en específico por rango de fecha y finalmente el reporte de los usuarios que operan el sistema. Todo esto se representa en la siguiente Figura 9.



**Figura 9.** *Diagrama de Casos de Uso del elemento Verificar Reportes. Elaboración Propia.*

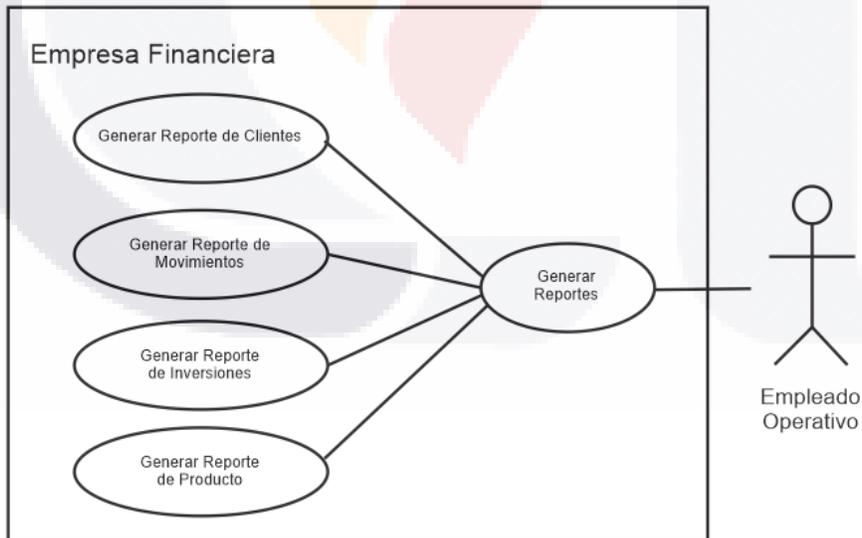
Continuando con los requisitos planteados, vamos a ver los elementos relativos al tipo de usuario “Empleado Operativo”, los siguientes elementos forman parte de las labores diarias de los empleados de la organización, sin embargo no son excluyentes del Administrador general, quien a manera de control y también para poder orientar y entender de mejor manera a los empleados tendrá también acceso a dichos módulos.

El primero, es relativo a los clientes de la empresa, dentro de este módulo se podrán ver, modificar, consultar, eliminar y dar de alta a los clientes, también cuenta con elementos adicionales, como son el Score Card del cliente, que es un número a manera de puntaje calificación relativo al comportamiento de dicho cliente frente a la empresa y que de forma interna se le asigna a dicho cliente, esto permite a los involucrados saber con qué tipo de cliente están tratando y brindarle un servicio acorde a sus necesidades, otra de las opciones planteadas, permite ver el historial de los movimientos de determinado cliente, para saber qué productos tiene activos y cuales ha tenido en el pasado. Todas estas alternativas se describen en la siguiente Figura 10.



**Figura 10.** Diagrama de Casos de Uso del elemento Clientes. Elaboración Propia.

El siguiente elemento mostrado en la Figura 11, muestra el acceso que tendrá el “Empleado Operativo” a la sección de Reportes, todos estos reportes forman también parte del Acceso del “Administrador”, sin embargo también se pueden generar a nivel operativo.



**Figura 11.** Diagrama de Casos de Uso del elemento Generar Reportes Elaboración Propia.

### **5.2 Etapa de Análisis:**

Con base en los resultados obtenidos en la evaluación de la etapa anterior, se plantea de forma general lo que se espera del desarrollo, posteriormente se evalúa el planteamiento de forma en que podemos determinar las necesidades del cliente en los siguientes puntos:

- Se requiere un sistema web de alta disponibilidad
- El sistema debe contener por lo menos requisitos mínimos de seguridad como son certificado SSL y cifrado de contraseñas.
- El sistema debe ser fácil de usar e intuitivo
- Los módulos requeridos son:
  - Principal / Dashboard: para verificar el estado de la empresa
  - Clientes: considerando que el sistema enviará notificaciones SMS a los clientes al vencimiento del pago, también calculará los intereses moratorios de los pagos vencidos.
  - Productos: para administración general de los productos vendidos por la empresa como son Factoraje, Crédito Simple, Crédito Revolvente y Arrendamiento.
  - Cotizaciones: El sistema Generará Cotizaciones en formato PDF que se enviarán automáticamente al prospecto de cliente
  - Reportes: El sistema Generará Reportes específicos de la información almacenada así como estados de cuenta para un cliente y movimiento específicos.
  - Inversionistas
  - Usuarios: El sistema será multi-usuario y habrá dos tipos de usuario: administrador y consulta

El siguiente paso en la etapa del Análisis sería la determinación de los objetivos, los cuales se presentan en el capítulo 2 del presente documento.

A continuación en la Figura 12 se presenta un diagrama de vista de descomposición donde se plantea lo que contendrá el sistema, cada uno de sus módulos y las funciones que podrá desempeñar cada uno de los elementos que serán visibles para el usuario del sistema.

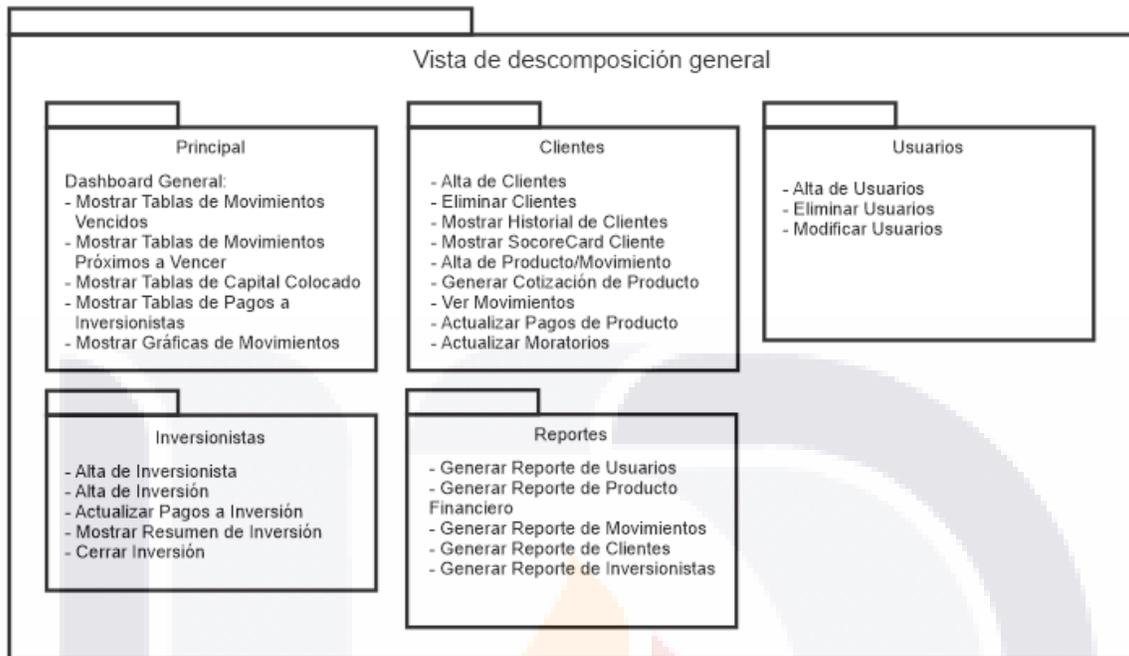


Figura 12. Vista de descomposición general de la solución. Elaboración Propia.

A continuación en la Figura 13 se elabora un diagrama de proceso, en este se describe también de forma general el flujo que sigue un cliente dentro de la financiera, esto abre el panorama para identificar cada uno de los pasos que sigue el cliente y permite ver de forma más clara las funciones que debe de desempeñar el sistema.

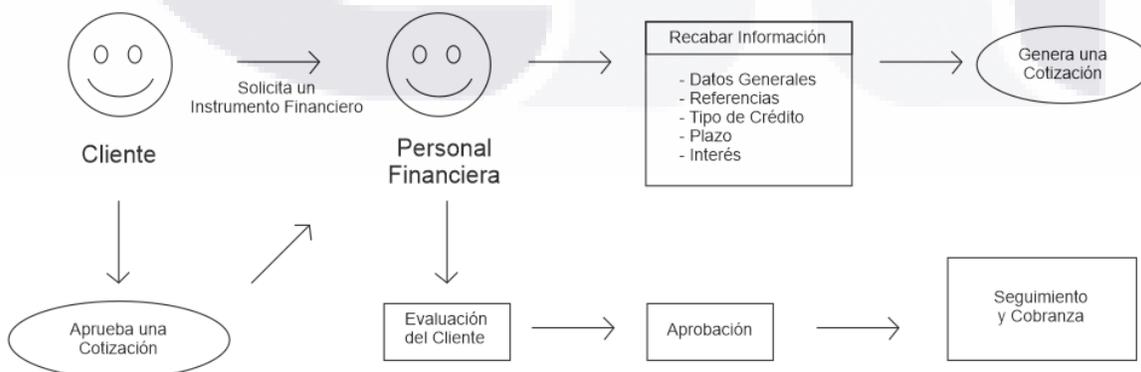
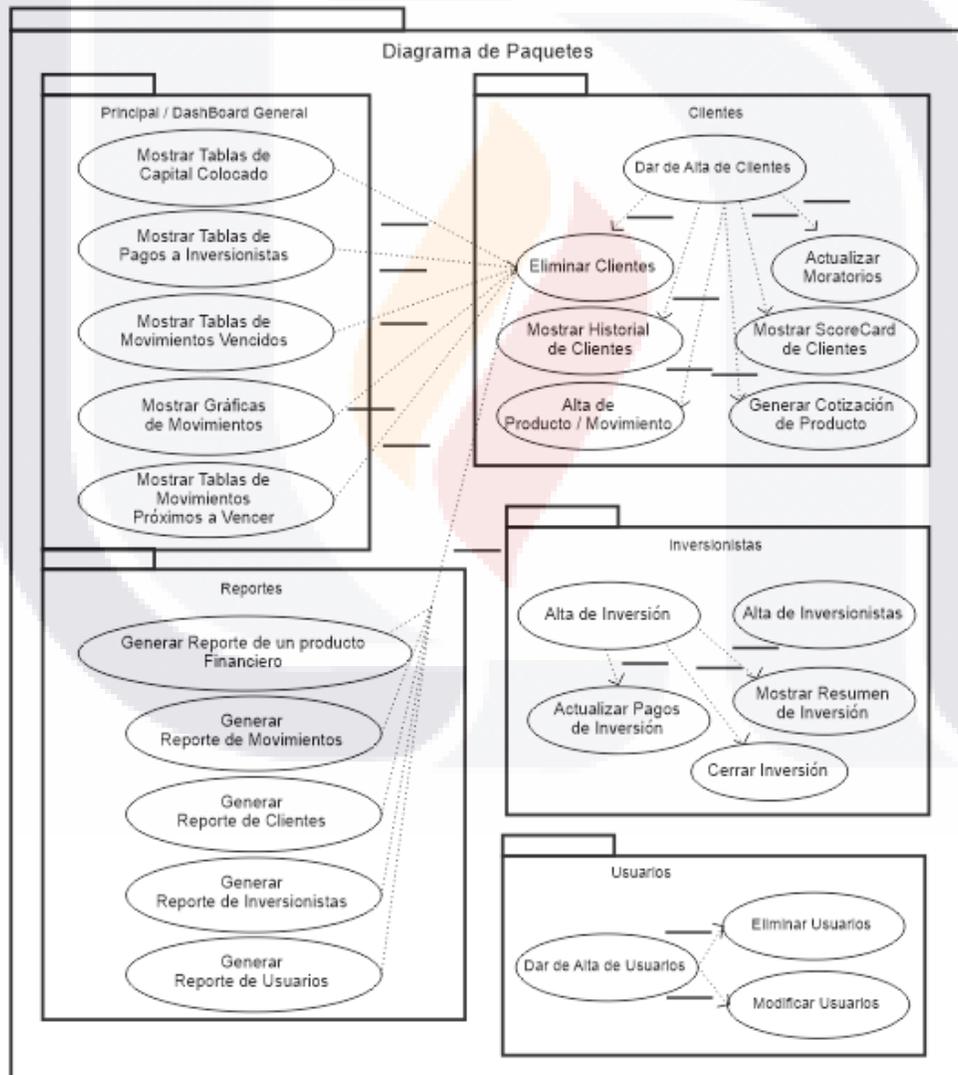


Figura 13. Proceso del cliente. Elaboración Propia.

Como resultado del análisis de la información previa, se puede continuar desarrollando los diagramas que marcarán la pauta para la elaboración de la solución y que generarán un panorama claro del sistema a elaborar. En la siguiente Figura 13, se presenta el diagrama de paquetes de la solución completa, podemos ver que se divide en cinco grandes secciones que son: **Principal** donde se pretende elaborar un DashBoard general de la empresa, **Cientes** donde se administrarán con base en cada uno de ellos los productos que coloca la empresa, **Reportes** donde se obtendrá la información específica de los productos, **Inversionistas** donde podemos administrar las aportaciones externas de capital hacia la organización y finalmente **Usuarios** donde se podrá controlar quien y bajo qué reglas utiliza la aplicación



**Figura 14.** Diagrama de paquetes del sistema completo. Elaboración Propia.

Como se mencionó anteriormente, la Figura 14 muestra cada uno de los casos de usos que se plantean dentro del desarrollo, ahora hay que analizar cada uno de ellos para que se puedan obtener los diagramas de clases y colaboración para cada caso.

<b>Caso de uso:</b>	Reporte de Usuarios
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ReporteUsuarios: - Usuarios: nombre,usuario,Tipo,Estatus
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"]     class ControlDatos     class ReporteUsuarios     Reportes ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; ReporteUsuarios             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Reportes as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes     participant ControlDatos     participant ReporteUsuarios     Admin-&gt;&gt;Reportes: 1.- Consulta     Reportes-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;ReporteUsuarios: 2.- Buscar Usuarios     ReporteUsuarios--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultados             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"] {         - Tipo         - Fecha         - Cliente     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class ReporteUsuarios {         - nombre         - Usuario         - Tipo         - Estatus     }     Reportes -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- ReporteUsuarios : despliega             </pre>

Tabla 4. Análisis de Caso de Uso de Reporte de Usuarios. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Reporte de Producto Financiero
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ReporteProducto: - InstrumentoFinanciero: Monto,Tasa,Plazo,ComisionAp,Fecha,Tipo
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"]     class ControlDatos     class ReporteProducto     Reportes ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; ReporteProducto             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Reportes as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes     participant ControlDatos     participant ReporteProducto     Admin-&gt;&gt;Reportes: 1.- Consulta     Reportes-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;ReporteProducto: 2.- Buscar Productos     ReporteProducto--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultados             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"] {         - Tipo         - Fecha         - Cliente     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class ReporteProducto {         - Monto         - Tasa         - Plazo         - ComisionAp         - Fecha         - Tipo     }     Reportes -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- ReporteProducto : despliega             </pre>

**Tabla 5.** *Análisis de Caso de Uso de Reporte de Producto Financiero. Elaboración Propia*

<b>Caso de uso:</b>	Reporte de Movimientos
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ReporteMovimientos: - MovimientosFinancieros: Monto, FechaPago, Estatus - Clientes: Nombre, RFC
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"]     class ControlDatos     class MovimientosFinancieros     class Clientes     Reportes -- ControlDatos     ControlDatos -- MovimientosFinancieros     ControlDatos -- Clientes             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>1.- Consulta      2.- Buscar Movimientos      3.- Mostrar Resultados</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"] {         - Tipo         - Fecha         - Cliente     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class MovimientosFinancieros {         - Monto         - FechaPago         - Estatus     }     class Clientes {         - Nombre         - RFC     }     Reportes -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- MovimientosFinancieros : despliega     ControlDatos -- Clientes : despliega             </pre>

**Tabla 6.** Análisis de Caso de Uso de Reporte de Movimientos. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Reporte de Clientes
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ReporteClientes: - Clientes: Nombre,Calle,Numero,RFC,Telefono,Estado,Ciudad,Colonia,Aval,EstadoCivil,CP,CURP,NombreCom,Actividad,Nacionalidad
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"]     class ControlDatos     class ReporteClientes     Reportes ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; ReporteClientes         </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Reportes as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes     participant ControlDatos     participant ReporteClientes     Admin-&gt;&gt;Reportes: 1.- Consulta     Reportes-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;ReporteClientes: 2.- Buscar Clientes     ReporteClientes--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultados         </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Reportes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes"] {         - Cliente     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class ReporteClientes {         - Nombre         - Calle         - Numero         - RFC         - Telefono         - Estado         - Ciudad         - Colonia         - Aval         - EstadoCivil         - CP         - CURP         - NombreCom         - Actividad         - Nacionalidad     }     Reportes -- &gt; ControlDatos : usa     ControlDatos -- &gt; ReporteClientes : despliega         </pre>

