

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA GESTIÓN  
OPTÓMETRA EN MUNDO ÓPTICO**

**LOPEZ RUIZ ANDRÉS MAURICIO, LOTERO RAMÍREZ JULIO ANDRÉS**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E  
INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
PERERIA  
2019**

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA GESTIÓN  
OPTÓMETRA EN MUNDO ÓPTICO**

**LÓPEZ RUIZ ANDRÉS MAURICIO, LOTERO RAMÍREZ JULIO ANDRÉS  
PROYECTO DE GRADO  
TUTOR  
ANDRÉS FELIPE MONTOYA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PERERIA  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E  
INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
PERERIA  
2019**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos este proyecto primeramente a:

Dios, por darnos la oportunidad de vivir y por estar con nosotros en cada paso que damos y a nuestros padres que han sido nuestro soporte y compañía durante todo nuestro proceso.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestros agradecimientos a Dios por estar con nosotros y guiarnos en nuestras vidas, a nuestros padres porque son el apoyo y el motor para cumplir nuestros objetivos y metas, a la universidad católica de Pereira la cual nos apoyó, orientó y formó para ser gente de bien y profesionalmente capaces y finalmente a todas aquellas personas, colegas y amigos que nos brindaron su apoyo, tiempo e información durante este ciclo.

## **CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	16
<b>1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....</b>	18
<b>2 PROBLEMA .....</b>	19
<b>3 DELIMITACIONES.....</b>	20
<b>4 OBJETIVOS .....</b>	21
4.1    OBJETIVO GENERAL .....	21
4.2    OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
<b>5 JUSTIFICACIÓN .....</b>	22
<b>6 MARCO TEÓRICO.....</b>	24
<b>7 ANTECEDENTES .....</b>	39
<b>8 METODOLOGÍA.....</b>	51
8.1 METODOLOGÍA EN CASCADA.....	51
<b>9 FACTIBILIDAD .....</b>	53
9.1    OPERATIVA: .....	53
9.2    TÉCNICA: .....	53
9.2.1    El usuario: .....	53
9.2.2    Desarrolladores del proyecto: .....	53
9.2.3    Conocimiento necesario: .....	54
9.3    ECONÓMICA O FINANCIERA: .....	54
9.3.1    De tipo hardware:.....	54
9.3.2    De tipo software: .....	54
<b>10 ESTIMACIÓN .....</b>	55

<b>11 INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS.....</b>	56
11.1 PROPÓSITO .....	56
11.2 ALCANCE .....	56
11.3 PERSONAL INVOLUCRADO .....	57
11.4 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS .....	58
11.4.1 Definiciones.....	58
11.4.2 Acrónimos.....	59
11.4.3 Abreviaturas .....	60
<b>12 CONTEXTO .....</b>	61
<b>13 PATRONES DE DISEÑO.....</b>	62
<b>14 DESCRIPCIÓN GENERAL.....</b>	64
14.1 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO .....	64
14.1.1 Herramientas .....	64
14.2 REQUISITOS FUNCIONALES .....	64
14.3 REQUISITOS NO FUNCIONALES.....	65
14.4 REQUISITOS COMUNES DE LOS INTERFACES.....	65
14.4.1 Interfaces de usuario .....	65
14.5 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS FUNCIONALES .....	66
14.5.1 Caso de uso 1: RQF01.....	79
14.5.2 Caso de uso 2: RQF01.....	81
Fuente: elaboración propia.....	82
14.5.3 Caso de uso 3: RQF01.....	83
14.5.4 Caso de uso 4: RQF01.....	85
14.5.5 Caso de uso 5: RQF02.....	87
14.5.6 Caso de uso 6: RQF03.....	89
14.5.7 Caso de uso 7: RQF04.....	91
14.5.8 Caso de uso 8: RQF05.....	93
14.5.9 Caso de uso 9: RQF05.....	95
<b>15 CONTROL DE CAMBIOS.....</b>	97

<b>16</b>	<b>DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....</b>	98
<b>17</b>	<b>BASE DE DATOS .....</b>	99
<b>18</b>	<b>DIAGRAMA DE CLASES .....</b>	100
<b>19</b>	<b>DIAGRAMAS DE PAQUETES .....</b>	115
<b>20</b>	<b>DESPLIEGUE .....</b>	118
20.1	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	119
<b>21</b>	<b>PANTALLAZOS DEL SOFTWARE .....</b>	120
21.1	LOGIN.....	120
21.2	CITAS .....	121
21.3	CLIENTES.....	122
21.4	ROL USUARIOS.....	123
21.5	MENÚ .....	124
21.6	CONSULTA OPTOMETRA.....	125
<b>22</b>	<b>CASOS DE PRUEBAS.....</b>	126
22.1	PRUEBAS DE SISTEMA.....	126
22.2	PRUEBAS DE REGRESIÓN: .....	126
22.3	PRUEBAS DE INTEGRACIÓN: .....	126
22.4	CASOS DE PRUEBA:.....	127
<b>23</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	143
<b>24</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	144
<b>25</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	145
<b>24.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	146

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>ILUSTRACIÓN 1. Diagrama de Gantt.....</b>	55
<b>ILUSTRACIÓN 2. Costo total del proyecto .....</b>	55
<b>ILUSTRACIÓN 3. Grafica del tiempo del proyecto .....</b>	56
<b>ILUSTRACIÓN 4. Usuario x .....</b>	57
<b>ILUSTRACIÓN 5. Usuario Y.....</b>	57
<b>ILUSTRACIÓN 6. Usuario Z.....</b>	58
<b>ILUSTRACIÓN 7. Requisito funcional 1 .....</b>	66
<b>ILUSTRACIÓN 8. Requisito funcional 2.....</b>	67
<b>ILUSTRACIÓN 9. Requisito funcional 3.....</b>	68
<b>ILUSTRACIÓN 10. Requisito funcional 4.....</b>	69
<b>ILUSTRACIÓN 11. Requisito funcional 5.....</b>	70
<b>ILUSTRACIÓN 12. Requisito funcional 6.....</b>	71
<b>ILUSTRACIÓN 13. Requisito funcional 7.....</b>	72
<b>ILUSTRACIÓN 14. Requisito funcional 8 .....</b>	73
<b>ILUSTRACIÓN 15. Requisito no funcional 1 .....</b>	74
<b>ILUSTRACIÓN 16. Requisito no funcional 2.....</b>	75
<b>ILUSTRACIÓN 17. Requisito no funcional 3.....</b>	76
<b>Ilustración 18. Requisito no funcional 4.....</b>	77
<b>ILUSTRACIÓN 19. Requisito no funcional 5.....</b>	78
<b>ILUSTRACIÓN 20. Caso de uso 1 RQF 1 .....</b>	79
<b>ILUSTRACIÓN 21. Caso de uso 2 RQF 1 .....</b>	81
<b>ILUSTRACIÓN 22. Caso de uso 3 RQF 1 .....</b>	83
<b>ILUSTRACIÓN 23. Caso de uso 4 RQF 1 .....</b>	85
<b>ILUSTRACIÓN 24. Caso de uso 5 RQF 2 .....</b>	87
<b>ILUSTRACIÓN 25. Caso de uso 6 RQF 3 .....</b>	89
<b>ILUSTRACIÓN 26. Caso de uso 7 RQF 4 .....</b>	91
<b>ILUSTRACIÓN 27. Caso de uso 8 RQF 5 .....</b>	93
<b>ILUSTRACIÓN 28. Caso de uso 9 RQF 5 .....</b>	95
<b>ILUSTRACIÓN 29. Diagrama de casos de uso.....</b>	98
<b>ILUSTRACIÓN 30. Modelo relacional .....</b>	99
<b>ILUSTRACIÓN 31. Diagrama de clases Agudeza visual .....</b>	100
<b>ILUSTRACIÓN 32. Diagrama de clases cita.....</b>	101
<b>ILUSTRACIÓN 33. Diagrama de clases modulo cliente .....</b>	102
<b>ILUSTRACIÓN 34. Diagrama de clases modulo Auto .....</b>	103
<b>ILUSTRACIÓN 35. Diagrama de clases modulo principal Antecedentes .....</b>	104
<b>ILUSTRACIÓN 36. Diagrama de clases Datos empresa .....</b>	105
<b>ILUSTRACIÓN 37. Diagrama de clases Datos consulta .....</b>	106
<b>ILUSTRACIÓN 38. Diagrama de clases Empleado .....</b>	107