**Tabla 7.** Análisis de Caso de Uso de Reporte de Clientes. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Reporte de Inversionistas
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ReporteInversionistas: - Inversionistas: Nombre, RFC - Inversiones: id_Inversionistas, Monto, Tasa, Plazo, Fecha
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<p>The diagram shows a dependency between &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes and ControlDatos. ControlDatos depends on Inversionistas and Inversiones.</p>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>The collaboration diagram shows the following steps:                  1.- Consulta: Administrator sends a message to &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes.                  2.- Buscar Inversionistas: &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes sends a message to ControlDatos.                  3.- Mostrar Resultados: ControlDatos sends a message to Inversionistas and Inversiones, which then return data to ControlDatos.</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<p>The design diagram shows the following classes and their relationships:                  - &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes: contains - Inversionistas.                  - ControlDatos: contains - buscarCoincidencias() and Verifica en base de datos.                  - Inversionistas: contains - Nombre and - RFC.                  - Inversiones: contains - Monto, - Tasa, - Plazo, and - Fecha.                  Relationships: &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Reportes uses ControlDatos. ControlDatos displays (despliega) Inversionistas and Inversiones.</p>

Tabla 8. Análisis de Caso de Uso de Reporte de Inversionistas. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar Tablas de Movimientos Vencidos
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ TablaMovVencidos: - MovimientosFinancieros: Monto, FechaPago, Estatus, id_Cientes - Clientes: Nombre, RFC
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard"]     class ControlDatos     class MovimientosFinancieros     class Clientes     Dashboard -- ControlDatos     ControlDatos -- MovimientosFinancieros     ControlDatos -- Clientes                 </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>1.- Consulta      2.- Buscar Movs. Vencidos      3.- Mostrar Resultados</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard"] {         - Solicitud     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class MovimientosFinancieros {         - Monto         - FechaPago     }     class Clientes {         - Nombre         - RFC     }     Dashboard -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- MovimientosFinancieros : despliega     ControlDatos -- Clientes : despliega                 </pre>

**Tabla 9.** Análisis de Caso de Uso de Tabla de Movimientos Vencidos. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar Tablas de Movimientos Próximos a Vencer
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ TablaMovVencidos: - MovimientosFinancieros: Monto,FechaPago,Estatus,id_Clientes - Clientes:Nombre,RFC
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	
<b>Diagrama de colaboración:</b>	
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	

**Tabla 10.** Análisis de Caso de Uso de Tabla de Movimientos Próximos a Vencer.  
 Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar Tablas de Capital Colocado
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ TablaCapColocado: - InstrumentoFinanciero: Monto,Tipo
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard"]     class ControlDatos     class TablaCapColocado     Dashboard --&gt; ControlDatos     ControlDatos --&gt; TablaCapColocado             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Dashboard as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard     participant ControlDatos     participant TablaCapColocado     Admin-&gt;&gt;Dashboard: 1.- Consulta     Dashboard-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;TablaCapColocado: 2.- Buscar Capital Colocado     TablaCapColocado--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultados             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard"] {         - Solicitud     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class TablaCapColocado {         - Monto         - Tipo     }     Dashboard -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- TablaCapColocado : despliega             </pre>

Tabla 11. Análisis de Caso de Uso de Tabla de Capital Colocado. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar Tablas de Pagos a Inversionistas
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ TablaPagosInv: - Inversiones: Monto,Tasa,Plazo,FechaPago
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard"]     class ControlDatos     class TablaPagosInv     Dashboard -- ControlDatos     ControlDatos -- TablaPagosInv             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>1.- Consulta</p> <p>2.- Buscar Pagos a Inver.</p> <p>3.- Despliega Resultados</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard"] {         - Solicitud     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         - Verifica en base de datos     }     class TablaPagosInv {         - Monto         - Tasa         - Plazo         - FechaPago     }     Dashboard -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- TablaPagosInv : despliega             </pre>

Tabla 12. Análisis de Caso de Uso de Tabla de Pagos a Inversionistas. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar Gráficas de Movimientos
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ GraficasMovimientos: - InstrumentoFinanciero: Monto, Tipo
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard"]     class ControlDatos     class GraficasMovimientos     Dashboard --&gt; ControlDatos     ControlDatos --&gt; GraficasMovimientos             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Dashboard as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Dashboard     participant ControlDatos     participant GraficasMovimientos     Admin-&gt;&gt;Dashboard: 1.- Consulta     activate Dashboard     Dashboard-&gt;&gt;ControlDatos:      activate ControlDatos     ControlDatos-&gt;&gt;GraficasMovimientos: 2.- Buscar Movimientos     activate GraficasMovimientos     GraficasMovimientos--&gt;&gt;ControlDatos:      deactivate GraficasMovimientos     ControlDatos--&gt;&gt;Dashboard: 3.- Despliega Resultados     deactivate ControlDatos     deactivate Dashboard             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Dashboard["&lt;&lt;interface&gt;&gt; Dashboard"] {         - Solicitud     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class GraficasMovimientos {         - Monto         - Tipo     }     Dashboard -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- GraficasMovimientos : despliega             </pre>

Tabla 13. Análisis de Caso de Uso de Graficas de Movimientos. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Alta de Inversionista
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ AltaInversionista: - Inversionistas:Nombre,Calle,Numero,RFC,Telefono,Mail,Estado,Ciudad,Colonia,Aval,EstadoCivil,CP,CURP,NombreCom,A ctividad,Nacionalidad
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class AltaInversionista     Inversionistas -- ControlDatos     ControlDatos -- AltaInversionista         </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Inversionistas as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Inversionistas     participant ControlDatos     participant AltaInversionista     Admin-&gt;&gt;Inversionistas: 1.- Acceso Módulo     Inversionistas-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;AltaInversionista: 2.- Captura de Información     AltaInversionista--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultado         </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - Cliente         - Monto         - Tasa         - Plazo         - ComisionAp         - Fecha         - FechaPago     }     class ControlDatos {         - altaInversion()         Guarda en base de datos     }     class AltaInversionista {         - Cliente         - Monto         - Tasa         - Plazo         - ComisionAp         - Fecha         - FechaPago     }     Inversionistas -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- AltaInversionista : despliega         </pre>

Tabla 14. Análisis de Caso de Uso de Alta de Inversionista. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Alta de Inversión
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ AltaInversion: - Inversiones:id_Inversionistas,Monto,Tasa,Plazo,ComisionAp,Fecha,FechaPago
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class AltaInversion     Inversionistas ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; AltaInversion             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant In as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Inversionistas     participant CD as ControlDatos     participant AI as AltaInversion     Admin-&gt;&gt;In: 1.- Acceso Módulo     In-&gt;&gt;CD: 2.- Captura de Información     CD-&gt;&gt;AI: 3.- Despliega Resultado             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - Cliente         - Monto         - Tasa         - Plazo         - ComisionAp         - Fecha         - FechaPago     }     class ControlDatos {         - altaInversion()         Guarda en base de datos     }     class AltaInversion {         - Cliente         - Monto         - Tasa         - Plazo         - ComisionAp         - Fecha         - FechaPago     }     Inversionistas -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- AltaInversion : despliega             </pre>

Tabla 15. Análisis de Caso de Uso de Alta de Inversión. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Actualizar Pagos a Inversión
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ActualizarInversion: - Inversiones:id_Inversionistas,Monto,Tasa,Plazo,ComisionAp,Fecha,FechaPago
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class ActualizaInversion     Inversionistas -- ControlDatos     ControlDatos -- ActualizaInversion             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Inversionistas as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Inversionistas     participant ControlDatos     participant ActualizaInversion     Admin-&gt;&gt;Inversionistas: 1.- Acceso Módulo     Inversionistas-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;ActualizaInversion: 2.- Captura de Información     ActualizaInversion--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultado             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - Inversion     }     class ControlDatos {         - actualizaInversion()         Guarda en base de datos     }     class ActualizaInversion {         - Estatus     }     Inversionistas -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- ActualizaInversion : despliega             </pre>

**Tabla 16.** Análisis de Caso de Uso de Actualizar Pagos a Inversión. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar Resumen de Inversión
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ResumenInversion: - Inversiones:id_Inversionistas,Monto,Tasa,Plazo,ComisionAp,Fecha,FechaPago
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Inversion {         &lt;&lt;interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class ResumenInversion     Inversion ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; ResumenInversion         </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Inversiones as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Inversiones     participant ControlDatos     participant ResumenInversion     Admin-&gt;&gt;Inversiones: 1.- Consulta     Inversiones-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;ResumenInversion: 2.- Buscar Movimientos     ResumenInversion--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultados         </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Inversion {         &lt;&lt;interface&gt;&gt;         - Solicitud     }     class ControlDatos {         - buscarCoincidencias()         Verifica en base de datos     }     class ResumenInversion {         - Monto         - Tasa         - Plazo         - ComisionAp         - Fecha         - FechaPago     }     Inversion -- &gt; ControlDatos : usa     ControlDatos -- ResumenInversion : despliega         </pre>

Tabla 17. Análisis de Caso de Mostrar Resumen de Inversión. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Cerrar Inversión
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ CerrarInversion: - Inversiones:id_Inversionistas,Monto,Tasa,Plazo,ComisionAp,Fecha,FechaPago,Estatus
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class CerrarInversion     Inversionistas -- &gt; ControlDatos     ControlDatos -- &gt; CerrarInversion             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant In as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Inversionistas     participant CD as ControlDatos     participant CI as CerrarInversion     Admin-&gt;&gt;In: 1.- Acceso Módulo     In-&gt;&gt;CD: 2.- Captura de Información     CD--&gt;&gt;CI: 3.- Despliega Resultado             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Inversionistas {         &lt;&lt;interface&gt;&gt;         - Inversion     }     class ControlDatos {         - actualizaInversion()         Guarda en base de datos     }     class CerrarInversion {         - Estatus     }     Inversionistas -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- CerrarInversion : despliega             </pre>

Tabla 18. Análisis de Caso de Cerrar Inversión. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Alta de Usuarios
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ AltaUsuarios: - Usuarios:nombre,usuario,tipo,contraseña
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Usuarios {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class AltaUsuarios     Usuarios ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; AltaUsuarios         </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant UI as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Usuarios     participant CD as ControlDatos     participant AU as AltaUsuarios     Admin-&gt;&gt;UI: 1.- Acceso Módulo     UI-&gt;&gt;CD: 2.- Captura de Información     CD-&gt;&gt;AU: 3.- Despliega Resultado         </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Usuarios {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - nombre         - usuario         - tipo         - contraseña     }     class ControlDatos {         - AltaUsuarios()         Guarda en base de datos     }     class AltaUsuarios {         - nombre         - usuario         - tipo         - contraseña     }     Usuarios -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- AltaUsuarios : despliega         </pre>

Tabla 19. Análisis de Caso de Alta Usuarios. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Modificar Usuarios
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ModificarUsuarios: - Usuarios:nombre,usuario,tipo,contraseña
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Usuarios {         &lt;&lt;interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class ModificarUsuarios     Usuarios ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; ModificarUsuarios         </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant Usuarios as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Usuarios     participant ControlDatos     participant ModificarUsuarios     Admin-&gt;&gt;Usuarios: 1.- Acceso Módulo     Usuarios-&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos-&gt;&gt;ModificarUsuarios: 2.- Captura de Información     ModificarUsuarios--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Admin: 3.- Despliega Resultado         </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Usuarios {         &lt;&lt;interface&gt;&gt;         - nombre         - usuario         - tipo         - contraseña     }     class ControlDatos {         - ModificarUsuarios()         Guarda en base de datos     }     class ModificarUsuarios {         - nombre         - usuario         - tipo         - contraseña     }     Usuarios -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- ModificarUsuarios : despliega         </pre>

Tabla 20. Análisis de Caso de Alta Usuarios. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Eliminar Usuarios
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ EliminarUsuarios: - Usuarios:Estatus
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Usuarios {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class EliminarUsuarios     Usuarios ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; EliminarUsuarios             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Admin as Administrador     participant UI as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Usuarios     participant CD as ControlDatos     participant EU as EliminarUsuarios     Admin-&gt;&gt;UI: 1.- Acceso Módulo     UI-&gt;&gt;CD: 2.- Captura de Información     CD-&gt;&gt;EU: 3.- Despliega Resultado             </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Usuarios {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - nombre         - Estatus     }     class ControlDatos {         - EliminarUsuarios()         Guarda en base de datos     }     class EliminarUsuarios {         - nombre         - Estatus     }     Usuarios -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- EliminarUsuarios : despliega             </pre>

Tabla 21. Análisis de Caso de Eliminar Usuarios. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Alta de Clientes					
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ AltaClientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clientes:Nombre,Calle,Numero,RFC,Telefono,Mail,Estado,Ciudad,Colonia,Aval,EstadoCivil,CP,CURP,NombreCom,Actividad,Nacionalidad</li> </ul>					
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Clientes["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes"]     class ControlDatos     class AltaClientes     Clientes -- ControlDatos     ControlDatos -- AltaClientes     </pre>					
<b>Diagrama de colaboración:</b>						
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 &lt;&lt;Interface&gt;&gt;                  Clientes             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Calle</li> <li>- Numero</li> <li>- RFC</li> <li>- Telefono</li> <li>- Mail</li> <li>- Estado</li> <li>- Ciudad</li> <li>- Colonia</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px; text-align: center;">                 usa             </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 ControlDatos             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AltaClientes() Guarda en base de datos</li> </ul> </td> <td style="width: 33%; padding: 5px; text-align: center;">                 despliega             </td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 AltaClientes             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Calle</li> <li>- Numero</li> <li>- RFC</li> <li>- Telefono</li> <li>- Mail</li> <li>- Estado</li> <li>- Ciudad</li> <li>- Colonia</li> </ul> </td> </tr> </table>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 &lt;&lt;Interface&gt;&gt;                  Clientes             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Calle</li> <li>- Numero</li> <li>- RFC</li> <li>- Telefono</li> <li>- Mail</li> <li>- Estado</li> <li>- Ciudad</li> <li>- Colonia</li> </ul>	usa	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 ControlDatos             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AltaClientes() Guarda en base de datos</li> </ul>	despliega	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 AltaClientes             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Calle</li> <li>- Numero</li> <li>- RFC</li> <li>- Telefono</li> <li>- Mail</li> <li>- Estado</li> <li>- Ciudad</li> <li>- Colonia</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 &lt;&lt;Interface&gt;&gt;                  Clientes             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Calle</li> <li>- Numero</li> <li>- RFC</li> <li>- Telefono</li> <li>- Mail</li> <li>- Estado</li> <li>- Ciudad</li> <li>- Colonia</li> </ul>	usa	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 ControlDatos             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AltaClientes() Guarda en base de datos</li> </ul>	despliega	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">                 AltaClientes             </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Calle</li> <li>- Numero</li> <li>- RFC</li> <li>- Telefono</li> <li>- Mail</li> <li>- Estado</li> <li>- Ciudad</li> <li>- Colonia</li> </ul>		

Tabla 22. Análisis de Caso de Alta de Clientes. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Eliminar Clientes
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ EliminarClientes: - Clientes:id_Clientes, Estatus
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Clientes {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class EliminarClientes     Clientes ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; EliminarClientes         </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Operativo as Empleado Operativo     participant ControlDatos     participant EliminarClientes     Operativo-&gt;&gt;ControlDatos: 1.- Acceso Módulo     ControlDatos-&gt;&gt;EliminarClientes: 2.- Captura de Información     EliminarClientes--&gt;&gt;ControlDatos: 3.- Despliega Resultado         </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Clientes {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - Id_Clientes         - Estatus     }     class ControlDatos {         - EliminarClientes()         Guarda en base de datos     }     class EliminarClientes {         - Id_Clientes         - Estatus     }     Clientes -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- EliminarClientes : despliega         </pre>

**Tabla 23.** Análisis de Caso de Eliminar Clientes. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar Historial de Clientes	
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ HistorialClientes: - Clientes:id_Clientes - MovimientosFinancieros_Tipo,Monto,Fecha	
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class ClientesInterface["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes"]     class ControlDatos     class MovimientosFinancieros     class Clientes     ClientesInterface ..&gt; ControlDatos     ControlDatos ..&gt; MovimientosFinancieros     ControlDatos ..&gt; Clientes                 </pre>	
<b>Diagrama de colaboración:</b>		
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class ClientesInterface["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes"] {         - id_Cliente     }     class ControlDatos {         - HistorialClientes()         Verifica en base de datos     }     class Clientes {         - id_Clientes     }     class MovimientosFinancieros {         - Tipo         - Monto         - Fecha     }     ClientesInterface .. .. ControlDatos : usa     ControlDatos --&gt; Clientes : consulta     ControlDatos --&gt; MovimientosFinancieros : despliega                 </pre>	

Tabla 24. Análisis de Caso de Mostrar Historial de Clientes. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Mostrar ScoreCard de Clientes
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ScoreCardClientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clientes:id_Clientes</li> <li>- ScoreCard:Lineamientos,Historia,Financiero,Garantias,Total</li> </ul>
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Clientes {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class ControlDatos     class ScoreCard     class ClientesEntity {     }     Clientes &lt;-- ControlDatos     ControlDatos &lt;-- ScoreCard     ControlDatos &lt;-- ClientesEntity         </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Operativo as Empleado Operativo     participant ControlDatos as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes     participant ScoreCard as ScoreCard     participant ClientesEntity as Clientes     Operativo-&gt;&gt;ControlDatos: 1.- Consulta     ControlDatos-&gt;&gt;ScoreCard: 2.- Buscar ScoreCard Cliente     ScoreCard--&gt;&gt;ControlDatos:      ControlDatos--&gt;&gt;Operativo: 3.- Mostrar Resultados         </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Clientes {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - id_Cliente     }     class ControlDatos {         - ScoreCardClientes()         Verifica en base de datos     }     class ClientesEntity {         - id_Clientes     }     class ScoreCard {         - Lineamientos         - Historia         - Financiero         - Garantias         - Total     }     ClientesEntity -- Clientes : usa     ControlDatos -- ClientesEntity : consulta     ControlDatos -- ScoreCard : despliega         </pre>

**Tabla 25.** Análisis de Caso de Mostrar ScoreCard de Clientes. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Alta de Producto / Movimiento Financiero
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ AltaProducto: - Clientes:id_Clientes - InstrumentoFinanciero: Tasa,Monto,Plazo,ComisionAp,Fecha,Tipo
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<p>The diagram shows a dependency between the &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes and the AltaProducto class. The AltaProducto class has two associations with the Clientes class and one association with the InstrumentoFinanciero class.</p>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>The collaboration diagram illustrates the sequence of interactions: 1.- Consulta (Empleado Operativo to &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes), 2.- Captura de Información (Empleado Operativo to &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes, &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes to ControlDatos, ControlDatos to InstrumentoFinanciero, InstrumentoFinanciero to Clientes), and 3.- Mostrar Resultados (ControlDatos to &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes).</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<p>The design class diagram shows the following classes and relationships:                  - &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes: Attributes include - id_Cliente, - Monto, - Tasa, - Plazo, - ComisionAp, - Fecha, - Tipo.                  - ControlDatos: Method includes - AltaProducto() Guarda en base de datos.                  - Clientes: Attribute includes - id_Clientes.                  - InstrumentoFinanciero: Attributes include - Monto, - Tasa, - Plazo, - ComisionAp, - Fecha, - Tipo.                  Relationships: &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes uses ControlDatos. ControlDatos consults Clientes and displays InstrumentoFinanciero.</p>

Tabla 26. Análisis de Caso de Mostrar Alta de Producto . Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Ver Movimientos
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ VerProducto: - Clientes:id_Clientes - InstrumentoFinanciero: Tasa,Monto,Plazo,ComisionAp,Fecha,Tipo
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<p>The diagram shows an interface &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes connected to a class AltaProducto. AltaProducto is associated with two classes: InstrumentoFinanciero and Clientes.</p>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>The collaboration diagram shows an actor Empleado Operativo interacting with &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes. Clientes then interacts with ControlDatos. ControlDatos interacts with InstrumentoFinanciero and Clientes. The process is divided into three steps: 1.- Consulta, 2.- Captura de Información, and 3.- Mostrar Resultados.</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<p>The design class diagram shows &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes with attributes: - id_Cliente, - Monto, - Tasa, - Plazo, - ComisionAp, - Fecha, - Tipo. ControlDatos has a method: - VerProducto() and a note: Consulta en base de datos. Clientes has attribute: - id_Clientes. Instrumento Financiero has attributes: - Monto, - Tasa, - Plazo, - ComisionAp, - Fecha, - Tipo. Relationships: Clientes uses &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes, ControlDatos consults Clientes, and ControlDatos displays Instrumento Financiero.</p>

Tabla 27. Análisis de Caso de Ver Movimientos. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Actualizar Pagos de Productos
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ActualizarPagos: - Clientes:id_Clientes - MovimientosFinancieros:Monto,FechaPago,Estatus
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<p>The diagram shows a dependency between the &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes and the ActualizarPagos class. The ActualizarPagos class depends on the MovimientosFinancieros class and the Clientes class.</p>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>The collaboration diagram shows an actor 'Empleado Operativo' interacting with the &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes. The sequence is: 1.- Consulta (Employee sends message to Clientes), 2.- Captura de Información (Clientes sends message to ControlDatos), and 3.- Mostrar Resultados (ControlDatos returns message to Clientes). ControlDatos also depends on MovimientosFinancieros and Clientes.</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<p>The design class diagram shows the following classes and relationships:                  - &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes: attributes - id_Cliente, - id_Movimiento, - Estatus.                  - ControlDatos: methods - ActualizarPagos(), Guardar en base de datos.                  - Clientes: attribute - id_Clientes.                  - MovimientosFinancieros: attributes - id_Movimiento, - Estatus.                  Relationships: Clientes uses ControlDatos (labeled 'usa'), and ControlDatos displays Clientes (labeled 'despliega').</p>

Tabla 28. Análisis de Caso de Actualizar Pagos. Elaboración Propia

<b>Caso de uso:</b>	Actualizar Moratorios
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ ActualizarPagos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clientes:id_Clientes</li> <li>- MovimientosFinancieros:Moratorios</li> </ul>
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class ClientesInterface["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes"]     class ActualizarMoratorios     class MovimientosFinancieros     class ClientesEntity["Clientes"]     ClientesInterface -- ActualizarMoratorios     ActualizarMoratorios -- MovimientosFinancieros     ActualizarMoratorios -- ClientesEntity     </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<pre> sequenceDiagram     actor Operativo as Empleado Operativo     participant ClientesInterface as &lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes     participant ControlDatos     participant MovimientosFinancieros     participant ClientesEntity as Clientes     Operativo-&gt;&gt;ClientesInterface: 1.- Consulta     ClientesInterface-&gt;&gt;ControlDatos: 2.- Captura de Información     ControlDatos--&gt;&gt;ClientesInterface:      ControlDatos-&gt;&gt;ClientesEntity: 3.- Mostrar Resultados     </pre>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class ClientesInterface["&lt;&lt;Interface&gt;&gt; Clientes"] {         - id_Cliente         - id_Movimiento         - Moratorios     }     class ControlDatos {         - ActualizarMoratorios()         - Guardar en base de datos     }     class Clientes {         - id_Clientes     }     class MovimientosFinancieros {         - id_Movimiento         - Moratorios     }     ClientesInterface -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- Clientes : consulta     ControlDatos -- MovimientosFinancieros : despliega     </pre>

Tabla 29. Análisis de Caso de Actualizar Moratorios. Elaboración Propia

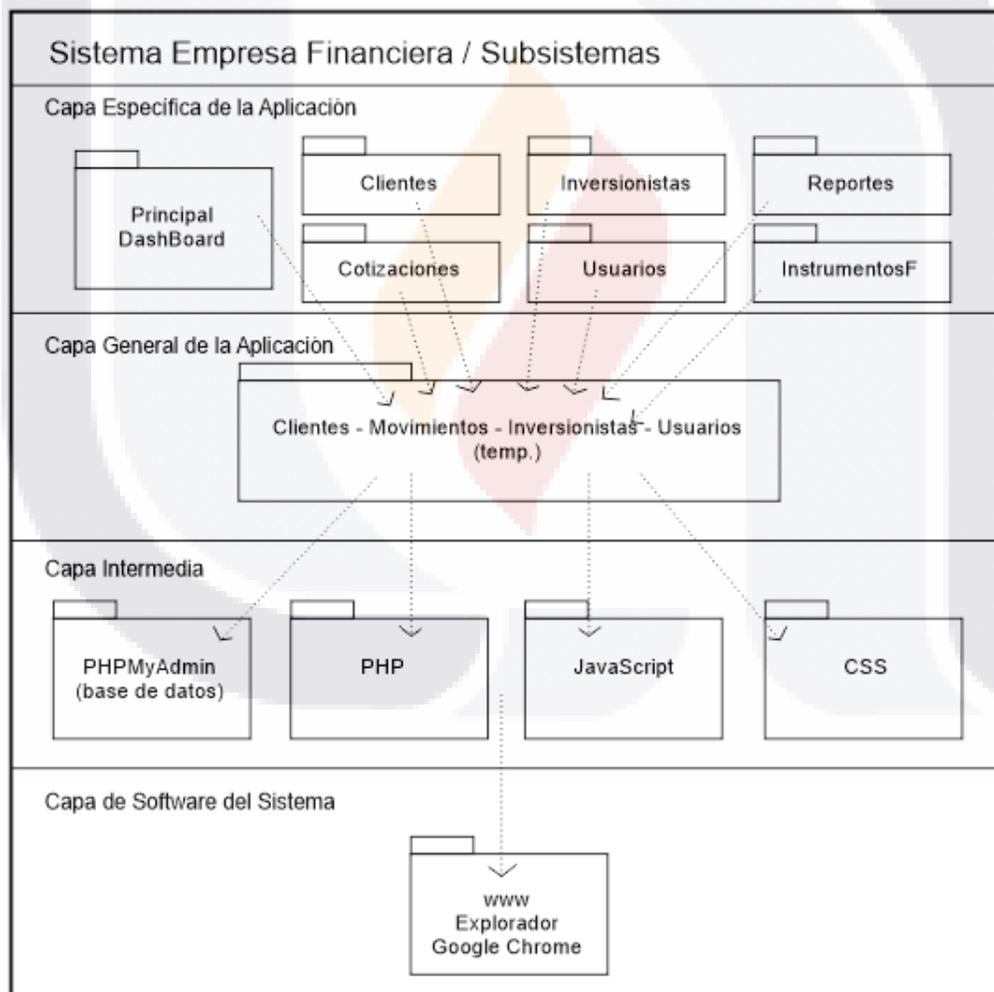
<b>Caso de uso:</b>	Generar Cotizaciones
<b>Clases dentro del caso de uso:</b>	+ GeneraCotizaciones:Tasa,Tipo,Plazo,ComisionAp
<b>Diagrama de clases del análisis:</b>	<pre> classDiagram     class Clientes {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;     }     class Cotizacion     class CrearCotizacion     Clientes -- Cotizacion     Cotizacion -- CrearCotizacion             </pre>
<b>Diagrama de colaboración:</b>	<p>1.- Consulta    2.- Captura de Información    3.- Mostrar Resultados</p>
<b>Diagrama de Clases del diseño:</b>	<pre> classDiagram     class Clientes {         &lt;&lt;Interface&gt;&gt;         - Tasa         - Tipo         - Plazo         - ComisionAp     }     class ControlDatos {         - GenaraCotizaciones()         Realiza Cálculos     }     class GeneraCotizaciones {         - Cotizacion     }     Clientes -- ControlDatos : usa     ControlDatos -- GeneraCotizaciones : despliega             </pre>

Tabla 30. Análisis de Caso de Generar Cotizaciones. Elaboración Propia

Ahora que ya se tiene más claro lo que solicitó el cliente y cuál es el proceso físico que realiza en sus oficinas el personal, se puede solicitar la autorización al cliente para posteriormente comenzar la elaboración de la solución, describiendo dentro de un planteamiento técnico los diagramas de proceso que van a ir realizando cada uno de los módulos anteriormente planteados, para posteriormente revisar e iniciar la programación de dicho sistema.

**5.3 Etapa de Diseño:**

Se comienza con la elaboración de la solución web, realizamos una identificación de los subsistemas de la aplicación, los cuales se presentan en la siguiente Figura 16:

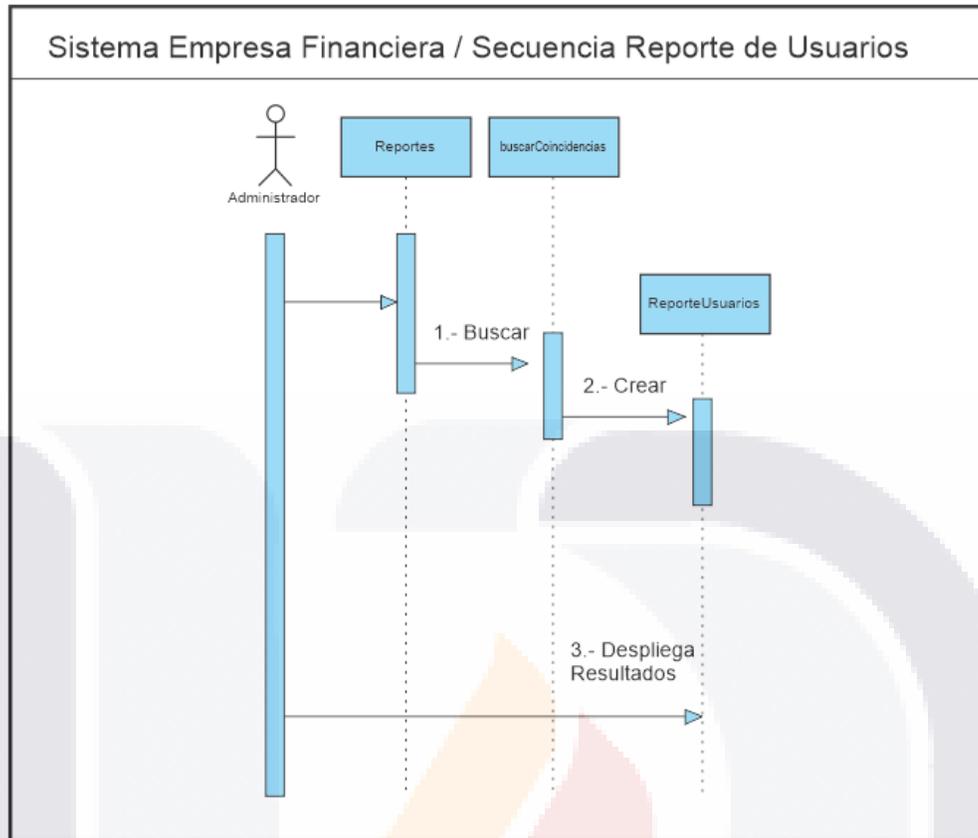


**Figura 15.** Diagrama de Subsistemas de la Aplicación. Elaboración Propia

En la anterior Figura 15 se pueden observar las cuatro capas que componen el sistema, dentro de la capa específica se muestran los elementos que contendrá el sistema a los cuales tendrá acceso el usuario. En la capa general se observan los elementos a los que tienen que tener acceso los elementos superiores para poder trabajar, se comunican de forma temporal para ser utilizados independientemente. En la capa intermedia se muestran los lenguajes, frameworks y base de datos. Finalmente se muestra el software que requiere el usuario para que el sistema pueda ser visualizado.

Los subsistemas mostrados en la Figura 15, representan los componentes del sistema desde lo específico a lo general, se divide en cuatro capas siendo la primera y la segunda parte de la interfaz de usuario, siguiendo por la capa intermedia donde se presentan los recursos con los que opera el sistema y al final la capa de software que es donde se presenta la aplicación.

Ahora se presentan los diagramas de secuencia de los diferentes procesos que se realizan dentro del sistema, en ellos se definen cada uno de los elementos y el flujo que dentro del mismo tendría que tener el usuario operativo o administrador cuando se requiere realizar determinado proceso.