<b>ILUSTRACIÓN 39. Diagrama de clases Historia clínica .....</b>	108
<b>ILUSTRACIÓN 40. Diagrama de clases Examen motor.....</b>	109
<b>ILUSTRACIÓN 41. Diagrama de clases Lensometria.....</b>	110
<b>ILUSTRACIÓN 42. Diagrama de clases Ret .....</b>	111
<b>ILUSTRACIÓN 43. Diagrama de clases Rx final .....</b>	112
<b>Ilustración 44. Diagrama de clases Login.....</b>	113
<b>Ilustración 45. Diagrama de clases Ingreso privilegio .....</b>	114
<b>ILUSTRACIÓN 46. Diagrama de paquetes Modelo .....</b>	115
<b>ILUSTRACIÓN 47. Diagrama de paquetes Vista.....</b>	116
<b>Ilustración 48. Diagrama de Paquetes Controlador .....</b>	117
<b>ILUSTRACIÓN 49. Diagrama de despliegue .....</b>	119
<b>ILUSTRACIÓN 50. Login .....</b>	120
<b>ILUSTRACIÓN 51. Citas .....</b>	121
<b>ILUSTRACIÓN 52. Crear nuevo cliente.....</b>	122
<b>ILUSTRACIÓN 53. Crear nuevo rol .....</b>	123
<b>ILUSTRACIÓN 54. Menú.....</b>	124
<b>ILUSTRACIÓN 55. Consulta optómetra .....</b>	125
<b>ILUSTRACIÓN 56. Crear nueva cita .....</b>	131
<b>ILUSTRACIÓN 57. Fechas de agendamiento .....</b>	132
<b>ILUSTRACIÓN 58. Hora y fecha de la cita.....</b>	133
<b>ILUSTRACIÓN 59. Cita-Documento.....</b>	134
<b>ILUSTRACIÓN 60. Cita-Guardar.....</b>	135
<b>ILUSTRACIÓN 61-Guardado de cita .....</b>	136
<b>ILUSTRACIÓN 62-Datos de diagnostico .....</b>	138
<b>ILUSTRACIÓN 63-Registro de documento .....</b>	139
<b>ILUSTRACIÓN 64-Resultados de búsqueda.....</b>	140
<b>ILUSTRACIÓN 65. Modificación de datos .....</b>	141
<b>ILUSTRACIÓN 66. Guardado de datos.....</b>	142
<b>ILUSTRACIÓN 67. Confirmación de datos .....</b>	143
<b>ILUSTRACIÓN 68. Leyes de impacto al proyecto .....</b>	161
<b>ILUSTRACIÓN 69 Legislación que interviene con el objeto de estudio .....</b>	161
<b>ILUSTRACIÓN 70. Topología de la red Mundo Óptico .....</b>	173
<b>ILUSTRACIÓN 71 Topología de red-Entorno de desarrollo .....</b>	174
<b>ILUSTRACIÓN 72. Equipos de cómputo .....</b>	176
<b>ILUSTRACIÓN 73. Flujo de caja inicial .....</b>	181
<b>ILUSTRACIÓN 74. Nomina escenario inicial-Los autores .....</b>	183
<b>ILUSTRACIÓN 75. Flujo normal-Los autores .....</b>	184
<b>ILUSTRACIÓN 76. Escenario optimista-Los autores .....</b>	184
<b>ILUSTRACIÓN 77. Escenario optimista .....</b>	185
<b>ILUSTRACIÓN 78. Costo por tiempo actual-Los autores .....</b>	186
<b>ILUSTRACIÓN 79. Costo por actividad-Los autores.....</b>	186
<b>ILUSTRACIÓN 80. Tiempos con Software-Los autores .....</b>	187
<b>ILUSTRACIÓN 81. ahorro mensual-anual .....</b>	187
<b>ILUSTRACIÓN 82. Mapa organizacional-Los autores.....</b>	188

<b>ILUSTRACIÓN 83. Manual de funciones analista .....</b>	190
<b>ILUSTRACIÓN 84. Manual de funciones analista .....</b>	191
<b>ILUSTRACIÓN 85. Manual de funciones diseñados-Los autores.....</b>	192
<b>ILUSTRACIÓN 86. Manual de funciones diseñador .....</b>	193
<b>ILUSTRACIÓN 87. Manual de funciones desarrollador.....</b>	194
<b>ILUSTRACIÓN 88. Manual de Funciones desarrollador.....</b>	195
<b>ILUSTRACIÓN 89. Manual de funciones desarrollador.....</b>	196
<b>ILUSTRACIÓN 90. Costos nomina personal .....</b>	198

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>Anexo A - Manual de usuario .....</b>	146
<b>Anexo B - Presupuestación .....</b>	153
<b>Anexo C - Diccionario de datos .....</b>	199
<b>Anexo D - Resultados obtenidos.....</b>	207

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1. MVC .....</b>	62
<b>Figura 2. FACADE .....</b>	63
<b>FIGURA 3. Concentración de ópticas Colombia .....</b>	155
<b>FIGURA 4. Porcentajes de atenciones por departamento.....</b>	159
<b>FIGURA 5. Logos de los proveedores .....</b>	166
<b>FIGURA 6. Vivienda de la familia López Ruiz.....</b>	169
<b>FIGURA 7. Casa familia López Ruiz.....</b>	170
<b>FIGURA 8. Ubicación Mundo Óptico .....</b>	170
<b>FIGURA 9. Instalaciones Mundo Óptico .....</b>	171
<b>FIGURA 10. Ubicación regional .....</b>	171
<b>FIGURA 11. Cotización proveedor servidor opción 1.....</b>	175
<b>Figura 12. Cotización proveedor servidor opción 2 .....</b>	176

## **RESUMEN**

En este documento se examina la importancia del análisis, diseño e implementación de un software para la gestión optómetra en la compañía Mundo Óptico en la ciudad de Pereira, Risaralda para recopilar información acerca de la importancia de este proceso se hizo una recolección de información investigando en repositorios y revistas científicas sobre la importancia que tiene para una compañía la implementación de un sistema de información. Los datos analizados nos sugirieron que para que una compañía pueda ser exitosa y pueda competir en un mercado tan competitivo como es el del sector oftalmológico en Colombia, y particularmente en el eje cafetero, esta debe de contar con un sistema de información el cual ayude a que los procesos se lleven de una forma mucho más rápida y segura tanto para los empleados de la compañía como para sus clientes, cabe anotar que en el presente proyecto solo se lleva a cabo la sistematización de algunos de los procesos que se llevan a cabo en la óptica.

## **DESCRIPTORES**

Implementación, software, diseño, recopilación, sistema de información, procesos

## **ABSTRACT**

This document examines the importance of the design and implementation of a software for the optometrist management in the company Mundo Óptico in the city of Pereira, Risaralda to collect information about the importance of this process was a collection of information researching in repositories and scientific journals about the importance for a company of the implementation of an information system. The data analyzed suggested that in order for a company to be successful and be able to compete in such a competitive market as the ophthalmological sector in Colombia, and particularly in the eje cafetero, it must have an information system that helps that the processes are carried out in a much faster and safer way for the employees of the company and for their clients, it should be noted that in this project only the systematization of some of the processes carried out in the optics.

## **DESCRIPTORES**

Implementation, software, design, compilation, information system, processes

## **INFORMACIÓN BÁSICA DE LOS INTEGRANTES**

### **INTEGRANTE 1:**

Andrés Mauricio López Ruiz

Tel: 3007629457

Dirección: Bloque 1 apto 203 AltaVista cuba

[Andres3.lopez@ucp.edu.co](mailto:Andres3.lopez@ucp.edu.co)

Cargo desempeñado: Desarrollados semi Senior

Expectativas como graduado: ser un profesional con muchas virtudes y con buenas competencias laborales.

Intereses disciplinarios: la óptica mundo óptico es familiar, por ese motivo me veo en la necesidad de buscar una solución a la problemática actual.

### **INTEGRANTE 2:**

Julio Andrés Lotero Ramírez

Tel: 3205202149

Dirección Mz.21 C.13 La Hacienda

[Andres.lotero@ucp.edu.co](mailto:Andres.lotero@ucp.edu.co)

Cargo desempeñado: Investigador.

Expectativas: Ser un ingeniero de sistemas y telecomunicaciones, con valores, y capacidades suficientes para poder resolver cualquier problema tanto en el ámbito profesional como en el personal gracias a los conocimientos adquiridos en la universidad.

## **INTRODUCCIÓN**

La salud visual de las personas es un tema que preocupa comúnmente a toda la sociedad este problema es tratado normalmente por los profesionales de la optometría y la oftalmología ellos se concentran en organizaciones que además de entregar un diagnóstico emprenden acciones para dar soluciones a problemas visuales, estas organizaciones son las ópticas, en este caso la óptica Mundo Óptico.

La óptica Mundo Óptico busca posicionarse en el mercado como una empresa a la vanguardia en los servicios ópticos y oftalmológicos en la ciudad de Pereira, formada no solo por un equipo humano capacitado para dar un buen servicio a los clientes, si no también estando a la vanguardia con un software que ayude a que todo sea más fácil tanto para el personal de la óptica, como para los clientes.

La empresa en la actualidad presenta un crecimiento bastante significativo, por lo cual se hace necesario implementar una aplicación sistematizada de software, que ayude a que los procesos tanto comerciales como administrativos se puedan hacer de una forma más rápida y efectiva, haciendo de esta forma que los clientes estén cada vez más satisfechos con los servicios prestados.

Este documento se encuentra estructurado de la siguiente manera:

En la formulación del problema se describirá detalladamente las principales circunstancias que afectan la eficacia de los procedimientos. Para poder atacar los elementos causales se ha establecido un propósito general que junto a unos objetivos especificados se logrará llegar con la finalidad del plan investigativo. El marco teórico que es un capítulo de gran consideración. Incluirá unos precedentes

con relación al software y exploraciones semejantes que ayudan a complementar la idea del proyecto, una etapa final en la cual se estipulan las herramientas y equipos para para poder llevar a cabalidad este proyecto.

Se genera un espacio donde se va especificar el análisis de los requerimientos y de esta manera generar un documento necesario cuya información en el futuro servirá para el desarrollo del software, es decir, la codificación correcta del mismo.

Se delinearán los requerimientos, interfaces de usuario, arquitectura y demás atributos del sistema para lograr el óptimo resultado posible del desarrollo del proyecto.

## **1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

Actualmente la óptica mundo óptico se encuentra realizando los procesos de la compañía de forma manual, información de clientes, empleados, citas, asistencia con el optómetra, todos estos procesos se realizan en hojas de papel para posteriormente ser archivadas, llegando al caso de que se requiera un registro la búsqueda se debe realizar hoja por hoja este factor hace que los objetivos pilares de la empresa se vean afectados y que el tiempo de ejecución sea muy extenso.

El inconveniente anteriormente mencionado ha surgido por el tiempo y el orden que se debe cumplir para llevar a cabo un óptimo almacenamiento de archivos y diligenciamiento de papeleo. En procesos como historias clínicas hay un alto grado de responsabilidad, ya que, involucran papeles importantes del paciente con referencia al diagnóstico para su respectivo tratamiento en cuestión visual.

Se puede observar con gran relevancia que hay vicisitudes que obstruyen el óptimo desarrollo de actividades en la óptica, viendo así, la necesidad de buscar una solución a esta problemática.