**Figura 16.** Diagrama de Secuencia de Reporte de Usuarios. Elaboración Propia

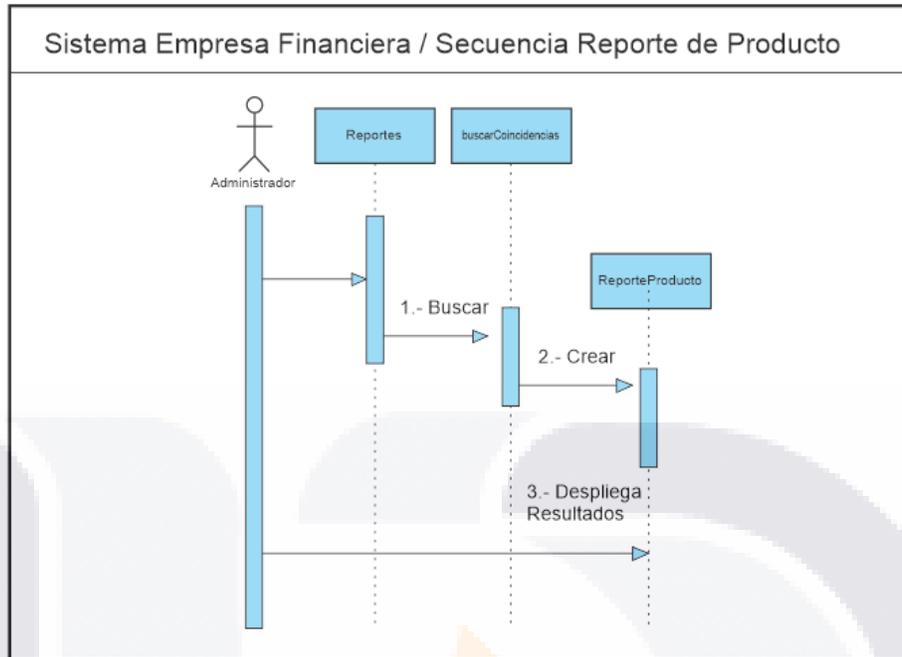


Figura 17. Diagrama de Secuencia de Reporte de Producto. Elaboración Propia

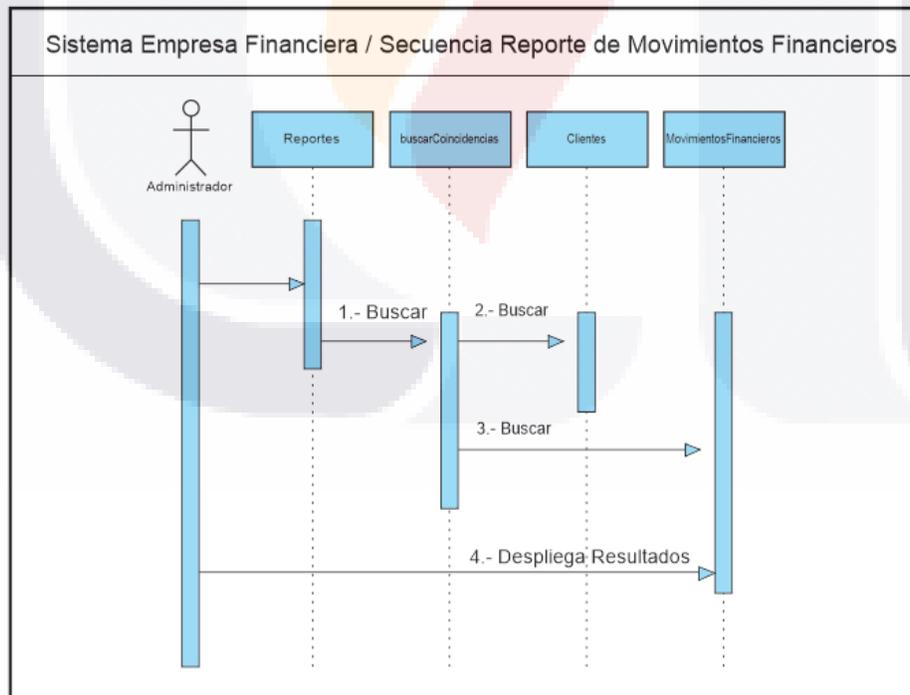
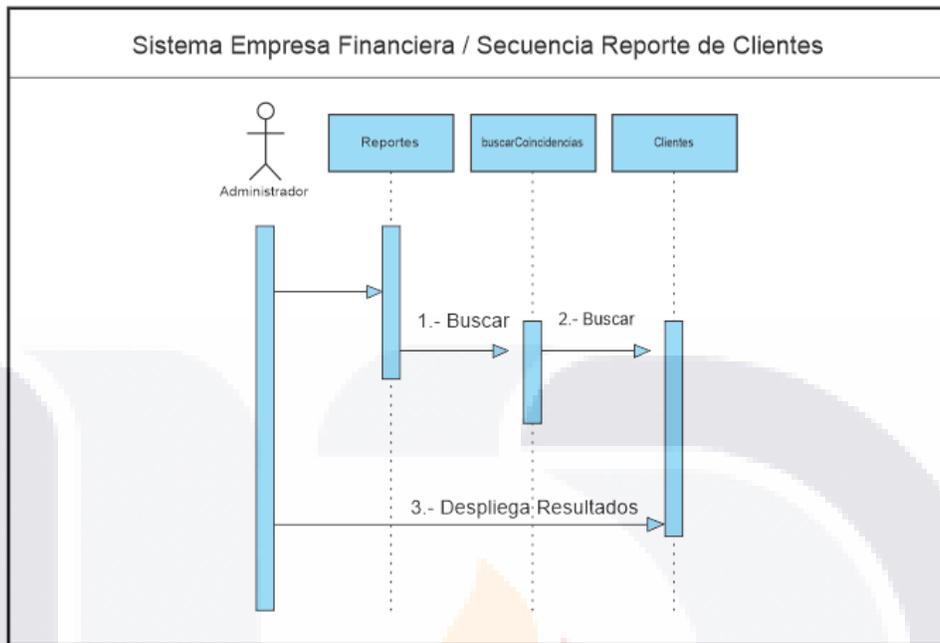
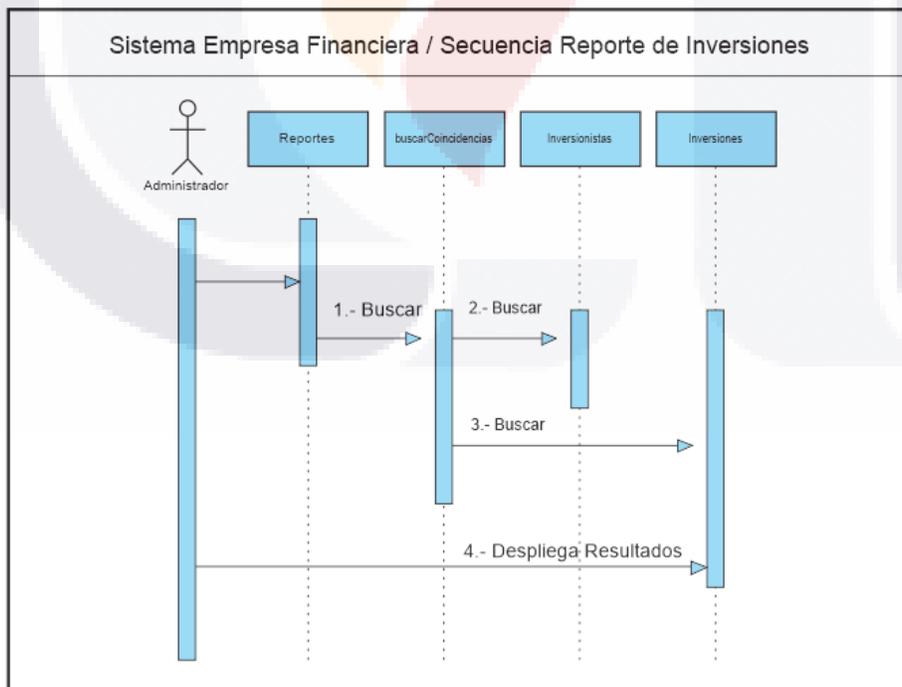


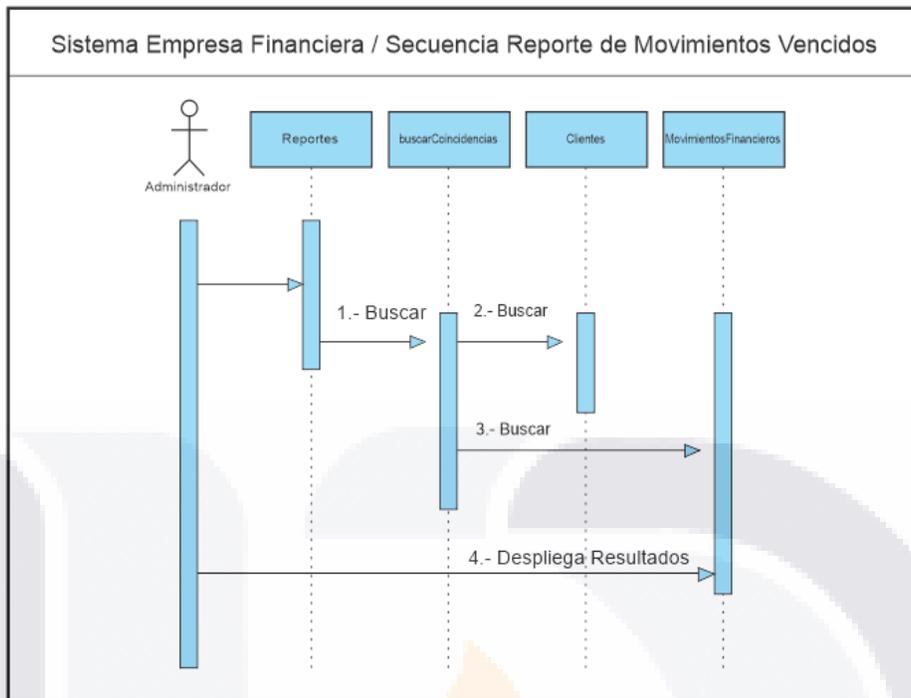
Figura 18. Diagrama de Secuencia de Reporte de Movimientos Financieros. Elaboración Propia



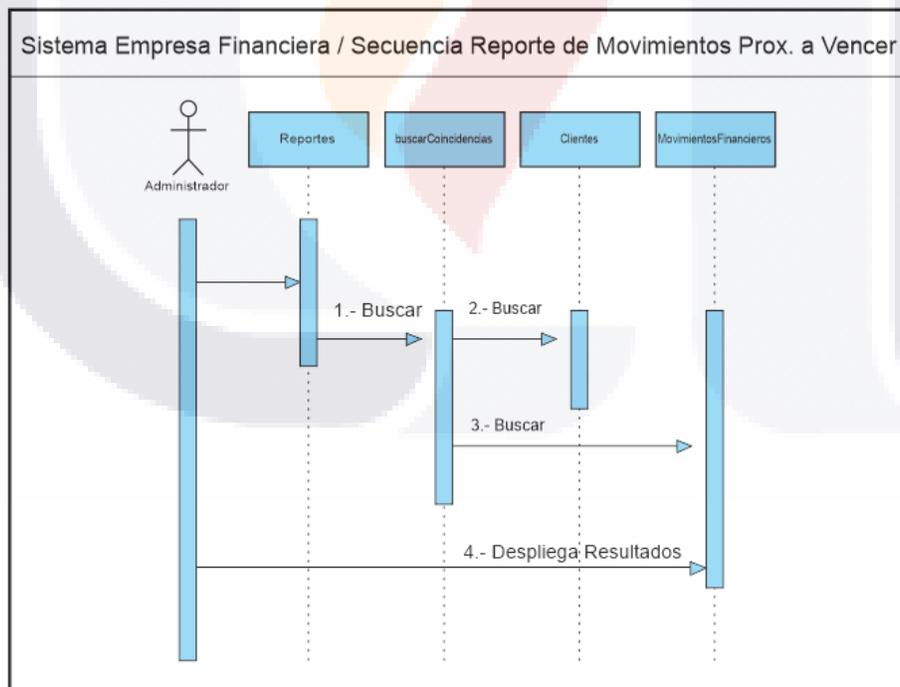
**Figura 19.** Diagrama de Secuencia de Reporte de Clientes. Elaboración Propia



**Figura 20.** Diagrama de Secuencia de Reporte de Inversiones. Elaboración Propia



**Figura 21.** Diagrama de Secuencia de Reporte de Movimientos Vencidos. Elaboración Propia



**Figura 22.** Diagrama de Secuencia de Reporte de Movimientos Próximos a Vencer. Elaboración Propia

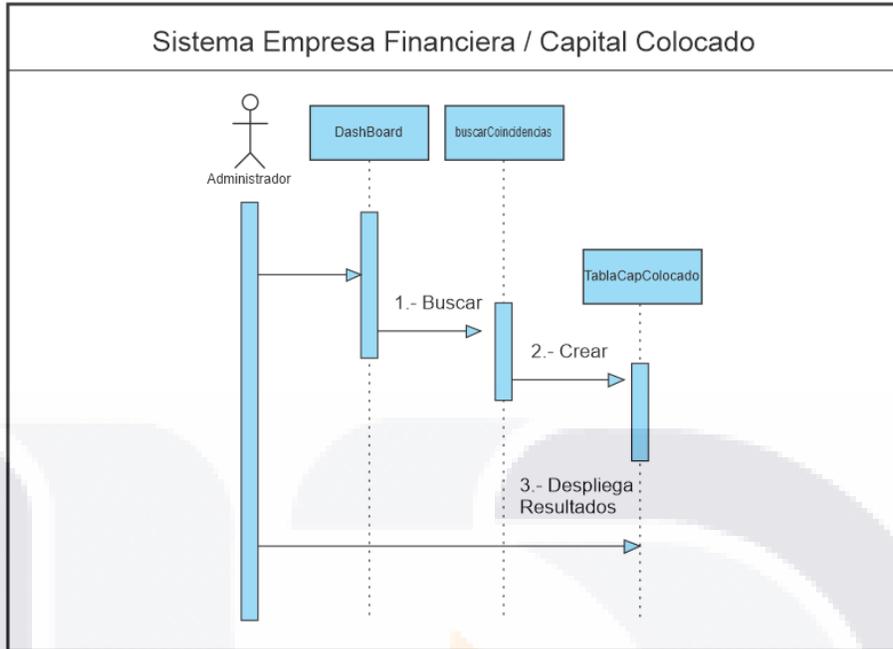


Figura 23. Diagrama de Secuencia de Tabla de Capital Colocado. Elaboración Propia

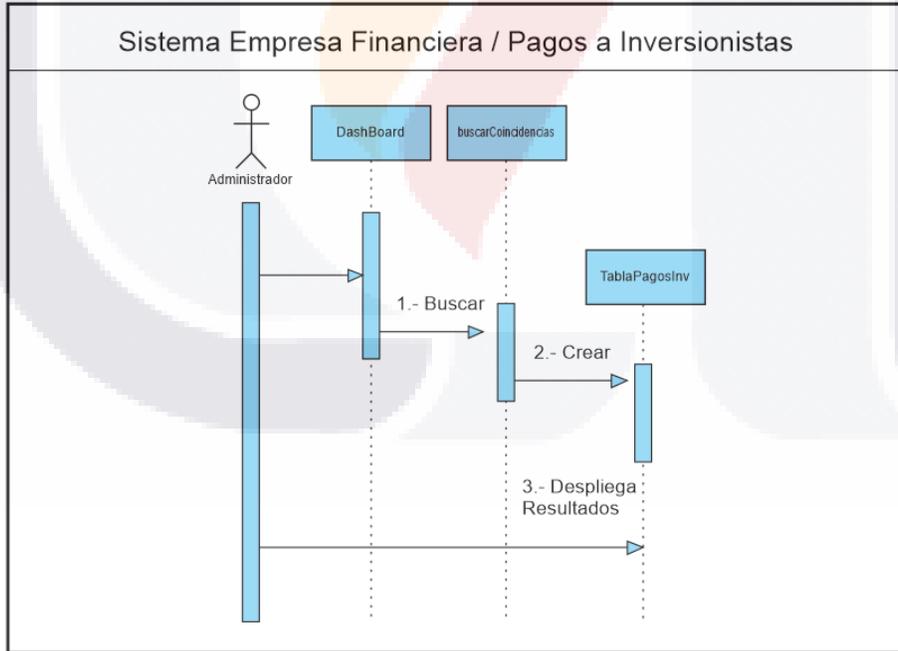


Figura 24. Diagrama de Secuencia de Tabla de Pagos a Inversionistas. Elaboración Propia

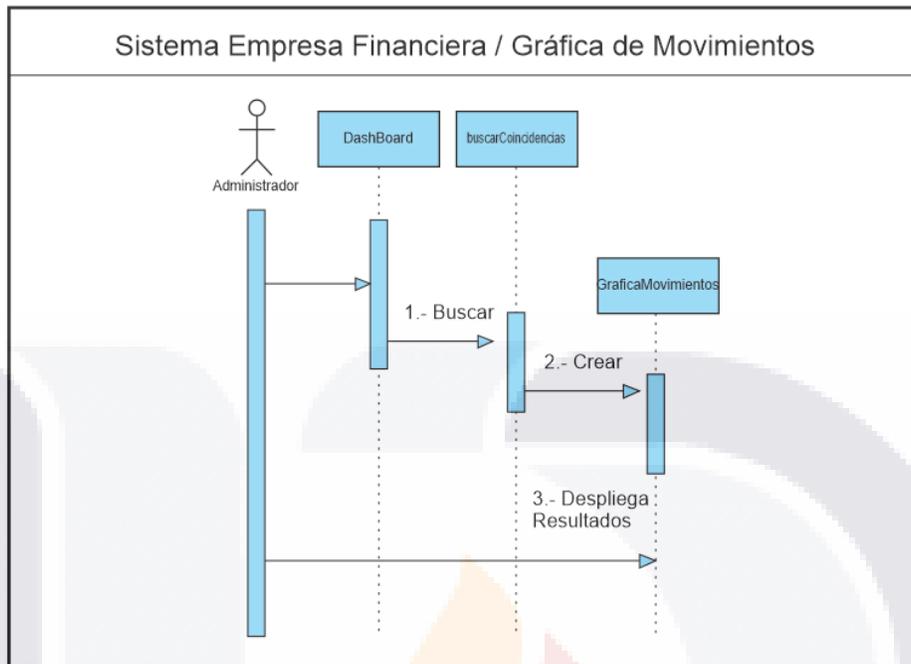


Figura 25. Diagrama de Secuencia de Gráfica de Movimientos. Elaboración Propia

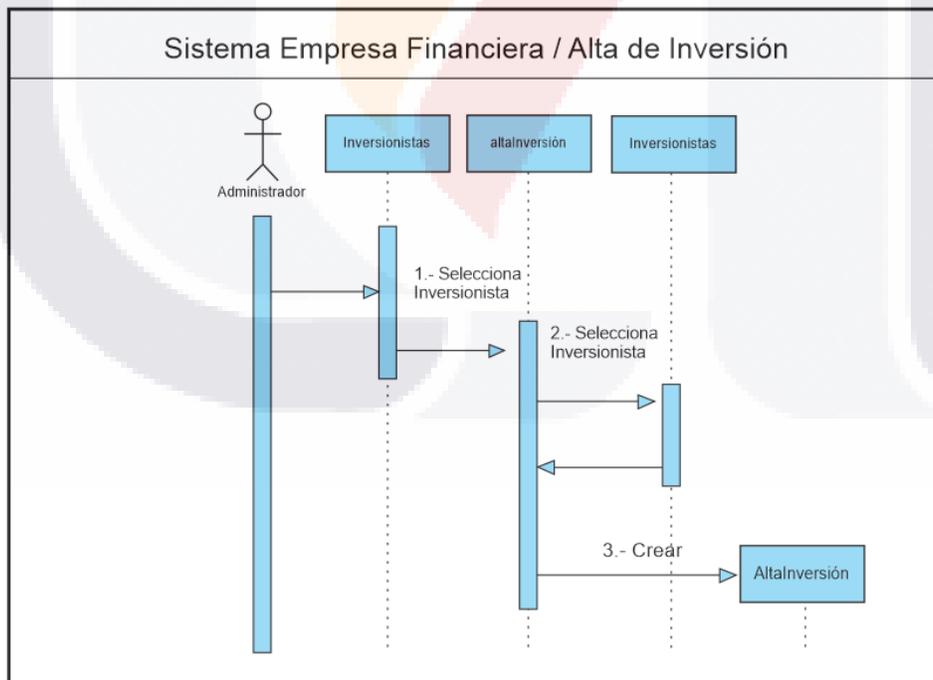


Figura 26. Diagrama de Secuencia de Alta de Inversión. Elaboración Propia

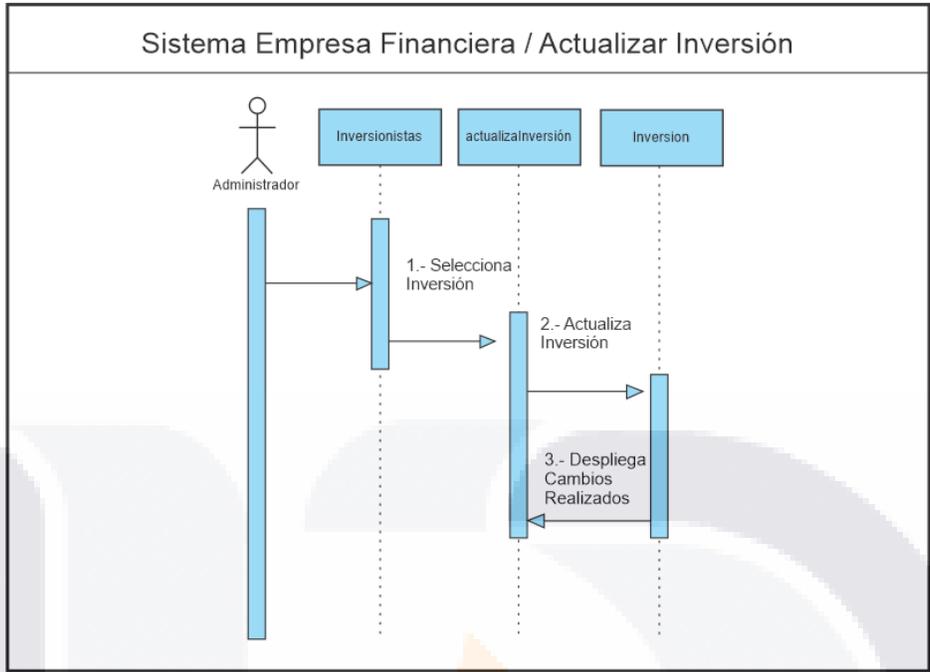


Figura 27. Diagrama de Secuencia de Actualizar Inversión. Elaboración Propia

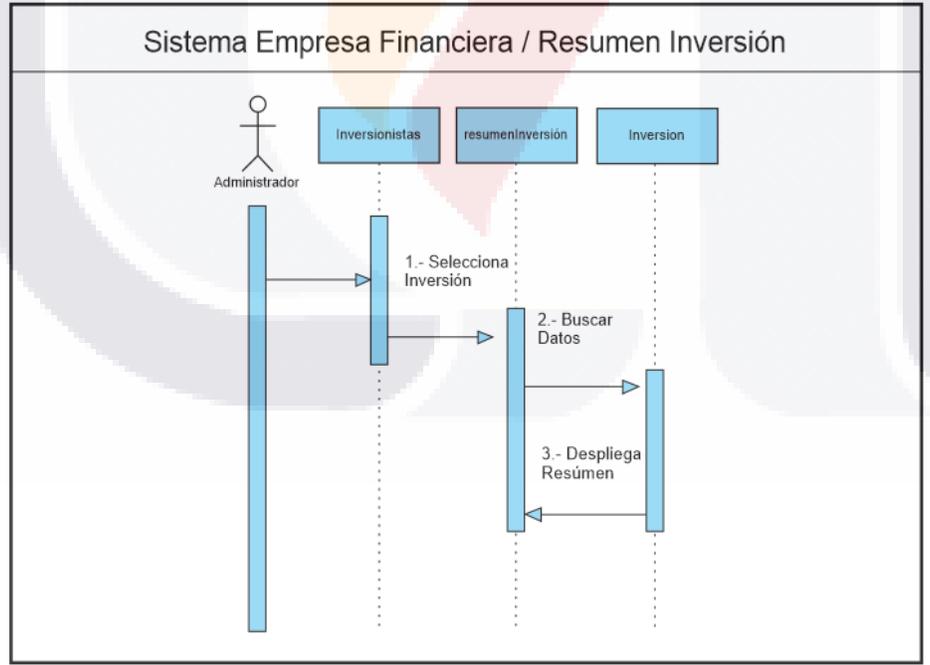


Figura 28. Diagrama de Secuencia de Resumen de Inversión. Elaboración Propia

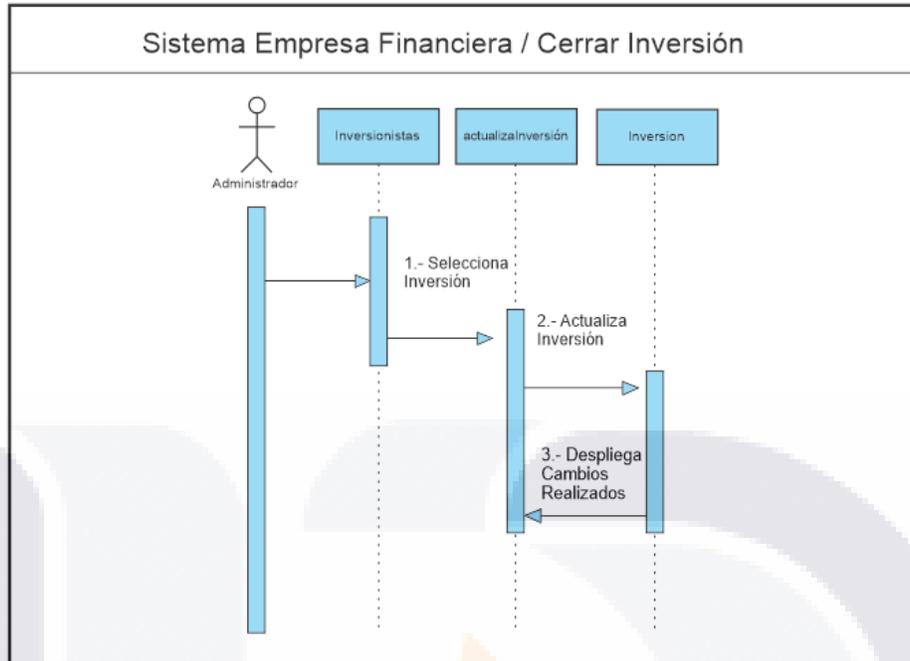


Figura 29. Diagrama de Secuencia de Cerrar Inversión. Elaboración Propia

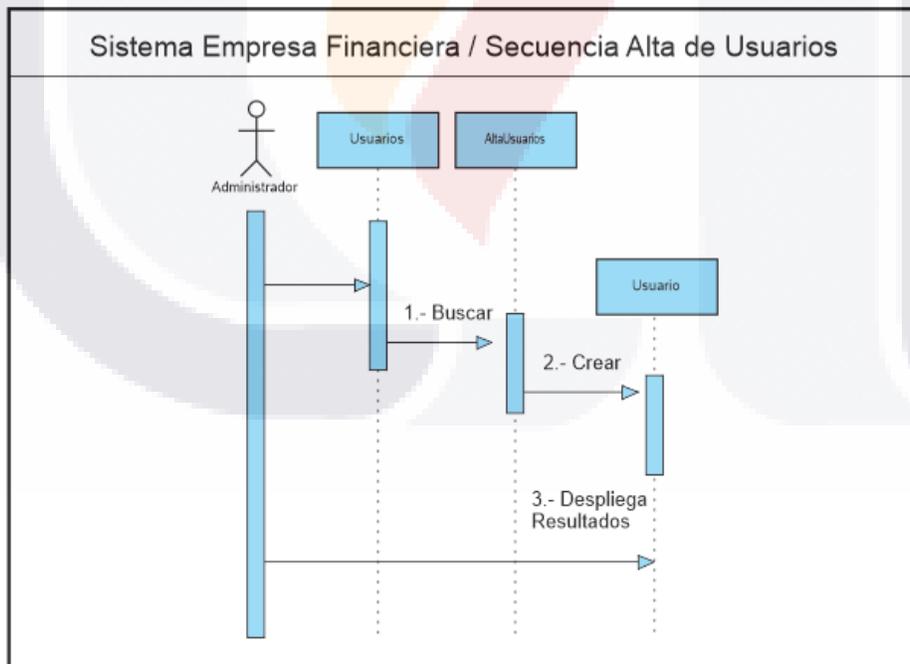
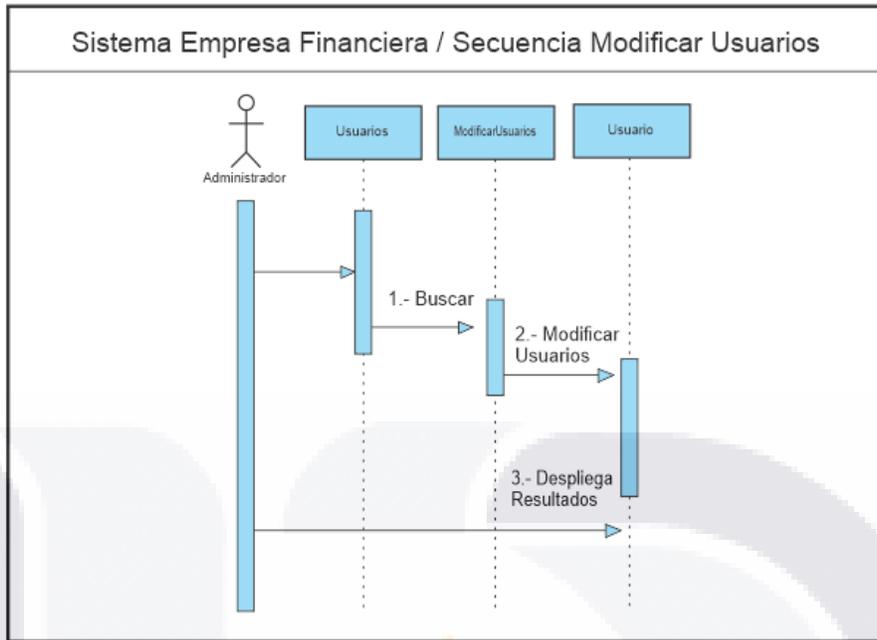
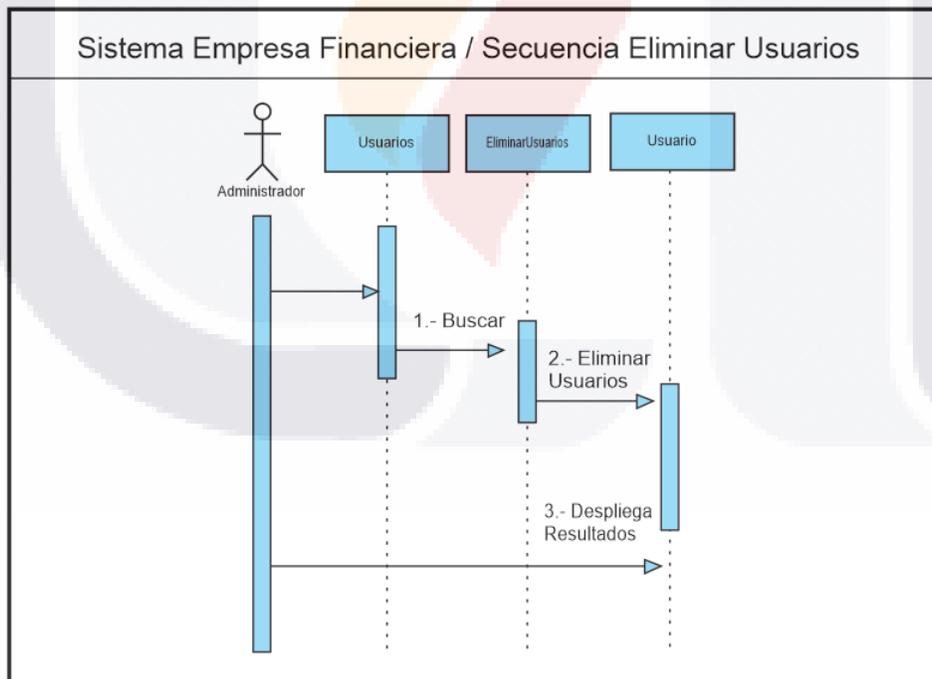


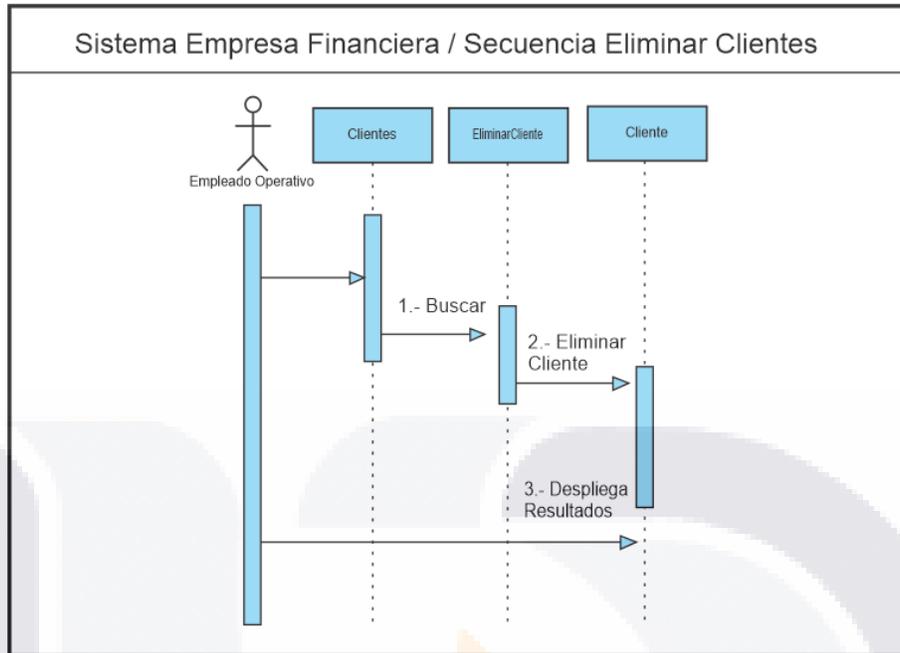
Figura 30. Diagrama de Secuencia de Alta de Usuarios. Elaboración Propia