## **2 PROBLEMA**

El problema más grande que genera la falta de sistematización de los procesos para la Óptica Mundo Óptico es la perdida de información, y pérdida de tiempo tanto para los pacientes como para los trabajadores de la Óptico ya que al realizarse de forma manual toda la recolección de información de los pacientes, genera demoras innecesarias tanto en el momento del paciente separar una cita como en el momento del doctor dar el diagnóstico

### **3 DELIMITACIONES**

El alcance del proyecto contempla la elaboración de dos módulos:

- **GESTIÓN DE CITAS:** Este módulo le permitirá a la empresa, registrar todas las citas, con su respectiva información personal, para llevar un control de quien es asignado a cada optómetra.
- **GESTIÓN OPTÓMETRA:** Este módulo mostrará la información detallada del paciente que debe de tener su historial clínica, su formulación medica tomando como prioridad la salud visual, a través de acciones de prevención, diagnóstico, tratamiento y corrección para el mejoramiento del paciente

El tamaño de los archivos que almacenará la aplicación se verá limitado por el tamaño máximo de almacenamiento del servidor hosting empleado.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar un software web responsive para la gestión optómetra de la empresa MUNDO OPTICO.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar el análisis por medio de la recolección de información que permita la especificación de los requisitos del software.
- Diseñar los modelos de datos, modelos lógicos, y modelos de interfaces del software.
- Implementar los modelos diseñados, modelo de diseño datos, modelo de diseño lógico, modelo de diseño de interfaces.
- Realizar pruebas unitarias y de integración al Software.

## 5 JUSTIFICACIÓN

En el paso de los años se ha venido presentando una seria de inconvenientes visuales en la población que ha generado un incremento relevante según el estudio realizado por la OMS (organización mundial de la salud), el cual concluye, que en el transcurso del tiempo alrededor de 285 millones de personas en el mundo adquieren una deficiencia visual, sin importar el estado socio económico, ya que estos defectos son patológicos y los obtiene el ser humano al momento de su gestación o se van generando en el trascurso de su vida por las perturbaciones visuales.

Mundo Óptico cuenta con sistemas computarizados que están a la vanguardia de la tecnología y también con un optómetro especializado que interviene con el diagnóstico para el paciente, por ende estamos seguros poder llegar con una solución sistematizada de software.

La implementación de tecnología en el mundo actual más allá de un lujo, se ha convertido en una necesidad para las pequeñas y grandes empresas ya que han reducido las barreras para la producción de los negocios, obtener ingresos de manera incrementable y mejorar los procesos para beneficio de la misma.

Mundo Óptico se vio en la necesidad de buscar una solución a los inconvenientes antes mencionados por ende se ha incentivado a diseñar una herramienta que le permita mejorar aspectos de control, tiempo y orden en la parte comercial y administrativa dentro de la compañía, ya que facilita los procesos eliminando de manera parcial todos los procedimientos manuales que afectan el rendimiento de la óptica.

La tecnología es un motor influyente para el crecimiento de una empresa de manera constante, generando cambios beneficiarios a nivel individual y lo más vital, al nivel de servicios que ofrecen. Económicamente es un valor considerable estar a la par

con tecnología, para progresar en competitividad del mercado con los servicios que brinda en optometría que, junto al software, bien planteado, es una combinación esencial para el aumento de recursos monetarios al establecimiento de manera sustancial.

Por otra parte, las causales que llevaron a la realización de este proyecto fueron poderle dar a óptica Mundo Óptico un plus que la diferencia de las demás ópticas con un sistema de información que no solo será un beneficio para esta sino que será un beneficio para las personas que acuden a ella ya que los procesos serán mucho más agiles y seguros.

## **6 MARCO TEÓRICO**

Si se habla de tecnología no solo se puede hablar de componentes físicos (hardware), aunque lo físico es de gran importancia, existe una gran cantidad de factores que influyen en el funcionamiento de dicha tecnología que no se puede tocar y que en muchos casos se desconoce, como es el software; ambos forman parte de un todo.

En la sociedad la tecnología ha pasado a ser una herramienta indispensable, no solo para nosotros sino hasta para las mismas empresas dado que ya implementan aplicaciones web y móviles para encontrar soluciones a problemas de la sociedad por lo tanto existen áreas donde que se desempeña en los Sistemas de Información.

Así que a largo de esta descripción del marco teórico, se pretende mostrar conceptos que se implementan Durante el aplicativo web responsive del proyecto para la empresa MUNDO OPTICO así como técnicas y tecnologías que permiten su desarrollo y aplicación , para comenzar:

Una nueva propuesta para tener diagnósticos más confiables y de esta forma poder ser más competitivos en el mercado óptico.

Se propone una forma de impactar positivamente la relación entre en cliente y la óptica, generando de esta forma confiabilidad en los resultados obtenidos.

Se promueve una idea innovadora con la cual se pueda llegar a empresas nacionales e internacionales.

Ahorro de tiempo: actividad, disponibilidad. Cuando se realiza la actividad de ingresar a la aplicación web y proceder a interactuar con la misma, el programa debe tener la disponibilidad completa del tiempo para que el usurario pueda realizar las gestiones necesarias que deseé.

Esta App será conectada directamente a toda persona con acceso a internet con el fin de proporcionar su atención, al ser aplicación a nivel web, debe estar conectada de forma con internet para alcanzar las propuestas de crecimiento. Seguridad y calidad: Confiabilidad es la primera palabra que se debe llevar el software con el cliente.

Para que la aplicación le brinde confiabilidad al cliente, una mayor seguridad y mejor calidad, se les garantiza un formato bien desarrollado y con estrategias de protección para el guardado de información de los clientes y a su vez los datos de la óptica.

Los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales. (Edgar Armando, 2005)

La implementación de sistemas de información en una compañía, brindan la posibilidad de obtener grandes ventajas, incrementar la capacidad de organización de la empresa, y tornar de esta manera los procesos a una verdadera competitividad. (La importancia de los sistemas de información en la empresa, 2011)

Las TIC facilitan el proceso de transmisión e intercambio de la información, que luego será evaluada en el sistema bajo ciertos criterios que incluyen la confiabilidad, calidad y oportunidad que brinda la información obtenida y gestionada. Pero no sólo es necesaria la inclusión de las más modernas tecnologías de información y comunicación para lograr un sistema de información eficaz, sino que además es imprescindible efectuar una capacitación acorde del personal que estará a cargo de

la manipulación de dichos datos. (Implementación de TIC para los sistemas de información, 2011)

Mediante la implementación de sistemas de información en una organización se obtienen grandes ventajas, tal como ahorro de tiempo en gestión de procesos, entre otros. Esto lleva a incrementar la capacidad de organización de la empresa al momento de realizar sus actividades diarias. (Importancia de los Sistemas de Información, 2017)

Se requiere de un completo sistema de información que le permita a las organizaciones situarse en un excelente lugar dentro del ámbito competitivo, al brindarle información oportuna, veras y fidedigna de toda su estructura, al igual que la interrelación que presenta está con los demás sistemas que interactúa, permitiéndole tomar las mejores decisiones a nivel organizacional. (Pardo Clavijo & Gonzales Jaramillo, 2014)

Los Sistemas de Información Gerencial (SIG) son todos los procedimientos relacionados y organizados que ayudan a los directivos de las empresas, sin importan su tamaño, a tomar decisiones. Son aplicables a todos los niveles de la empresa (operativo, de conocimiento, administrativo y estratégico). Contribuyen a mejorar la implementación de tecnologías de información, generan ventajas competitivas, mayor rentabilidad y procesos de negocios más eficientes porque van de la mano con la automatización. (Tobos Montilla, 2010)

El empleo efectivo de una entrada de información veraz, disciplinada, oportuna, controlada y exacta permitirá a las organizaciones la alimentación a un Sistema de información para toma más acertada de decisiones y por consiguiente, una contribución al éxito de la organización. (Tobos Montilla, 2010)

Lo que hace de los sistemas de información gerencial el tema más emocionante en los negocios es el cambio continuo en la tecnología, su uso administrativo y el impacto en el éxito de los negocios. Aparecen nuevos negocios e industrias, los anteriores desaparecen y las empresas exitosas son las que aprenden cómo usar las nuevas tecnologías (Kenneth C. & Jane P., 2000)

Los gerentes operacionales necesitan sistemas que lleven el registro de las actividades y transacciones elementales de la organización, como ventas, recibos, depósitos en efectivo, nóminas, decisiones de créditos y el flujo de materiales en una fábrica. Los Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS) proveen este tipo de información. (Kenneth C. & Jane P., 2000)

Definimos los sistemas de información gerencial como el estudio de los sistemas de información en los negocios y la administración. El término sistemas de información gerencial (MIS) también designa una categoría específica de sistemas de información que dan servicio a la gerencia de nivel medio. Los MIS proveen a los gerentes de este nivel reportes sobre el desempeño actual de la organización. Esta información se utiliza para supervisar y controlar la empresa, además de predecir su desempeño en el futuro (Kenneth C. & Jane P., 2000)

Un sistema de información es un conjunto de personas, datos y procedimientos que funcionan en conjunto. El énfasis en sistema significa que los variados componentes buscan un objetivo común para apoyar las actividades de la organización. Estas incluyen operaciones diarias de la empresa, la comunicación de los datos e informes, la administración de las actividades y la toma de decisiones. (Devment, 2013)

Los sistemas de información se constituyen en herramientas del manejo de información y el hecho de su desarrollo e implementación da lugar a que se tomen en cuenta las necesidades de la empresa sin olvidar los objetivos, misión y visión de la misma. Ya en su operación estamos frente a un medio que nos proporciona

información oportuna, fiable y precisa para una toma de decisiones en un moderno contexto de la empresa. (Murilla Roxana, 2006)

En las organizaciones los sistemas de información son los que permiten que la información necesaria llegue a tiempo a los departamentos, secciones, equipos de trabajo, personas, etc., de tal manera que las actividades puedan ser llevadas a cabo de una manera coordinada. (Murilla Roxana, 2006)

La gerencia industrial en estos tiempos considerados como la era de la información, se establece como el vuelo de un avión desde su despegue, vuelo y aterrizaje cuyo símil esta descrito en el modelo de planeamiento estratégico denominado "Balanced Score Card".

El proceso de desarrollo de Sistemas de Información permite establecer los indicadores de la cabina de control del avión en vuelo (la gerencia), y el hecho de estar en vuelo es el símil de la organización en operación, la herramienta de apoyo para que los relojes del panel de control de la "Cabina" muestren los pilotos "Gerentes" del avión (Organización), es el SIG y se subdivide en cinco partes:

- a. Viabilidad del Sig.
- b. Análisis de los Sig
- c. Diseño del Sig
- d. Desarrollo del Sig
- e. Implementación del Sig. (Romero B\*, Inche M\*, & Quispe A\*, 2002)

El objetivo de un plan de sistemas de información es proporcionar un marco estratégico de referencia para los sistemas de información de un determinado ámbito de la organización que integrados con la técnica de la administración de los Sistemas de Información permiten conducir y controlar milimétricamente a la organización. (Romero B\*, Inche M\*, & Quispe A\*, 2002)

Actualmente es de suma importancia que el ejecutivo de las organizaciones conozca los principios fundamentales de la gestión de la información, pues esto le hará competitivo en su actividad diaria, no olvidemos que nos encontramos en la era de la información y el conocimiento que al igual que el desconocimiento del inglés nos convierte en analfabetos de este milenio que acabamos de empezar. (Romero B\*, Inche M\*, & Quispe A\*, 2002)

Para administrar la información es preciso contar con la organización adecuada de los sistemas de información, la seguridad de la misma en los niveles de confidencialidad y la confiabilidad y grado de veracidad de las fuentes de la información que sirven de soporte en la toma de decisiones en la vida de las organizaciones entre la clasificación de la información tenemos:

- a. Información estratégica.
- b. Información de decisión.
- c. Seguridad de los sistemas de información:

\*Seguridad de la información.

\*Control y niveles de seguridad de información.

\*Los encriptamientos.

\*Los riesgos del internet y extranet.

\*Prevención de riesgos en intranet. (Romero B\*, Inche M\*, & Quispe A\*, 2002)

Un sistema de información gerencial es un conjunto de sistemas de información que interactúan entre si y que a su vez proporcionan información a la administración acerca de las necesidades que se tienen en las operaciones. “Los sistemas de información administrativa (MIS) ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas” (DominguezCoutiño, 2012)

Un sistema de información tiene la capacidad de reducir costos, reemplazando capital y mano de obra, pero también disminuye el costo de las transacciones, esto es, el costo que se genera por la participación de una empresa en un mercado. (DominguezCoutiño, 2012)

Un sistema de información también llega a reducir los costos internos de administración. Teoría de la agencia: cada empleado pelea por sus propios intereses, pero cuando hay tecnología de por medio es más fácil de controlar, algo que tiene mucha más importancia cuando una empresa está en crecimiento. (DominguezCoutiño, 2012)

Los sistemas de información, son sistemas que producen información necesitada por los gerentes para administrar, esto ayuda a que la empresa sea mucho más competitiva ya que toda la información se encuentra sistematizada, y el margen de error es mucho menor que la información física. (Cáseres, 2014)

El proceso de análisis y diseño para el desarrollo de un sistema de información se inicia a petición de una persona o un grupo, generalmente directivos de empresas en crecimiento, esto lo hacen para estar a la vanguardia de la tecnología y tener una información mucho más veras y confiable. (Cáseres, 2014)

El entorno cada vez más competitivo y exigente en el que tienen que desenvolverse actualmente las empresas ha obligado a mejorar de forma drástica la gestión y a facilitar la integración de las distintas áreas funcionales, con el objetivo de poder ofrecer un mejor servicio a los clientes, reducir los plazos de entrega, minimizar los inventarios de productos. (Vieites Gómez & Suárez Rey)

Los Sistemas Integrados de Gestión (ERP1) surgen en los años noventa como una evolución de los existentes hasta la fecha: sistemas de gestión de inventarios y planificación de la producción, en sus distintas versiones (MRP: Material

RequirementsPlanning, de los años setenta; MRP II: ManufacturingResourcesPlanning, de los años ochenta); programas de contabilidad; aplicaciones de gestión de la facturación; etc. Los sistemas ERP (Enterprise ResourcePlanning) tienen el objetivo de facilitar la gestión de todos los recursos de la empresa, a través de la integración de la información de los distintos departamentos y áreas funcionales. (Vieites Gómez & Suárez Rey)

“Un sistema de información es una combinación organizada de personas, hardware, software, redes de comunicaciones y recursos de datos que reúne, transforma y disemina información en una organización” (O’Brien, 2001). En tal sentido, Laudon y Laudon (2000), considera a los sistemas de información de gran utilidad para apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control; también pueden ayudar a los administradores y al personal a analizar problemas, visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos. Los sistemas de información mejoran la efectividad gerencial y profesional formando parte de la estrategia de un negocio. La nueva tecnología tiene un impacto significativo sobre la línea de producción de una empresa garantizándole ventajas competitivas sostenibles. (Prieto & Martínez, 2004)

El objetivo de un sistema de información organizacional es doble. Por un lado, se trata de aumentar la eficacia de los procesos operacionales basados en la recolección, almacenamiento y procesamiento de datos. Si se consideran los datos y la información como un recurso, un aumento de productividad unido a la gestión de este recurso, se traduce, en una disminución de los gastos de operación. Por el otro lado, el objetivo es también, y principalmente, mejorar la eficacia de los procesos administrativos de planificación, de control y de toma de decisiones, proporcionando una información más pertinente, más completa y más oportuna, y suministrando los medios para analizar esta información. (Prieto & Martínez, 2004)

La actual crisis económica mundial acentúa la importancia del control gerencial, basado en los sistemas de información de las organizaciones, como una de las primeras líneas de defensa de los empresarios ante costos crecientes y recursos en reducción. Igualmente, los rápidos cambios en el medio donde deben funcionar las empresas, le han agregado urgencia a la necesidad de los ejecutivos de desechar viejas técnicas y encontrar nuevas formas para lograr mejorar su de producción, garantizándose mayores niveles de productividad. En esta área, (y como se ha afirmado a lo largo de este artículo), los sistemas de información son considerados una herramienta muy útil en dicho proceso. (Prieto & Martínez, 2004)

Existe la necesidad de convertir las técnicas administrativas tradicionales por las modernas empleando recursos tecnológicos como son los Sistemas de Información con el fin de contribuir con su desarrollo, crecimiento y competitividad. La integración de estos Sistemas de Información con enfoques modernos de Sistemas de Gestión del conocimiento y estrategias empresariales dirigidas a la buena atención de los clientes hacen que los empresarios adopten un pensamiento sistémico y estratégico, conduciéndolos a formar parte activa de la aldea global de la sistematización de procesos. (M\*, Vega Escobar, J\*, & Rincón, 2007)

La información es un componente básico para el crecimiento de cualquier organización, aumentar la sinergia con alternativas soportadas en estrategias y tecnologías modernas que permiten agilizar los niveles de administración y competitividad de las empresas, lo cual es de gran utilidad para los dueños con perspectivas de abrir nuevos mercados brindando mejores servicios. Por eso es imprescindible elaborar nuevos modelos para alcanzar desarrollos en los distintos campos de la ciencia y la tecnología, y de esta forma lograr sistematizar los procesos que se llevan a cabo dentro de la compañía. (M\*, Vega Escobar, J\*, & Rincón, 2007)

Software a instrucciones (programas de cómputo) que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados; también lo describe como estructuras de datos que permiten que los programas manipulen en forma adecuada la información. No hay duda de que podrían darse definiciones más completas. Pero es probable que una definición más formal no mejore de manera apreciable nuestra comprensión

Una base de datos, en su definición más sencilla, es una colección de archivos relacionados. Imagine un archivo (ya sea en formato de papel o electrónico) que contenga 10s pedidos de ventas de una tienda. También existirá otro archivo de productos, en el que se incluyen 10s registros sobre existencias. Para completar un pedido, necesitará buscar el producto en el archivo de pedidos y 10s niveles de existencias relativos a dicho producto en el archivo de productos. Una base de datos y el software que controla la base de datos, denominado sistema de administración de base de datos (DBMS), le ayudará a realizar estas tareas.

La mayor parte de las bases de datos actuales son de tipo relacional. Se denominan así porque utilizan tablas de datos relacionadas por un campo en común.

¿Por qué es importante? El diseño permite crear un modelo que se evalúe respecto de su calidad para mejorarlo antes de la generación de contenido y código, de la realización de las pruebas y del involucramiento de un gran número de usuarios. El diseño es el lugar donde se establece la calidad de la webapp.

¿Cuáles son los pasos? El diseño de una webapp incluye seis etapas principales que son orientadas por la información obtenida durante la modelación de los requerimientos. El diseño del contenido utiliza el contenido del modelo (desarrollado durante el análisis) como la base para establecer el diseño de los objetos del contenido. El diseño estético (también llamado diseño gráfico) establece la vista y sensación que el usuario final percibe. El diseño arquitectónico se centra en la

estructura general de hipermedios de todos los objetos y funciones del contenido. El diseño de la interfaz establece la distribución y mecanismos de distribución que definen a la interfaz de usuario. El diseño de la navegación define la forma en la que el usuario final navega a través de la estructura de hipermedios. Y el diseño de los componentes representa la estructura interna detallada de los elementos funcionales de la webapp.

¿Cuál es el producto final? El principal producto que se genera durante el diseño de la web App es un modelo del diseño que incluye aspectos del diseño del contenido, de la estética, de la arquitectura, de la interfaz, de la navegación y en el nivel de componentes

Filosofía o nuevo enfoque para solucionar los problemas de diseño para la gran diversidad de resoluciones y dispositivos. Quiere eliminar la necesidad de diseños diferentes y nuevos desarrollos para distintas resoluciones y por el contrario, sugiere que nuestro desarrollo debe dar soporte y responder a la necesidad del contexto sobre el que se esté ejecutando, teniendo en cuenta parámetros como el tamaño de pantalla, el tipo de dispositivo o la orientación. La página web debe de tener la capacidad de adaptarse a cada dispositivo, creando una solución única

Como dice (Aja Quroja, 2002), En la era de la información, de la explosión de sus tecnologías, se vive la etapa en la que la humanidad ha alcanzado un desarrollo imprevisible; cada día son mayores las diferencias sociales, políticas y económicas. Se habla constantemente sobre la sociedad de la información, es visible el paso de las sociedades industriales a las posindustriales y del conocimiento, donde el factor esencial de progreso es el conocimiento.