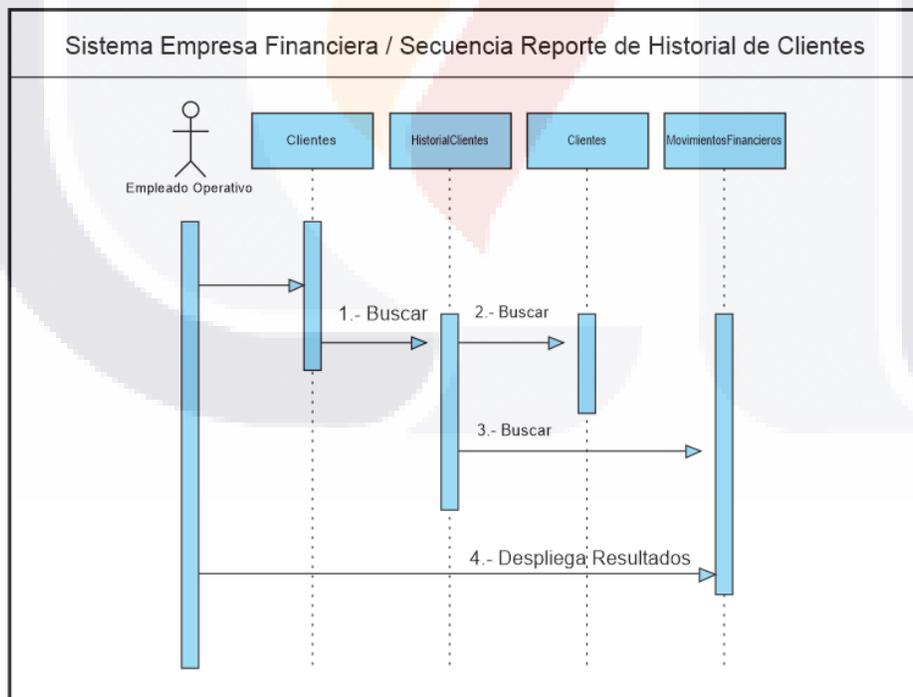
**Figura 31.** Diagrama de Secuencia de Modificar Usuarios. Elaboración Propia



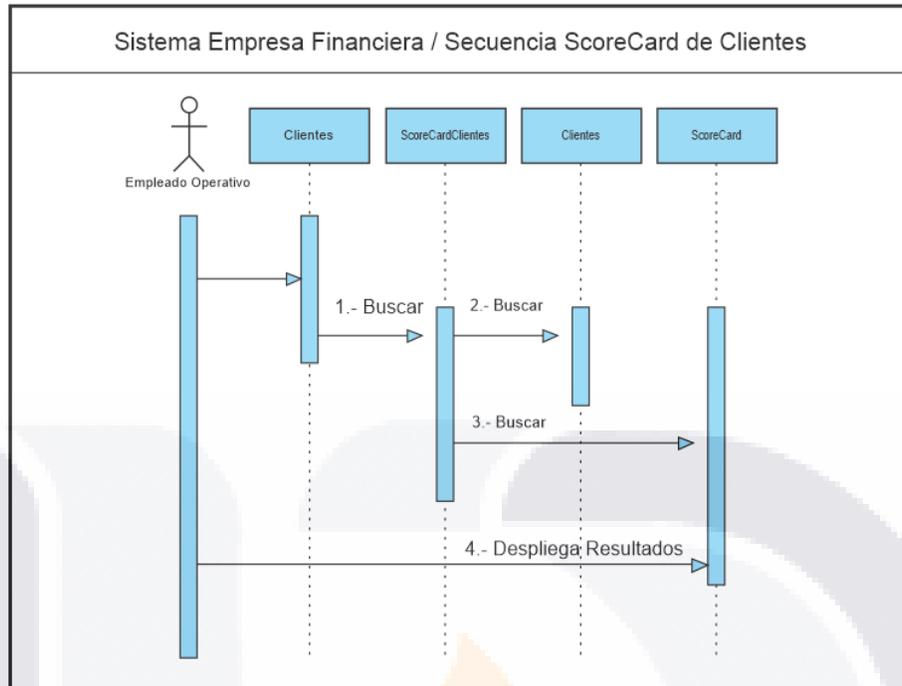
**Figura 32.** Diagrama de Secuencia de Eliminar Usuarios. Elaboración Propia



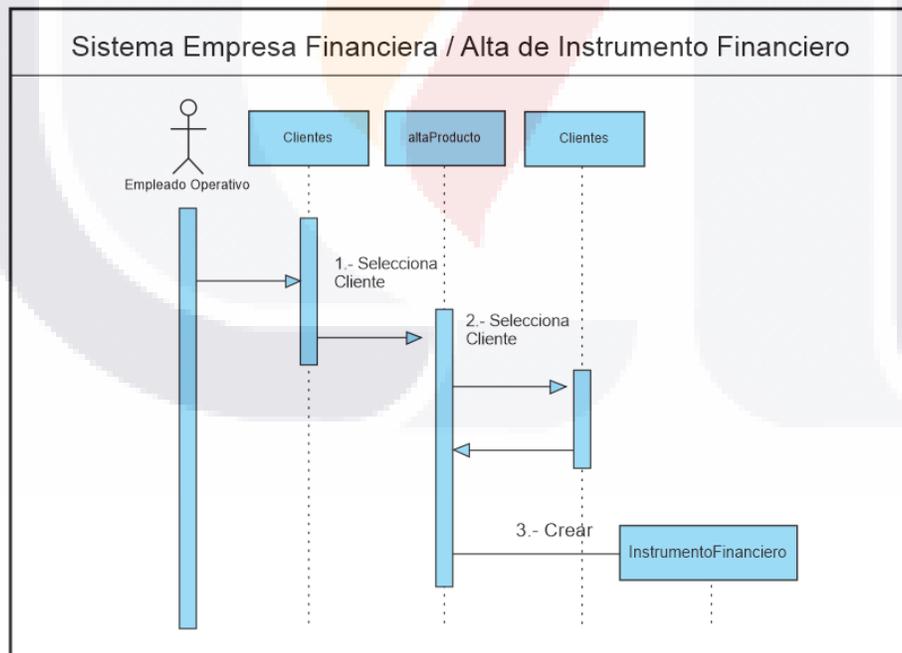
**Figura 33.** Diagrama de Secuencia de Eliminar Clientes. Elaboración Propia



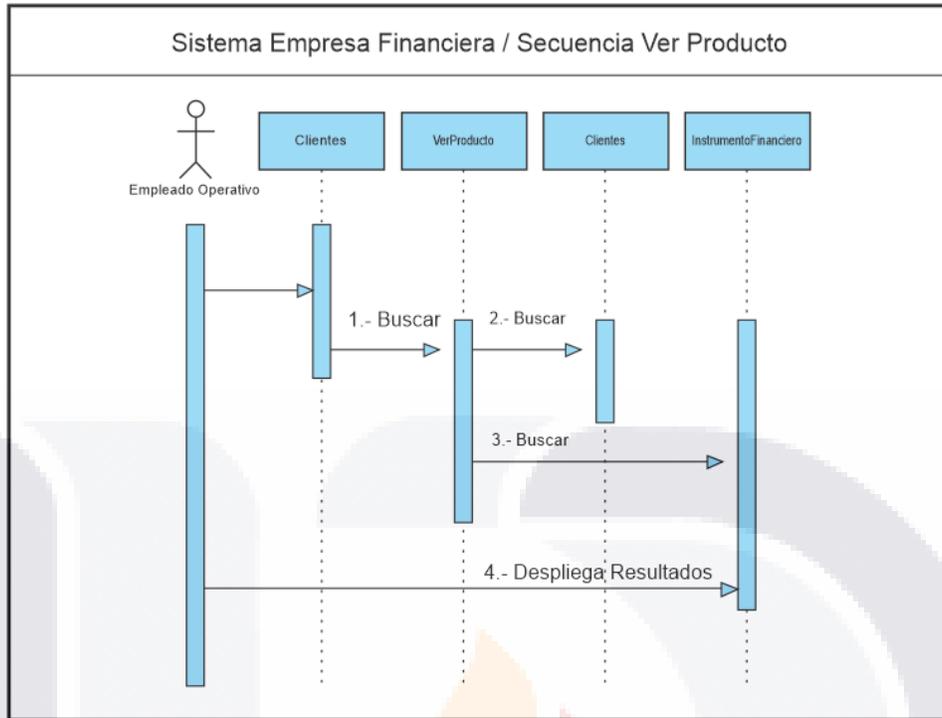
**Figura 34.** Diagrama de Secuencia de Mostrar el Historial de Cliente



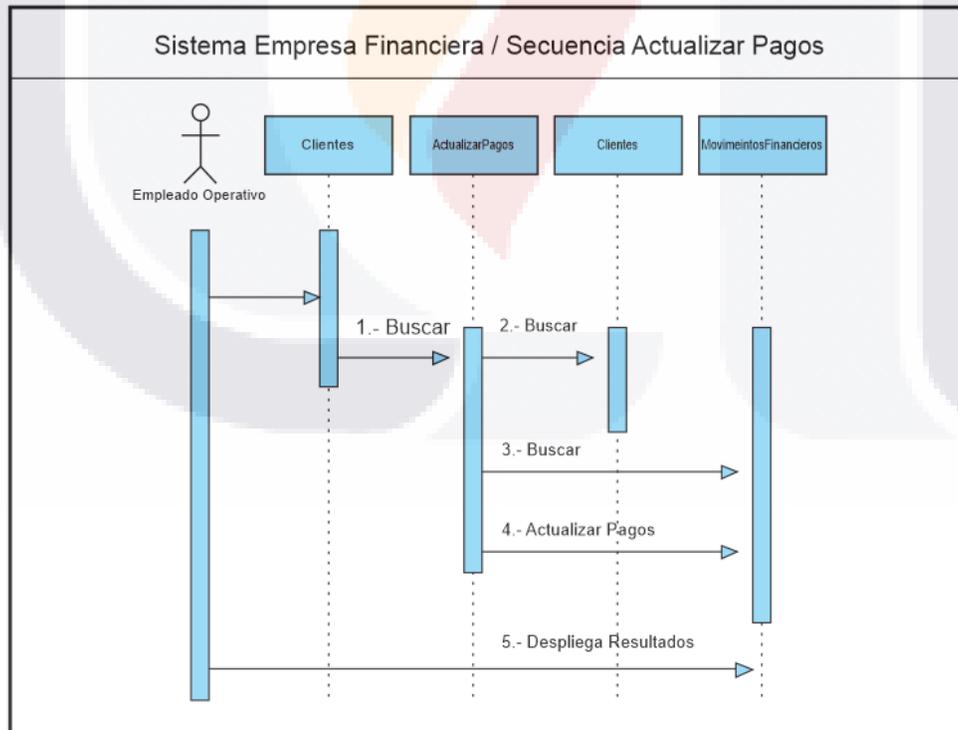
**Figura 35.** Diagrama de Secuencia de Mostrar el ScoreCard de Cliente. Elaboración Propia



**Figura 36.** Diagrama de Secuencia de Alta de Instrumento Financiero. Elaboración Propia



**Figura 37.** Diagrama de Secuencia de Alta de Ver Producto. Elaboración Propia



**Figura 38.** Diagrama de Secuencia de Actualizar Pagos. Elaboración Propia

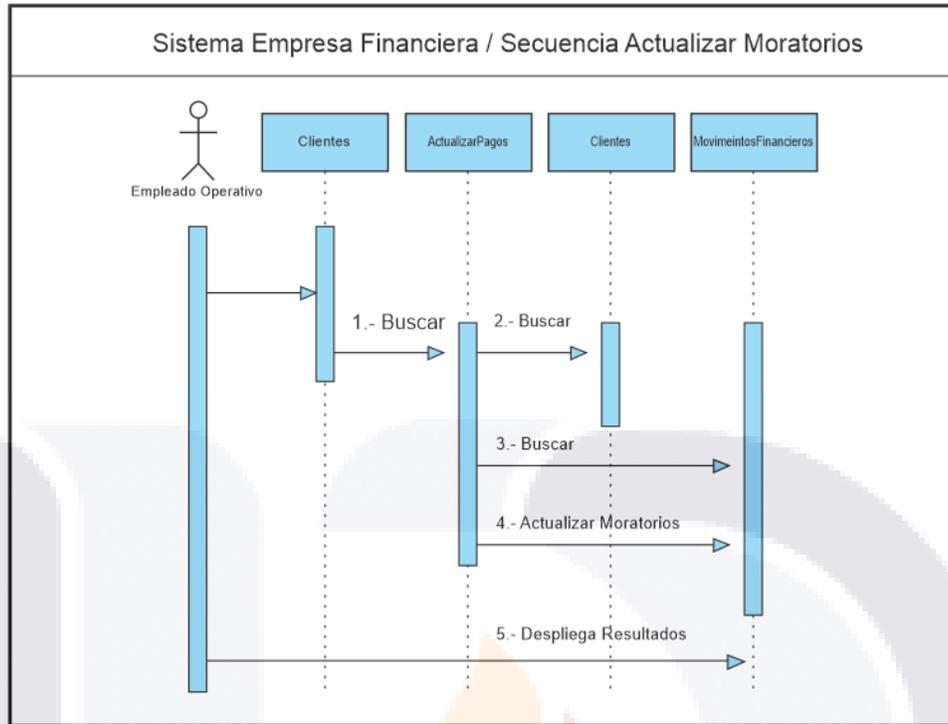


Figura 39. Diagrama de Secuencia de Actualizar Moratorios. Elaboración Propia

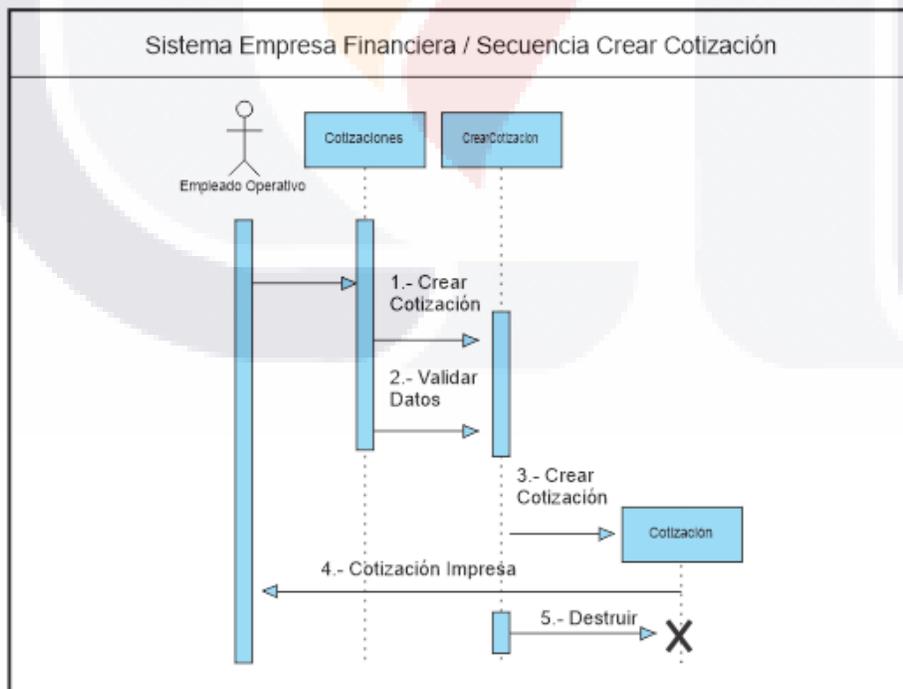


Figura 40. Diagrama de Secuencia de Crear Cotización. Elaboración Propia

Para finalizar con esta etapa se presenta el diagrama de la base de datos mostrado en la Figura 41, donde se presentan cada una de las tablas y los elementos que se guardaran en cada una de ellas, cada uno representa un valor que se va a guardar y entre paréntesis tiene el tipo de valor, ya sea numérico, alfanumérico o decimal y la cantidad de caracteres que espera esa variable.