Todas las Micro, Pequeñas, y Medianas empresas necesitan un software que les ayude a llevar una administración de los procesos que se llevan a cabo en esta, y

de esta forma poder disminuir costos y tiempos en los procesos realizados. (. Pino, 2006)

Actualmente en el ámbito del desarrollo de software a nivel mundial las pymes ocupan un considerable porcentaje del número de empresas generando el 52% del producto interno bruto de los países y alrededor del 72% de los empleados formales. Sin embargo, aun cuando es importante asegurar la calidad en sus productos, existe una carencia en la implementación de procesos o modelos formales enfocados en el desarrollo de software que las ayuden a las organizaciones a dirigir esta necesidad (Muñoz, Gasca, & Valtierra, 2014).

Las empresas modernas, y los universitarios que se preparan para incorporarse a éstas, no pueden dar la espalda a una nueva realidad: la complejidad y el dinamismo del entorno modifican los factores estratégicos de éxito de las empresas. En este contexto, las tecnologías de la información facilitan la renovación de los procesos de dirección y permiten su adaptación a las nuevas circunstancias. (Sixto Jesús Arjonilla Domínguez, José Aurelio Medina Garrido Ediciones Pirámide, 2009).

Alberto R. Lardent nos comenta sobre los sistemas de información para la gestión empresarial nos muestra aportes los métodos para lograr, el diseño de un sistema de información cuando se decide iniciar un proyecto informático. (Pearson, 2001)

Mario Aguer Hortal Este autor nos menciona en su libro la era de las organizaciones virtuales sobre las organizaciones y la importancia que deben tener en cuenta; las virtualizaciones para basarse en el conocimiento y la tecnología de la información. Así, tras una aproximación a las funciones de la organización y a las estructuras organizativas convencionales y nuevas, se analizan el ciberespacio como medio en las organizaciones virtuales, los modelos estructurales, los nuevos sistemas de dirección y el nuevo liderazgo de la organización (MARIO AGUER HORTAL ,2005).

Roberto Carballo desde hace años llevaba una investigación de acuerdo a La necesidad vinculada al cliente donde refleja que hay que comprenderla y debe ser el acompañante de nuestro trabajo. Saber entender la necesidad del cliente es el principio de cualquier emprendimiento. La segunda es el modelo, obtener la máxima Calidad, la tercera es la comunicación y la cuarta es el Conocimiento, quizás la que tiene más horizonte y futuro y nos enfocamos para el desarrollo.

Cada vez más se observan los esfuerzos orientados a adecuar las organizaciones al complejo escenario en que se mueven. Cambios de reglas de juego, incremento de la competencia, apertura al mundo a través de la tecnología, hacen al cliente mucho más exigente, modificando sus demandas y necesidades, es por eso que los sistemas de información son tan importantes para las PYMES, ya que gracias a estos pueden tener toda su información sistematizada, y esto ayuda a que el margen de error de la información sea mucho menor. (Lanus, 2010).

La gestión de procesos de información en el sector de la salud es sumamente importante, ya que en los centros hospitalarios se maneja información de vital importancia acerca del estado de salud de los pacientes, por eso es preciso tener toda la información sistematizada para de esta forma garantizar fluidez en los procesos de intercambios de historias clínicas entre diversos centros hospitalarios. (MOYA)

Las TI, tecnologías de la información, nos brindan un sistema de administración moderna, ya que se basa en la sistematización de toda la información, disminuyendo de esta forma, tiempo y costo tanto para las empresas, como para los clientes de esta. (Ruiz I., Paul, Raffo, & Hinojosa, 2003)

La gestión de procesos de la información, han permitido a las empresas, desarrollar nuevos métodos de administración basados en la sistematización de estos, estos

software poco a poco se han convertido en los pilares fundamentales para las Pymes (ZARATIEGUI).

Las empresas, analizan las principales aplicaciones que permiten gestionar la información y el conocimiento, e incidiendo en cuáles son los factores claves a tener presentes para su correcta implantación. Allí hablan de las tecnologías de la Información y la Comunicación desde una perspectiva empresarial (ALVARO GOMEZ VIEITES, 2011)

Los sistemas de información son elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de un organización para elevar el nivel de conocimiento que permita un mejor apoyo de la toma de decisiones (peña, 2006)

Para peralta un sistema de información son elementos que interactúa entre sí con el fin de apoyar a las actividades de una empresa. Teniendo en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema pueda operar (peralta ,2008)

Como dice [1], En la era de la información, de la explosión de sus tecnologías, se vive la etapa en la que la humanidad ha alcanzado un desarrollo imprevisible; cada día son mayores las diferencias sociales, políticas y económicas. Se habla constantemente sobre la sociedad de la información, es visible el paso de las sociedades industriales a las posindustriales y del conocimiento, donde el factor esencial de progreso es el conocimiento.

Todas las Micro, Pequeñas, y Medianas empresas necesitan un software que les ayude a llevar una administración de los procesos que se llevan a cabo en esta, y de esta forma poder disminuir costos y tiempos en los procesos realizados. [2]

Actualmente en el ámbito del desarrollo de software a nivel mundial las pymes ocupan un considerable porcentaje del número de empresas generando el 52% del producto interno bruto de los países y alrededor del 72% de los empleados formales. Sin embargo, aun cuando es importante asegurar la calidad en sus productos, existe una carencia en la implementación de procesos o modelos formales enfocados en el desarrollo de software que las ayuden a las organizaciones a dirigir esta necesidad [3]

## **7 ANTECEDENTES**

Se da inicio en el año 2001 con el objetivo de crear un sistema administrativo que lograra reducir costos y hacer que de esta forma la clínica pudiera ser una de las más reconocidas, no solo por brindar un buen servicio, si no por estar a la vanguardia de la tecnología ( [4]Caicedo López & Herrera Carvajal, 2001)

Dos años más tarde en el año 2003 con el objetivo de elaborar un sistema de información (Vera, 2003) La creación de esta Tesis surge como respuesta a la necesidad de automatizar el manejo de los registros de las historias clínicas de los pacientes de los hospitales de Guayaquil, y de esta manera mejorar tiempos en los procesos internos.

Debido a la necesidad que había en la ciudad de Pereira de tener un software contable que fuera accesible para todo tipo de empresas se creó el software (palacios [5], 2004), este logro ser uno de los primeros gestores de información económicos que llego a la ciudad de Pereira

Posteriormente salió a la luz (Valentín, 2006), El proyecto profesional ha sido desarrollado como parte del Proyecto Salud llevado a cabo por alumnos de la facultad de Ingeniería de Software; este tiene como objetivo fundamental desarrollar un software para automatizar los principales procesos del laboratorio clínico del Instituto de Salud del Niño (ISN), al cual se le ha llamado LabSoft, LabSoft permite a los usuarios registrar las órdenes de laboratorio de los pacientes internos y externos del ISN, las muestras y los resultados, puede comunicarse con los sistemas externos de Facturación, Historia Clínica y Seguridad e igual forma trabajar independientemente, permite a los pacientes y médicos ver los resultados vía Internet, entre otras características.

En Octubre del 2007, se dio a conocer un proyecto denominado “Desarrollo de un sistema para la publicación de horarios de atención y reserva de citas médicas basado en dispositivos de telefonía móvil”, el objetivo de este proyecto fue desarrollar un sistema para la publicación de horarios de atención y reserva de citas médicas mediante basadas en dispositivos de telefonía móvil

Este mismo año salió a la luz un proyecto denominado (Diseño e implementación de un sistema de información para la asignación de citas de consulta externa en las áreas de medicina general, odontología y psicología, 2007), El alcance del diseño y desarrollo de un Sistema de Información está limitado a prestar servicio en el área de consulta externa, en los servicios de medicina general, odontología y psicología. Así mismo, esta aplicación permitirá llevar a cabo un control sobre la asignación de citas a los usuarios de la entidad prestadora de salud, de tal forma que posibilite a las personas encargadas de la atención médica, elaborar una agenda de servicio, en la cual se especifique el horario de atención de sus pacientes. Por parte de los usuarios externos a dicha entidad, el Sistema de Información les permitirá dar trámite a sus solicitudes de atención, así como una respuesta rápida sobre el día, hora y profesional que les atenderá.

Más tarde (Lozano Cantillo &Fuquene, 2007), el objetivo de este proyecto buscaba diseñar y Desarrollar un Sistema de Información WEB capaz de tramitar, asignar y programar el servicio de citas médicas, de Medicina General, Odontología y Psicología a los pacientes

Posteriormente en el año 2008 Escobar Carranco. Eva María y Hallo Yáñez. Fabián Eduardo, desarrollaron un módulo para la administración de historias clínicas para el área de consulta externa del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, con el desarrollo y la implementación de este proyecto se lograron sistematizar las historias clínicas de este hospital

En septiembre del 2008 en el mismo centro hospitalario se presentó un proyecto de titulación llamado, “Desarrollo e implantación del sistema de gestión de turnos para consulta externa del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo”, este proyecto consistía en desarrollar un sistema de información para la asignación de citas médicas en el área de consulta externa del hospital

Este mismo año se presente una idea de proyecto llamada (Romero Solís& Rosero Cuaspa, 2008), con este proyecto se buscaba una unificación de historias clínicas entre los hospitales, para de esta forma tener una información mucho más rápida y asertiva a la hora de atender a los pacientes

Secuencialmente se dio a conocer una idea de emprendimiento llamada (Vásquez Barrionuevo & Estrella Rubio, 2008), con la implementación de este la empresa exportadora de flores, logró convertirse en la empresa número uno en el mercado, ya que a esa fecha era la única que contaba con un sistema de información

A continuación (Molina Calvo Piña & Colla Guazo Loachamin, 2008-2013), con el desarrollo de este software se logró obtener una unificación en el historial clínico de los militares de la fuerza aérea Ecuatoriana

En el año 2009 en los centros diagnósticos de la ciudad de Pereira para poder separar una cita médica, era necesario desplazarse hasta el establecimiento, esto conllevaba demoras y gastos extras tanto para pacientes, como para las clínicas, por lo cual en ese año estudiantes de esta ciudad propusieron un sistema de información para la gestión de las citas médicas, con el cual las personas pudieran realizar estos procesos desde sus casa o lugares de trabajo

Un años después un estudiante de la Universidad Javeriana plantea un proyecto (GOYENECHE MONTOYA, 2010) en cual tiene como objetivo dar una solución a una problemática mediante un sistema de información que consiste en reorganizar

los procesos de atención de pacientes, con el soporte de un sistema de información, que facilite el manejo de la información confidencial contenida en las historias clínicas y permita tener un control total sobre éstas.