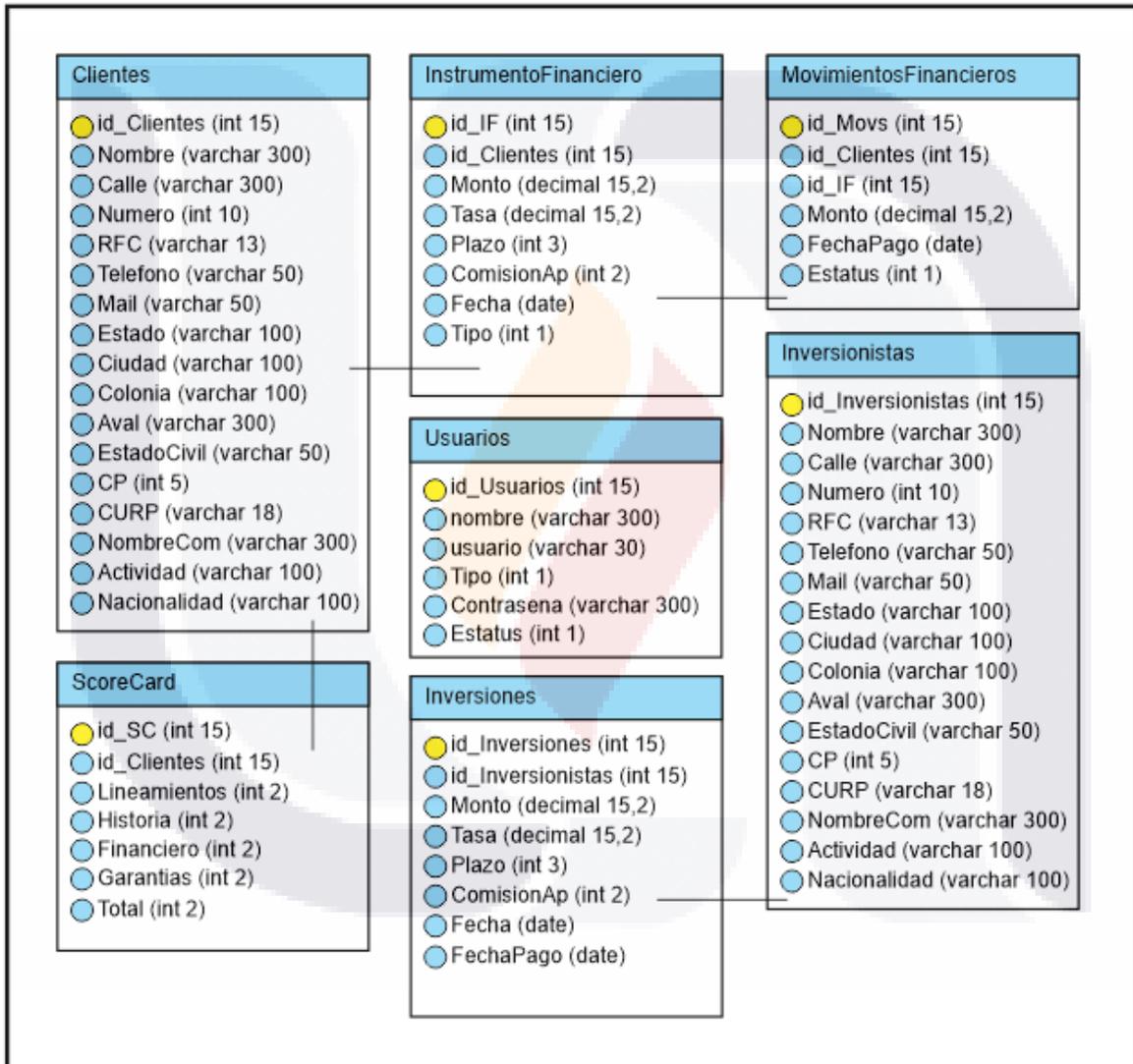


Figura 41. Diagrama de la Base de Datos. Elaboración Propia

**5.4 Etapa de Implementación:**

Para la entrega de la aplicación en versión de pruebas, se realiza una reunión con el personal implicado y se les brinda una explicación de cada uno de los elementos que constituyen el sistema, quedando de la siguiente forma:

1.- Acceso: El acceso se muestra en la Figura 42 y cuenta con los aspectos básicos de una forma de este tipo, usuario, contraseña y un código de seguridad anti robots.

The image shows a login form with three input fields and a button. The labels on the left are 'Usuario', 'Contraseña', and 'Captcha'. The 'Captcha' field contains a colorful image with the text 'b019'. Below the fields is a blue button labeled 'Login'.

**Figura 42.** *Pantalla de acceso a la aplicación. Elaboración Propia.*

2.- Pantalla principal y menú: Se muestra en la Figura 42 y muestra un desarrollo de aplicación de menú lateral donde se navega dentro de los diferentes módulos que comprende el sistema, en el módulo principal se presenta un resumen de la situación actual con gráficos y los movimientos que presentan la necesidad de atención inmediata.

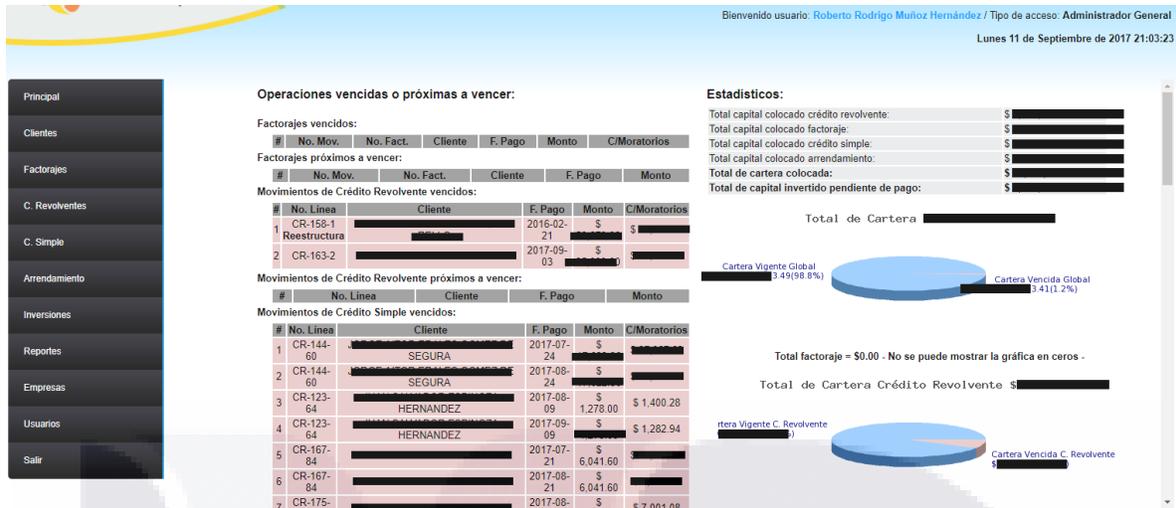


Figura 43. Pantalla principal y menú. Elaboración Propia.

3.- Módulo de clientes: Se muestra en la Figura 44 y conforme a las necesidades planteadas por el empresario, se permite acceder rápidamente a la información guardada por los clientes, cuenta con un buscador superior la flexibilidad de mostrar diferentes opciones para ese rango.

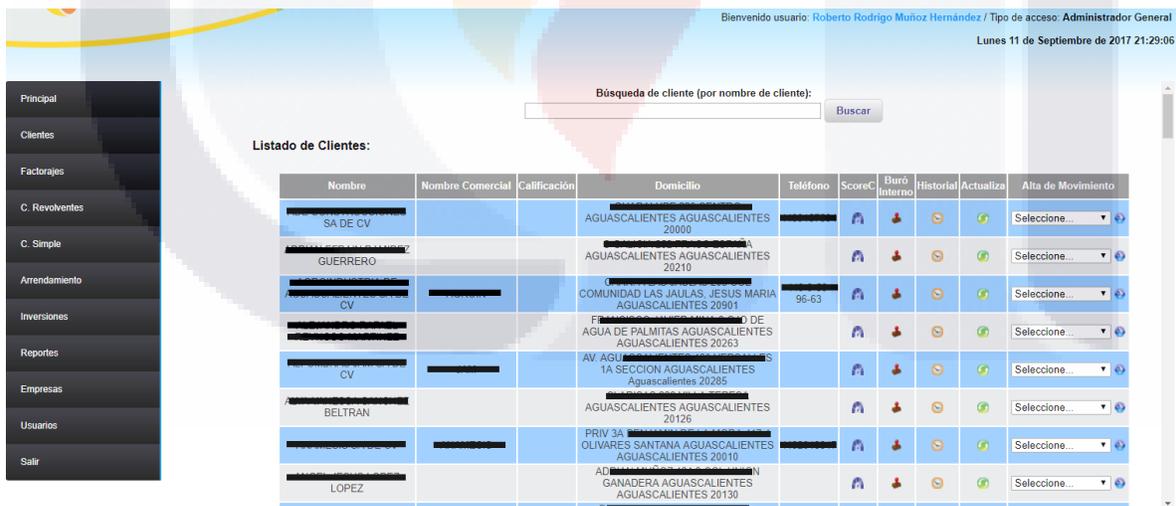


Figura 44. Pantalla de módulo de clientes. Elaboración Propia.

En la Figura 45 podemos ver la pantalla de Alta de Clientes donde se muestran los datos que se solicitan para poder agregar un Cliente nuevo en el sistema.

Bienvenido usuario: Roberto Rodrigo Muñoz Hernández / Tipo de acceso: Administrador General  
Lunes 11 de Septiembre de 2017 21:33:23

**Alta de clientes en el sistema:**

Nombre del Cliente:	<input type="text"/>	Teléfono del Conyuge:	<input type="text"/>
Calle:	<input type="text"/>	Nacionalidad Cliente:	<input type="text"/>
No. Ext.:	<input type="text"/>	No. Int.:	<input type="text"/>
Fraccionamiento:	<input type="text"/>	Actividad o Giro:	<input type="text"/>
Ciudad:	<input type="text"/>	Nombre Comercial:	<input type="text"/>
Estado:	<input type="text"/>	R.F.C.:	<input type="text"/>
C.P.:	<input type="text"/>	C.U.R.P.:	<input type="text"/>
Fecha de Nacimiento o Constitución:	<input type="text"/>	Teléfono:	<input type="text"/>
Entidad Federativa:	<input type="text"/>	Celular:	<input type="text"/>
Estado Civil + Regimen:	<input type="text"/>	E-mail:	<input type="text"/>
Nombre del Conyuge:	<input type="text"/>	Rep. Legal:	<input type="text"/>
Domicilio del Conyuge:	<input type="text"/>	Cargo Rep. Legal:	<input type="text"/>
Referencia Bancos:	<input type="text"/>	Nombre Aval:	<input type="text"/>
		Domicilio Aval:	<input type="text"/>
		Calificación Interna:	<input type="text"/>
		Fecha próxima supervisión:	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/>

Figura 45. Pantalla de alta de clientes. Elaboración Propia.

4.- Módulos de los diferentes productos financieros que ofrece la empresa: se muestran en la Figura 46, dentro de estos módulos podemos observar la información básica del producto que se encuentra abierto/autorizado, podemos acceder a esta información y editarla.

Bienvenido usuario: Roberto Rodrigo Muñoz Hernández / Tipo de acceso: Administrador General  
Lunes 11 de Septiembre de 2017 21:35:52

**Líneas de crédito revolvente abiertas:**

#	No. Línea	Empresa	Cliente	F. Expedición	Monto	Monto Dispuesto	Reporte	Actualiza	Cerrar línea
1	CR-115-1	1	[REDACTED]	2015-01-26	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2	CR-115-5	1	[REDACTED]	2015-12-01	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3	CR-158-1	1	[REDACTED]	2016-01-22	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
4	CR-163-2	1	[REDACTED]	2016-04-05	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Figura 46. Módulo de producto financiero: C. Revolvente. Elaboración Propia.

Bienvenido usuario: **Roberto Rodrigo Muñoz Hernández** / Tipo de acceso: **Administrador General**  
 Lunes 11 de Septiembre de 2017 21:37:54

**Actualiza línea de crédito**

Datos del cliente:

---

Datos de la línea de crédito:

No. Línea: CR-115-1      Fecha de emisión: 2015-01-26      Monto de línea de crédito: \$ [redacted]      Monto dispuesto en la línea: [redacted]      Empresa emisora: [redacted]

Agregar movimiento...

#	Monto Dispuesto	Fecha Disposición	Fecha de Pago	Tasa	Comisión A.	Depósito (S. IVA)	Depósito (C. IVA)	Moratorios	T. C/Moratorios	Status	A. Status	Elimina
1	[redacted]	2015-01-26	2015-01-26	0.00%	0.00%	[redacted]	[redacted]	0.00	0.00	Pagado		
2	[redacted]	2015-02-27	2015-02-27	0.00%	0.00%	[redacted]	[redacted]	0.00	0.00	Pagado		
3	[redacted]	2015-03-27	2015-03-27	0.00%	0.00%	[redacted]	[redacted]	0.00	0.00	Pagado		
4	[redacted]	2015-07-17	2015-06-15	0.00%	0.00%	[redacted]	[redacted]	0.00	0.00	Pagado		

**Figura 47.** Actualizar producto financiero: C. Revolvente. Elaboración Propia.

5.- Cotización rápida: en esta pantalla se muestra los datos necesarios para generar de forma ágil una cotización, el resultado será un PDF que se envía automáticamente al correo del cliente con la cotización calculada. En este caso se muestra en la Figura 48 la cotización de Arrendamiento Puro para vehículos.

Bienvenido usuario: **Roberto Rodrigo Muñoz Hernández** / Tipo de acceso: **Administrador General**  
 Lunes 11 de Septiembre de 2017 21:42:31

**Cotización de arrendamiento Puro**

Datos del cliente:

Nombre prospecto:       Teléfono prospecto:       Comentarios:

---

Datos del arrendamiento:

Valor del bien:  0.00      Rentas anticipadas:  0.00      Comisión por apertura:  0.00

Plazo (meses):       Abono a capital Mensual:  0.00      Tasa %:  0.00

---

Descripción de la unidad:

Nombre del bien:       Versión:       Modelo:

Marca:  Otros...      Año:       Estado:  Nuevo

Enviar a Correo:       Texto extra en el correo:

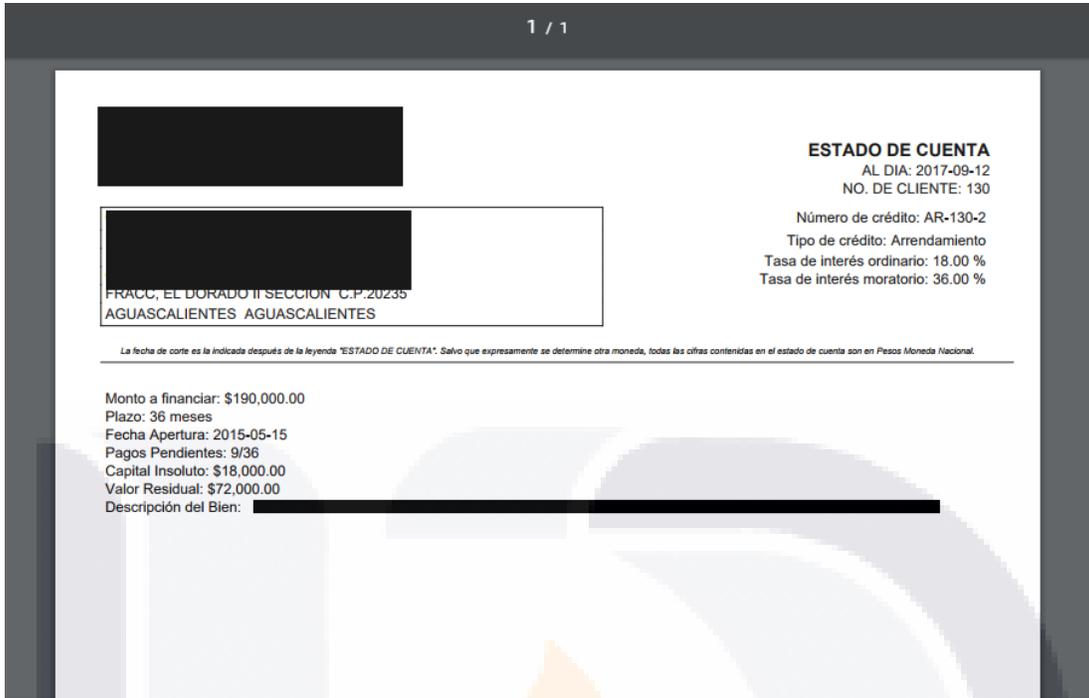
Genera Cotización

**Figura 48.** Pantalla para generar cotización de arrendamiento puro. Elaboración Propia.

6.- Reportes: dentro de este menú podemos generar diferentes reportes con la información que se tiene guardada en la base de datos, los parámetros fueron proporcionados por el empresario, quien previamente ya generaba esta información pero de forma manual, los diferentes reportes se pueden generar en formatos Microsoft Excel, Microsoft Word, o bien en PDF, dependiendo del objetivo de uso que tienen cada uno de ellos, todas las opciones antes mencionadas se muestran en la Figura 49.