En el presente año 2010 Ingenieros de la ciudad de Pereira publicaron un artículo científico llamado “Capsoft, sistema de información para la gestión de la información clínica”, El producto resultado de esta investigación fue una herramienta software que actualmente permite la gestión de información de los procesos que se realizan al interior de la IPS:

Un año más tarde (QuetalPasquel, 2011), El presente proyecto tuvo como objetivo solucionar los problemas de información de pacientes, médicos y de gestión de turnos, procesos que hasta la fecha la Clínica "Santa Fe" los realizaba de manera manual. Para solucionar los problemas antes mencionados fue creado un sistema web el cual cuenta con los siguientes módulos: Usuarios, Administración de Pacientes, Administración de Médicos, Gestión de Turnos, Administración de Turnos y emisión de Reportes.

Para el año 2011 (QuetalPasquel, 2011), El presente proyecto tuvo como objetivo solucionar los problemas de información de pacientes, médicos y de gestión de turnos, procesos que hasta la fecha la Clínica "Santa Fe" los realizaba de manera manual. Para solucionar los problemas antes mencionados fue creado un sistema web el cual cuenta con los siguientes módulos: Usuarios, Administración de Pacientes, Administración de Médicos, Gestión de Turnos, Administración de Turnos y emisión de Reportes.

Posteriormente (Aguilar, 2011), con este sistema se logró hacer seguimiento al riesgo dentro del mejoramiento de la calidad y mantenimiento del proceso de habilitación en salud de la clínica de Optometría de la Universidad de la Salle

Meses más tarde (Franco Nicolade, 2012), Esta tesis titulada “Aplicación web para la Administración Online de Citas Médicas en el Centro Médico de Orientación y Planificación Familiar Cemoplaf-Otavalo; Utilizando el Patrón de Arquitectura MVC en php”, optimiza y estandariza el flujo de la información dentro de cada uno de los procesos de manejo de usuarios, reservación de citas médicas, administración de médicos, secretarias, creación de especialidades médicas.

Unos años más tarde en la Clínica Dental Becerra de la ciudad de Bogotá, se realizó la implementación de un portal web para la gestión y administración hospitalaria de esta clínica debido al crecimiento que tenía esta en ese momento era imposible manejar la información de forma manual, por lo cual la sistematización de ese portal contribuyó al crecimiento de este centro médico

Seguidamente dio a conocer una idea de proyecto (Villagómez Tusa, 2013), el objetivo de este era mantener un control en los procesos que se llevaban a cabo en la fundación como control de historias clínicas, ingresos generales, administración de pacientes, administración de sucursales, administración médica, administración de turnos y gestión de reportes

En el transcurso de este mismo año se dio a conocer una idea de proyecto llamada (Pineda Mascas, 2013), El presente proyecto de titulación surgió en respuesta a la necesidad de automatizar la administración de las historias clínicas de los pacientes de la clínica "REHABILITAR S.A." que hasta esa fecha se realizaban manualmente.

Franco Nicolade. Amparo Alejandra, fecha 2012-12-13, “Desarrollar una Aplicación Web Para La Administración Online De Citas Médicas En El Centro Médico De Orientación Y Planificación Familiar CEMOPLAF-OTAVALO; Utilizando El Patrón De Arquitectura MVC en PHP.”, Esta tesis titulada “Aplicación web para la Administración Online de Citas Médicas en el Centro Médico de Orientación y Planificación Familiar Cemoplaf-Otavalo; Utilizando el Patrón de Arquitectura MVC

en php”, optimiza y estandariza el flujo de la información dentro de cada uno de los procesos de manejo de usuarios, reservación de citas médicas, administración de médicos, secretarías, creación de especialidades médicas.

Más adelante salió a la luz un proyecto denominado (Páez, 2012), este gestor de información fue implementado y es el que maneja actualmente la universidad libre de Bogotá, para manejar la información de sus estudiantes y sus trabajadores

Secuencialmente fue dada a conocer (Reascos Paredes & Mayanquer Quistal, 2013), El presente proyecto desarrolla una aplicación web para el Control de Atención al Paciente en la Unidad Médica del GAD-I, el sistema permite almacenar la información de los pacientes de una forma más segura y ordenada, permitiendo que estos procesos se realicen con mayor rapidez.

Un tiempo después (Real Peñafiel & Ipiales Ipiales, 2013), El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad automatizar la información que se manejaba en el Subcentro de salud de San Antonio de Ibarra, como una herramienta que agilite el quehacer diario de la institución. Se abordan las siguientes temáticas: Plataforma web; análisis de herramientas libres para el diseño web; software libre y desarrolladores; diferencias entre software libre, código abierto y freeware; el software libre en el Ecuador; Software médico en el Ecuador; diseño de la solución; construcción del sistema; implementación; instalación y capacitación.

Rea peñafiel. Xavier Mauricio, Ipiales Ipiales. Jorge Aníbal, fecha 10-jul-2013, “”, El presente trabajo de investigación tiene como finalidad automatizar la información que se maneja en el Subcentro de salud de San Antonio de Ibarra, como una herramienta que agilite el quehacer diario de la institución. Se abordan las siguientes temáticas: Plataforma web; análisis de herramientas libres para el diseño web; software libre y desarrolladores; diferencias entre software libre, código abierto y

freeware; el software libre en el Ecuador; Software médico en el Ecuador; diseño de la solución; construcción del sistema; implementación; instalación y capacitación.

Este mismo año (Díaz, 2013), este proyecto buscó implementar un sistema de información que ayude a tener al día la información y la automatización de historias clínicas de la compañía

A continuación se dio a conocer (Sánchez, 2013), con este proyecto se logró la automatización de historias clínicas, y se logró tener una página web, por la cual sacar citas médicas

Un año después (Propuesta de mejoramiento en procesos y logística interna en la compañía centro visual del occidente, 2014), para esta investigación se realizó un análisis de la producción mediante la herramienta de métodos estándares de ingeniería los cuales permitieron realizar un diagnóstico que permitiera responder la pregunta por qué la compañía no logra cumplir con la demanda de lentes ópticos, siendo el punto de partida para el presente trabajo. Así mismo, permitió plantear soluciones en los procesos, reducción de tiempos y recorridos en la operación. Cada alternativa se evaluó desde el punto de vista de impacto económico en la compañía.

Este mismo año (Propuesta de mejoramiento en procesos y logística interna en la compañía centro visual del occidente, 2014), pretendió analizar las problemáticas de una compañía del sector óptico, desde el punto de vista de la Administración de la Cadena de Suministro Interna, específicamente enfocada hacia la satisfacción de la demanda, haciendo énfasis en la capacidad interna de producción. Para esto se tomó como caso de estudio el Centro Visual de Occidente – Laboratorio Óptico. Se realizó un análisis de la producción mediante la herramienta de métodos estándares de ingeniería los cuales permitieron realizar un diagnóstico que permitiera responder la pregunta por qué la compañía no logra cumplir con la demanda de lentes ópticos, siendo el punto de partida para el presente trabajo. Así mismo,

permitió plantear soluciones en los procesos, reducción de tiempos y recorridos en la operación. Cada alternativa se evaluó desde el punto de vista de impacto económico en la compañía.

Este mismo año se dio a conocer la propuesta de (APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA Y CONTROL DE GESTIÓN EN UNA ORGANIZACIÓN SIN FINES DE LUCRO: CASO ONG PSICOLOGOS VOLUNTARIOS, 2014), con este sistema se logró tener información detallada acerca del rendimiento que tenían los psicólogos voluntarios de la universidad de Chile

Posteriormente (Lles Valles, 2014), la investigación en la que se fundamentó el desarrollo de la presente tesis tiene como finalidad, analizar y mejorar los procesos de gestión de pacientes y control de inventarios de medicamentos en la clínica Dental Brito, mediante la implementación de un sistema automatizado vía web, el mismo que mejorará los objetivos propuestos para alcanzar el éxito de la Clínica.

En el año 2015 sale a la luz un proyecto que buscaba elaborar un sistema de información para el análisis y el control de historias clínicas para el hospital Maternidad Padre Luis Variara, esta idea nació de la necesidad que tenía este centro hospitalario de automatizar los procesos que hasta ese momento se realizaban de forma manual.

Seguidamente se implementó en el hospital municipal del día de Posorja Isabel Estrada de Jurado un sistema de historias clínicas web para el departamento de cardiología de este centro hospitalario, con la puesta en marcha de este proyecto se lograron reducir los tiempos en los procesos de atención de pacientes, haciendo que de esta forma se brindara un servicio de mejor calidad

Un poco más tarde (Hoston Sánchez & Uribe Naranjo, 2015), este proyecto logró desarrollar un sistema de información web que permitió la automatización de citas psicológicas y mantenimiento de agendas de los profesionales en la Clínica para la Familia.

Luego (Delmar, 2015), este proyecto brinda información acerca del estado de salud de los pacientes, ayudando a mantener la información actualizada

Un año más tarde el 26-feb-2016, los directivos del centro de salud Casa Cuna Gangotena Posse, implementaron un prototipo de sistema de gestión de historias clínicas, con el cual lograron tener una información mucho más segura, ya que antes de esta sistematización todo el acarreo de historias clínicas se realizaba de forma manual, lo cual generaba perdida de información

Posteriormente En el año 2016 se realizó un Proyecto (Benites, Albujar, Arambulo, Torres, & Mantilla, 2016) para la universidad de Piura, donde se propone una alternativa de solución al diseñar un prototipo de software que permitirá una gestión automática de las historias clínicas de este centro médico para mejorar el servicio de atención a sus pacientes, y de esta forma poder minimizar los tiempos en los servicios prestados.

El 26-feb del año en curso se realizó la presentación de una idea de proyecto denominada “Desarrollo de un sistema prototipo para la gestión de historias clínicas del personal de la Escuela Politécnica Nacional”, este proyecto se realiza con la finalidad de minimizar los tiempos tanto para pacientes, como para los doctores a la hora de usar la información que hasta el momento se realiza de manera manual.

En transcurso de este mismo año (Pérez Campo, 2016), con la implementación de este sistema se buscó reducir costos, ya que toda la información quedara digital con

esto se logró aumentar los ingresos y llegar a ser una empresa competitiva en el mercado

Posteriormente (Trejo España & Cuzco Cuzco, 2016), El presente proyecto es el desarrollo de un sistema informático para la automatización del proceso de seguimiento clínico odontológico, la cual será implantada en Cayambe que fue tomada como cantón piloto, el sistema permite almacenar toda la información de pacientes, médicos y trabajadores de todas las edades, permitiendo tener datos de manera más ordenada y disponible, y así agilizando el proceso en esta área de la medicina odontológica.

Al siguiente año salió la propuesta de un sistema de información llamado (Rosa Palhua& Mendoza Montreuil, 2017), La presente tesis tuvo como principal objetivo Implementar un sistema de información para la administración de pacientes de la clínica privada Clinifé, la cual permitió al centro médico contar con información completa y en tiempo real sobre los pacientes, agilizando el flujo de sus procesos para la generalización de citas médicas, mejorando el control de las historias clínicas a su vez y salvaguardando la información de una mejor manera.

En el transcurso del mismo año se dio a conocer un proyecto denominado (Ortega Bustamante &Chandi Tapia, 2017), con este proyecto se logró tener una información mucho más confiable, ya que el índice de información perdida es mucho menor si la comparamos con la información que se perdía cuando la información se manejaba de forma manual

Sucesivamente salió a la luz un proyecto denominado (Desarrollo de un prototipo de sistema de gestión de historias clínicas y el dimensionamiento de infraestructura en entorno cloud, 2017), el proyecto se basa en implementar un sistema prototípico para gestionar historias clínicas en el área de emergencia y dimensionar la infraestructura necesaria para dicho software.

Posteriormente (Propuesta para la implementación de un sistema de control en el área de gerencia de medicamentos a fin de disminuir las quejas generadas en el proceso de distribución y entrega, 2017), este es un sistema de control en cualquiera de las áreas referentes a los medicamentos que permita controlar los proceso y disminuir las quejas generadas en el proceso de distribución y entrega, ya que esto repercute en el mejoramiento de las gestiones de compras y control de inventarios de medicamentos, teniendo como referentes los principios de la seguridad social en salud asociadas a la ley 100 de 1993, implementación de normas de gestión como la ISO 9001:2008 la cual está enfocada hacia el mejoramiento de los procesos y la satisfacción de las necesidades de los usuarios

Este mismo año (Real Simaleza, 2017), El objetivo de este objetivo fue implementar Software De Gestión De La información de las historias clínicas del servicio de hospitalización en el Hospital General Santo Domingo.

En marzo del año en curso se dio a conocer un sistema de información llamado (Padilla Sánchez, 2018), el presente trabajo investigativo tuvo como objetivo implementar un Sistema Web enfocado en la administración mediante Frameworks Html5 para el registro de Historias Clínicas Odontológica Única (MSP) en el Consultorio – Laboratorio Dental NYK de Puyo.

Meses más tarde (Cobo Campo & Uribe Pérez), este proyecto busca desarrollar una aplicación web móvil para la gestión de una historia clínica unificada para los Colombianos

Posteriormente salió a la luz (Propuesta estratégica para el mejoramiento de la gestión de procesos del macro proceso gestión de la tecnología informática de la secretaría de educación del municipio de Turbo, 2018)", con este proyecto se pretende mejorar el macro de proceso gestión de la tecnología informática de la secretaría de educación de Turbo, a través del enfoque de integración basado en la

gestión de proceso, el cual nos permite realizar un análisis del estado actual (AS-IS) a través de la modelación, para la representación de las interacciones que nos permitan visualizar las inconsistencias del macro proceso y así poderlo alinear a la estrategia organizacional

Seguidamente (VISUALSIO), este proyecto nació con el principal objetivo de agilizar la búsqueda de pacientes y la información relevante a ellos, para evitar el tedioso trabajo y la pérdida de tiempo que implica consultar los libros de recetas, con VISUALSIO software para ópticas, el operador de la Óptica puede acceder a los datos del paciente en escasos segundos.

Proyecto denominado “”Asesores Informáticos creó VISUALSIO software para ópticas, presentado oficialmente en las "Jornadas de Óptica del Centro de la República".

## 8 METODOLOGÍA

### 8.1 METODOLOGÍA EN CASCADA

La metodología que se empleó para el desarrollo de este proyecto de software es cascada el cual implica un desarrollo rígido.

Está es una secuencia de actividades que consisten en:

- Análisis.
- Diseño.
- Implementación.
- Verificación.

Se utilizó esta metodología ya que es ágil y permite estimar calendarios y presupuestos con mayor precisión, ya que el modelo está diseñado de tal forma que para iniciar una nueva etapa en el desarrollo del Software antes se debe finalizar la etapa anterior, al finalizar cada etapa se debe realizar una revisión final la cual nos determina si podemos iniciar o no la nueva fase. [6]

**Análisis:** durante esta fase se realizó la recolección de datos, se analizó como se estaban llevando a cabo los procesos para poder automatizarlos de una forma adecuada, realizando investigaciones en revistas especializadas y repositorios de casos exitosos sobre sistemas de información, en esta fase se especificaron los requisitos.

**Diseño:** durante esta fase se llevó a cabo el diseño y la especificación del sistema, planeación y definición de la metodología del software, definición del motor de bases de datos, definir los Mock Ups, diseño de bases de datos, diseño de casos de uso y diagramas de flujo.

**Implementación:** programación y pruebas unitarias, codificación del BackEnd, codificación del FrontEnd, validación del flujo de la aplicación, validación del funcionamiento de la base de datos.

**Verificación:** integración del sistema, validación del flujo de la aplicación.

## **9 FACTIBILIDAD**

Los recursos destinados para el proyecto van dirigidos a dispositivos físicos y a nivel de software para seguir y cumplir un reglamento de ley de tipo Hardware encontramos:

### **9.1 OPERATIVA:**

Para que el proyecto sea probado se requiere un conocimiento de test, y junto con una guía para la realización de las pruebas correspondientes para que el final del proyecto el software sea exitoso, se quiere una computadora con acceso a internet y que tenga las herramientas necesarias para poder realizar las diversas pruebas, una de ellas será una prueba de stress.

### **9.2 TÉCNICA:**

#### **9.2.1 El usuario:**

Algunos medios tecnológicos a los que los usuarios tendrán acceso serán:

- La internet
- equipos de computo
- Tablet
- celulares.

#### **9.2.2 Desarrolladores del proyecto:**

Tendrán acceso a todos los medios pertinentes para el desarrollo del presente proyecto.

### 9.2.3 Conocimiento necesario:

Desarrollo de software web responsive, conocimientos sobre Frameworks, conocimientos básicos en redes, los conocimientos necesarios para aplicabilidad de la metodología en CASCADA que fue escogida para el desarrollo del presente proyecto.

## 9.3 ECONÓMICA O FINANCIERA:

### 9.3.1 De tipo hardware:

- Impresora.
- Equipo portátil para desarrollo del proyecto.
- Server para aplicación y para base de datos.
- Equipos de cómputo en cuales se van a ejecutar

### 9.3.2 De tipo software:

- Programa JAVA por NETBEANS.
- Programa para la base de datos SQLWORKBENCH o guardado en servidor.
- Programa para el gestor de la base de datos.

¿Quién da los recursos para el proyecto?

Los recursos humanos serán proporcionados por los estudiantes que realizaran el presente proyecto, los recursos económicos serán proporcionados por la organización que será beneficiada, en este caso la empresa Mundo Óptico.

## 10 ESTIMACIÓN

**ILUSTRACIÓN 1. Diagrama de Gantt**

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	RESPONSABLES	COSTOS			DURACION (DIAS)
					E.H	ACUMULADO	TOTAL	
ANALISIS	INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS	09/05/2018	18/06/2018	MAURICIO LOPEZ	1600000,00	0	1600000,00	40
	PLANEACION Y DEFINICION DE LA METODOLOGIA DE SOFTWARE	01/06/2018	25/06/2018	ANDRES LOTERO	960000,00	0	960000,00	24
	DEFINICION DE MOTOR DE BASE DE DATOS	25/06/2018	09/07/2018	ANDRES LOTERO	560000,00	0	560000,00	14
DISEÑO	DEFINIR LOS MOCK UPS	10/07/2018	25/07/2018	ANDRES LOTERO	600000,00	0	600000,00	15
	DISEÑO DE BASE DE DATOS	10/07/2018	05/09/2018	MAURICIO LOPEZ	3420000,00	150000,00	3570000,00	57
	DEFINICION DE METODOLOGIA DE DISEÑO	20/08/2018	05/09/2018	MAURICIO LOPEZ	640000,00	0	640000,00	16
	DISEÑO DE CASOS DE USO Y DIAGRAMAS DE FLUJO	11/08/2018	05/09/2018	ANDRES LOTERO	1000000,00	0	1000000,00	25
IMPLEMENTACION	CODIFICACION DE BACKEND	05/09/2018	13/12/2018	MAURICIO LOPEZ	5940000,00	150000,00	6090000,00	99
	CODIFICACION FRONT END	13/12/2018	12/02/2019	MAURICIO LOPEZ	3660000,00		3660000,00	61
VERIFICACION	VALIDACION DEL FLUJO DE LA APLICACION	12/02/2019	04/03/2019	ANDRES LOTERO	1200000,00		1350000,00	20
	VALIDACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BD	04/03/2019	20/03/2019	MAURICIO LOPEZ	960000,00	150000,00	960000,00	16
	PRUEBAS DE VALIDACIONES DEL SISTEMA	20/03/2019	09/04/2019	ANDRES LOTERO	1200000,00		1200000,00	20
DOCUMENTACION	MANUALES DE USUARIO	09/04/2019	24/04/2019	MAURICIO LOPEZ	600000,00		600000,00	15
	CAPACITACION	24/04/2019	09/05/2019	ANDRES LOTERO	600000,00	0	600000,00	15