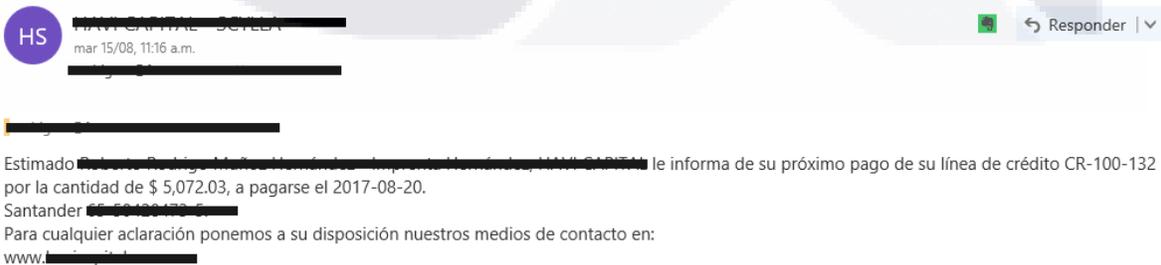
**Figura 49.** Pantalla para generar reportes. *Elaboración Propia.*

Un ejemplo de resultado de la utilización del menú anterior se puede ver en la siguiente Figura 50, donde se muestra un Estado de Cuenta elaborado por el usuario Empleado Operativo.



**Figura 50.** Ejemplo de un estado de cuenta generado en PDF. Elaboración Propia.

6.- Notificaciones: El sistema utiliza dos formas de hacer las notificaciones: Vía SMS, al número de celular registrado en el módulo del cliente y correo electrónico. Los scripts de notificaciones se ejecutan dentro del sistema una vez al día a determinadas horas, lo cual permite dar un seguimiento puntal a los clientes. Ejemplos de ello se muestran en las siguientes Figura 51 y Figura 52.



**Figura 51.** Ejemplo de una notificación automática vía E-mail. Elaboración Propia.



**Figura 52.** Ejemplo de una notificación automática SMS. Elaboración Propia.

Durante el proceso de entrega de la versión de pruebas surgieron varias dudas y recomendaciones que se corrigieron para después pasar al proceso de implementación de la aplicación a producción. Todo este proceso duró alrededor de 2 meses, desde el inicio del planteamiento hasta la puesta en marcha. El proceso de corrección y dudas se elaboró directamente en la oficina de la organización, donde se recababan de forma manual todos los comentarios y posteriormente se entregaba la corrección.

## CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

### **Instrumentos de evaluación de los objetivos planteados**

Se identificaron 4 objetivos particulares en concreto, los cuales deben ser medibles, por lo que se elaboraron los siguientes instrumentos para poder verificar que se han cumplido los mismos.

#### **6.1 Instrumento de evaluación objetivo particular número 1**

*Objetivo particular número 1: Realizar un sistema de información web que permita la administración integral de la empresa.*

Pregunta 1: ¿Se elaboró el sistema con base en los requerimientos planteados originalmente?

**R: Se elaboró correctamente el sistema con base en los requisitos planteados por la empresa.**

Pregunta 2: ¿Considera usted que el sistema elaborado será útil para los efectos que se tenían planeados en un inicio?

**R: La solución cumple con los requisitos planteados por lo que si se considera que será útil.**

*Elaboración Propia.*

## 6.2 Instrumento de evaluación objetivo particular número 2

*Objetivo particular número 2: Realizar un sistema de información web que simplifique los procesos administrativos y operativos.*

Pregunta 1: ¿Cuántas horas hombre eran requeridas al mes para la operación de la empresa antes de la implementación de la solución?

**R: Se requerían dos personas, por lo que se requerían 80 horas hombres semanales**

Pregunta 2: ¿Cuántas horas hombre eran requeridas al mes para la administración de la empresa después de la implementación de la solución?

**R: Se requería una persona de tiempo completo, por lo que se requerían 40 horas hombres semanales**

Elaboración Propia.

**6.3 Instrumento de evaluación objetivo particular número 3**

*Objetivo particular número 3: Realizar un sistema de información web que facilite el trabajo del personal de la empresa.*

<b>Proceso</b>	<b>Tiempo de elaboración previo a la implementación de la solución (min).</b>	<b>Tiempo de elaboración posterior a la implementación de la solución</b>
Elaboración de cotización de crédito simple, revolvente, factoraje o arrendamiento.	<b>60 min.</b>	<b>10 min.</b>
Evaluación de factibilidad de crédito.	<b>120 min.</b>	<b>30 min.</b>
Elaboración de expediente de cliente.	<b>20 min.</b>	<b>8 min.</b>
Elaboración de contrato.	<b>30 min.</b>	<b>10 min.</b>
Llamada de cobranza.	<b>3 min.</b>	-
Acreditación de pago.	<b>5 min.</b>	<b>1 min.</b>
Liberación de crédito.	<b>10 min.</b>	<b>5 min.</b>
Seguimiento de pagos a inversionistas.	<b>30 min.</b>	<b>5 min.</b>
Búsqueda de expediente de cliente.	<b>20 min.</b>	<b>1 min.</b>

**Tabla 31.** *Instrumento de evaluación objetivo particular número 1. Elaboración Propia.*

**6.4 Instrumento de evaluación objetivo particular número 4**

*Objetivo particular número 4: Realizar un sistema de información web que genere información en tiempo real con el fin de apoyar la toma de decisiones.*

<b>Proceso</b>	<b>Tiempo de elaboración previo a la implementación de la solución (min).</b>	<b>Tiempo de elaboración posterior a la implementación de la solución</b>
Conocer el monto total de la cartera de la financiera.	<b>60 min.</b>	<b>1 min.</b>
Conocer el momento total de la cartera por instrumento financiero.	<b>60 min.</b>	<b>1 min.</b>
Conocer el monto total de la cartera colocada.	<b>60 min.</b>	<b>1 min.</b>
Conocer el monto del capital invertido pendiente de pago a inversionistas	<b>60 min.</b>	<b>1 min.</b>

**Tabla 32.** *Instrumento de evaluación objetivo particular número 4. Elaboración Propia.*

## CONCLUSIONES

Para poder realizar las conclusiones finales del presente trabajo se deben tomar en cuenta los resultados planteados en el capítulo anterior. Algunos de los datos que obtuvimos como respuestas son subjetivos, sin embargo otros como el ahorro de tiempos empleados para los procesos son muy claramente cuantificables.

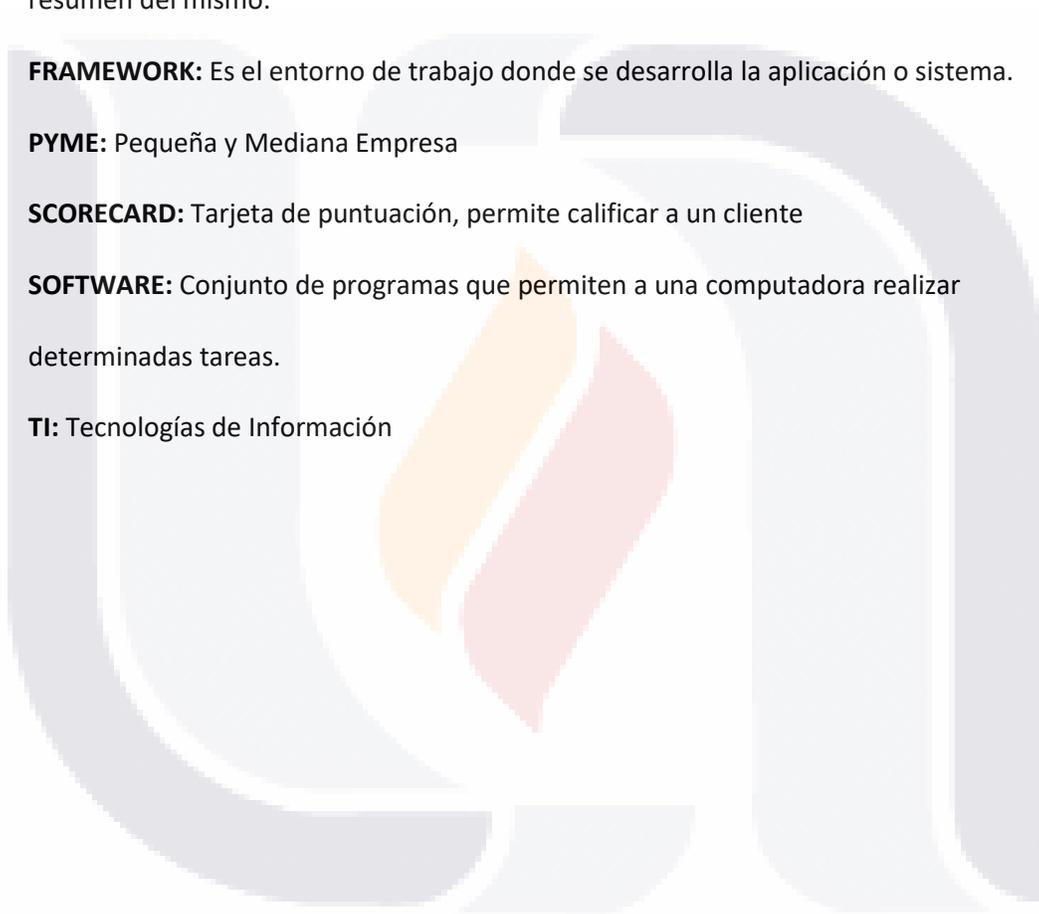
Como resultado de la implementación de la solución planteada no se prescindió de ninguno de los empleados de la organización, sin embargo ahora la capacidad de la misma creció bastante y todo esto fue resultado de la simplificación de los procesos derivado del sistema realizado.

Verificamos que se cumplieran los cuatro objetivos planteados de manera inicial en este proyecto, el primero de ellos era realizar el sistema que permita la administración integral de la empresa el cual se cumplió cabalmente al realizar e implementar la solución. El segundo era que dicho sistema simplificara los procesos administrativos y operativos y como lo vimos en los resultados, el sistema contribuye en gran medida a reducir los tiempos destinados para ello por parte de los empleados por lo que consideramos que dicho punto también fue cubierto. Al notar el claro incremento en la capacidad de la organización podemos también concluir que el trabajo de personal fue facilitado por lo que el tercer objetivo fue cumplido. Finalmente con el dashboard el administrador de la organización puede obtener en tiempo real la información de toda la empresa, proceso que anteriormente le llevaba un día completo para obtener, así se cumple el cuarto objetivo.

Adicionalmente podemos determinar que al día de la elaboración del presente trabajo el sistema se encuentra en producción y que se han solicitado nuevas funciones y módulos que continúan incrementando la capacidad tanto del sistema como de la operación de la empresa lo cual permite concluir finalmente que el sistema implementado cumple con los requisitos planteados y ha sido benéfico en todos sentidos su desarrollo.

## GLOSARIO

- **BASE DE DATOS:** Es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo contexto (en este caso el sistema a elaborar). Se encuentran ordenados de forma que el sistema informático que lo utiliza pueda agregar, eliminar o modificar dichos datos.
- **DASHBOARD:** Tablero de Control, pantalla principal del sistema donde se muestra un resumen del mismo.
- **FRAMEWORK:** Es el entorno de trabajo donde se desarrolla la aplicación o sistema.
- **PYME:** Pequeña y Mediana Empresa
- **SCORECARD:** Tarjeta de puntuación, permite calificar a un cliente
- **SOFTWARE:** Conjunto de programas que permiten a una computadora realizar determinadas tareas.
- **TI:** Tecnologías de Información



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arriagada, C. E., & Chamorro Malagueño, A. C. (2008). Introducción al modelamiento de bases de datos y SQL básico para Bibliotecarios. *Serie Bibliotecología y Gestión de Información*, (42), 5–56.
- Barry Boehm. (s/f). A spiral model of software development and enhancement. Recuperado el 17 de octubre de 2017, a partir de <http://www.cs.umd.edu/class/spring2003/cmsc838p/Process/spiral.pdf>
- Cabrera, E. A. M. (2010). Gestión Tecnológica En Empresas Innovadoras Mexicanas. Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97316954005>
- Chao, A. D. (2003). El efecto de las tecnologías digitales en la competitividad de la empresa española. Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30121307>
- Fernández, J. B. R. (2003). La gerencia de información : El caso de los archivos. Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16101605>
- Gallegos, R., Grandet, C., Ramirez, P., & Instituto Mexicano de Competitividad. (2014, Abril). Los Emprendedores de TIC en México. Recuperado el 7 de noviembre de 2016, a partir de [http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/20140507\\_Los\\_Emprendedores\\_de\\_TIC\\_en\\_Mexico.pdf](http://imco.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/20140507_Los_Emprendedores_de_TIC_en_Mexico.pdf)
- Gálvez Albarracín, E. J., Riascos Erazo, S. C., & Contreras Palacios, F. (2014). Influencia de las tecnologías de la información y comunicación en el rendimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. *Influence of information and*

*communication technology on the performance of Colombian micro, small and medium enterprises.*, (133), 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.06.006>

Graddy Booch, J. R., & Ivar Jacobson. (1999). El lenguaje unificado de modelado UML.

Recuperado el 26 de marzo de 2017, a partir de

<http://elvex.ugr.es/decsai/java../pdf/3E-UML.pdf>

INEGI. (2003). Instituto Nacional de Estadística y Geografía - Uso de Tecnologías de

Información. Recuperado el 17 de octubre de 2017, a partir de

<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>

INEGI. (s/f). Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Recuperado el 17 de octubre de

2017, a partir de

[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/M\\_P](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/M_P)

YMES.pdf

Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. (1999). *El Proceso Unificado de*

*Desarrollo de Software*. Madrid España: Addison Wesley. Recuperado a partir de

<https://drive.google.com/file/d/0BwWwTdm7msEKMXVSOHpOc05wNTg/view>

Martínez-Noya, A., & García-Canal, E. (2010). Características distintivas de la

subcontratación de I+D en las empresas intensivas en tecnología. Recuperado el 15

de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43315587005>

Marulanda Echeverry, C. E., Giraldo García, J. A., & Serna Gómez, H. M. (2015). Modelo

De Evaluación De Gestión Del Conocimiento Para Las Pymes Del Sector De

Tecnologías De La Información. *KNOWLEDGE MANAGEMENT ASSESSMENT*

*MODEL FOR INFORMATION TECHNOLOGY SMEs.*, (26), 17–39.

<https://doi.org/10.17230/ad-minister.26.2>

Niehm, L. S., Tyner, K., Shelley, M. C., & Fitzgerald, M. A. (2010). Technology Adoption in Small Family-Owned Businesses: Accessibility, Perceived Advantage, and Information Technology Literacy. *Journal of Family and Economic Issues*, 31(4), 498–515. <https://doi.org/10.1007/s10834-010-9197-0>

Osuna, M. A. A., & Bajo, R. A. (2015). Producción y valor agregado en empresas de base tecnológica: un comparativo México-Sinaloa. Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41742710007>

Penagos, R. M. (2005). ¿Por qué gerenciar el factor tecnológico en la empresa? Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20605306>

Pérez Lovelle, S., & Orejas Valdés, F. (2006). Perfil Para Representar Una Arquitectura De Componentes En Uml. *Ingenieria Industrial*, 27(1), 62–66.

Ramírez-Correa, P., & Alfaro-Pérez, J. (2011). El Nivel de la Inversión en Tecnología de Información No Afecta el Rendimiento Empresarial: Evidencia Empírica de las Industrias Manufactureras Chilenas. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(4), 226–241.

Salazar, D., & Romero, G. E. (2007). Tecnología aplicada en las pequeñas empresas venezolanas. Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28011681011>

Schilling, E. N. de. (2011). Gestión tecnológica en la empresa: definición de sus objetivos fundamentales. Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28022755013>

Secretaria de Economía. (s/f-a). Información económica y estatal Aguascalientes.

Recuperado el 7 de abril de 2017, a partir de

<http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/43338/Aguascalientes.pdf>

Secretaria de Economía. (s/f-b). Panorama Económico de Ags.pdf. Recuperado el 7 de abril de 2017, a partir de

<http://www.investinaguascalientes.gob.mx/Recursos/Panorama%20Econ%C3%B3mico%20de%20Ags.pdf>

Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4(2), 5.

Thong, J. Y. L., & Yap, C. S. (1996). Information technology adoption by small business: An empirical study. En K. Kautz & J. Pries-Heje (Eds.), *Diffusion and Adoption of Information Technology* (pp. 160–175). Springer US. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-34982-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-0-387-34982-4_12)

Trigueros-Preciado, S., Pérez-González, D., & Solana-González, P. (2014). Tecnologías de la información y generación de valor en el negocio: Un análisis en pymes industriales. *Information Technology and generating business value: An analysis in industrial SMEs.*, 10(3), 639–663. <https://doi.org/10.3926/ic.522>

Un dinámico sector tecnológico. (2009). *Latin Trade (Spanish)*, 17(5), 84–84.

Valenzuela Fernández, L., & Martínez Troncoso, C. (2012). Influencia de la adopción de tecnologías de información en el desempeño organizacional. *Estudios de Administración*, 19(1), 65–88.

Velázquez, A. G., Domínguez, D. P., & Vallejo, M. A. A. (2015). Las capacidades tecnológicas para la innovación en empresas de manufactura. Recuperado el 15 de octubre de 2016, a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187243745011>