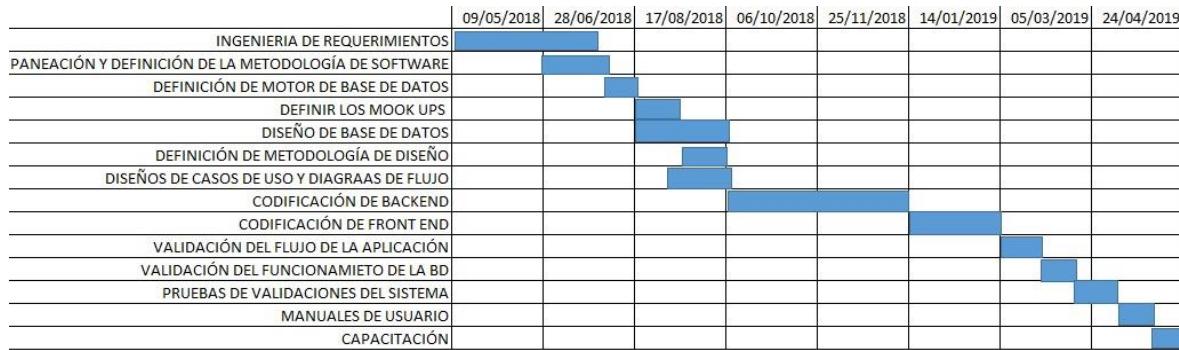
Fuente: elaboración propia

**ILUSTRACIÓN 2. Costo total del proyecto**

TOTAL COSTO DEL PROYECTO OPTICA MUNDO OPTICO	
\$ 6070000,00	

Fuente: elaboración propia

### **ILUSTRACIÓN 3. Grafica del tiempo del proyecto**



Fuente: elaboración propia

## **11 INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS**

### **11.1 PROPÓSITO**

- Describir los procesos realizados en el sistema de registro “Mundo Óptico”.
- Mostrar a los interesados en la lectura de este proyecto lo que necesita del software.

### **11.2 ALCANCE**

- Identificar el contexto del sistema de registro “Mundo Óptico”
- Objetivos del sistema
  - (a) Permitir la gestión de los diversos procesos del sistema de registro “Mundo Óptico” por Administradores, comerciales y optómetras.
  - (b) Realizar consultas de trazabilidad de registros por los diferentes procesos que el sistema permita.
  - (c) Emitir informes cuando los usuarios lo requieran (diarios, semanales, quincenales y de todos los tipos: específicos y/o generales)

### 11.3 PERSONAL INVOLUCRADO

#### **ILUSTRACIÓN 4. Usuario x**

Nombre	Usuario X
Rol	Administrador
Categoría profesional	Secretaria, Auxiliar de Optometría
Responsabilidades	Gestionar y/o administrar el sistema

Fuente: elaboración propia

#### **ILUSTRACIÓN 5. Usuario Y**

Nombre	Usuario Y
Rol	Comercial
Categoría profesional	Auxiliares administrativos, Profesionales de optometría
Responsabilidades	Consulta, Venta de planes y Asignación de citas

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 6. Usuario Z

Nombre	Usuario Z
Rol	Profesional de salud óptica
Categoría profesional	Doctores, Médicos y Especialistas de optometría
Responsabilidades	Consulta de citas, Historia clínica y registro de diagnósticos médicos.

Fuente: elaboración propia

## 11.4 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

### 11.4.1 Definiciones

**Información:** Se trata del conjunto de datos, añadidos, procesados y relacionados, de manera que pueden dar pauta a la correcta toma de decisiones según el fin previsto.

**Gestión de información:** Es todo lo que tiene que ver con obtener la información correcta, en la forma adecuada, para la persona indicada, al costo correcto, en el momento oportuno, en el lugar indicado para tomar la acción precisa.

**Sistema de gestión de la información:** permite la gestión de los recursos de información tanto internos como externos. Su finalidad es generar servicios y productos que respondan a las necesidades y sobrepasen las expectativas de los usuarios, posibilitando que el sistema trabaje eficientemente y económicoamente a la vez.

**Software del lado del cliente:** La programación del lado del cliente se ejecuta en el ordenador del usuario.

**Software del lado del servidor:** Se ejecutan en el servidor. Esto reduce la cantidad de errores o problemas de compatibilidad ya que el código se ejecuta en un servidor usando un lenguaje y software.

**Bases de datos:** Es una herramienta para recopilar y organizar información.

**Bases de datos relacionales:** Conjunto de información relacionada entre sí, referente a un tema o propósito en particular. Los registros de los empleados, las listas de posibles clientes y suministradores constituyen una base de datos.

**Sistema gestor de bases de datos:** Es un modelo de datos que facilita a los usuarios describir los datos que serán almacenados en la base de datos junto con un grupo de operaciones para manejar los datos.

#### 11.4.2 Acrónimos

**DBA:** Es aquella persona que tiene el control central del sistema de base de datos.

**DBMS:** Sistema de Administración de base de datos, El software que permite la creación, administración e implementación de la base de datos.

**GUI:** En informática, tipo de entorno que permite al usuario elegir comandos, iniciar programas, ver listas de archivos y otras opciones utilizando las representaciones visuales (iconos) y las listas de elementos del menú. Las selecciones pueden activarse bien a través del teclado o con el mouse.

**SRS:** Especificación de Requerimientos de Software.

**UCP:** Universidad Católica de Pereira

#### 11.4.3 Abreviaturas

**BD:** Bases de Datos

**JAVA:** Lenguaje de programación

**JSF:** Java Server Faces

**HW:** Hardware.

**SW:** Software.

**RQF:** Requerimiento Funcional.

**RQNF:** Requerimiento No Funcional.

## 12 CONTEXTO

El sistema de registro “Mundo Óptico” permite registrar datos de empleados y pacientes de la salud óptica; con ello, se puede gestionar habilidades, cualidades y disponibilidad horaria para citas, por el lado de los empleados. Y por el lado de los pacientes, los datos personales, historia clínica y diagnósticos médicos en el área óptica.

Además, el sistema permite gestionar los procesos de control de optometría que contratan los pacientes.

Al ingresar al sistema con un usuario y contraseña válidos, se re direccionan permisos adecuados al perfil o rol asignado al usuario.

Los administradores tienen todos los permisos administrativos del sistema desde la interfaz gráfica.

Los comerciales, pueden realizar procesos de consulta de espacio en la agenda para solicitar la asignación de citas para valoraciones; con el fin, de llevar a cabo el proceso de venta de planes de optometría y/o solución a diagnósticos médicos identificados en la valoración.

Los doctores, médicos y especialistas pueden revisar las citas agendadas, las historias clínicas, los datos personales y realizar los registros de diagnóstico y avances en los controles de optometría de sus pacientes.

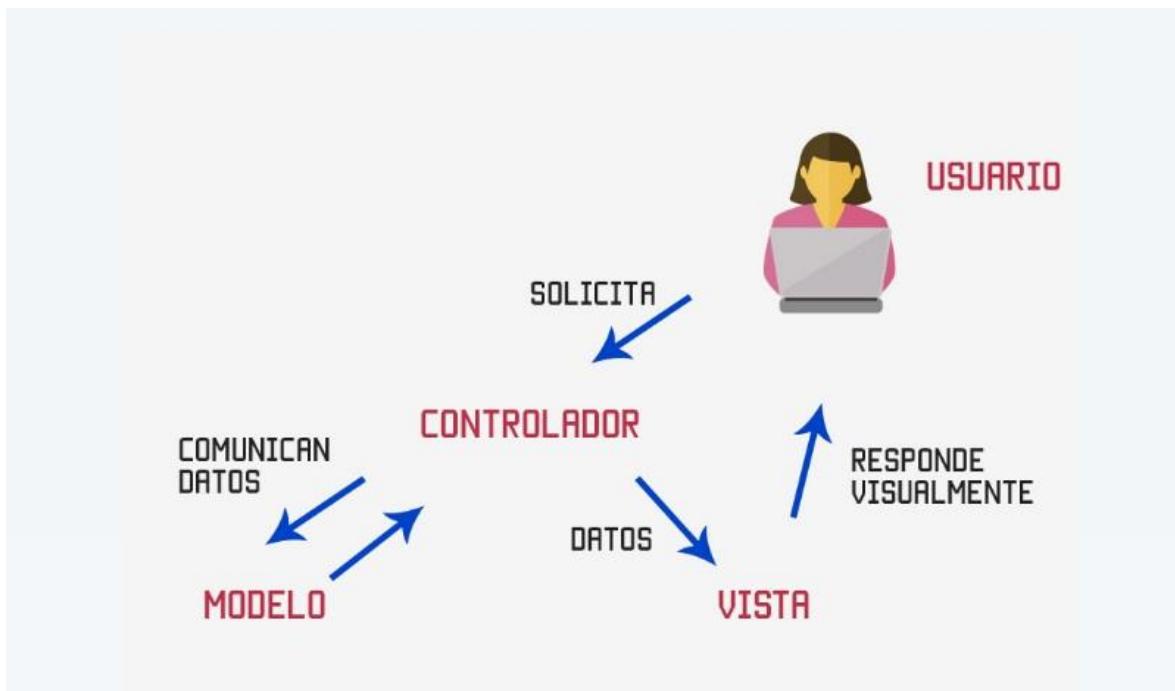
El sistema permite realizar consultas de la información digitada en diversos formatos y cálculos para cubrir los intereses de todos los usuarios que usarán el sistema.

## 13 PATRONES DE DISEÑO

Para el desarrollo del presente proyecto se utilizaron dos patrones de diseño el MVC y el FACADE.

MVC: Modelo Vista Controlador

**Figura 1. MVC**



Fuente: @jorge\_vgut

Este patrón de arquitectura separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista, esto permite separar los componentes de la aplicación dependiendo de cuál sea la responsabilidad que tienen, gracias a esto cuando generamos algún cambio en alguna parte del código esta no afecte otra parte del mismo.

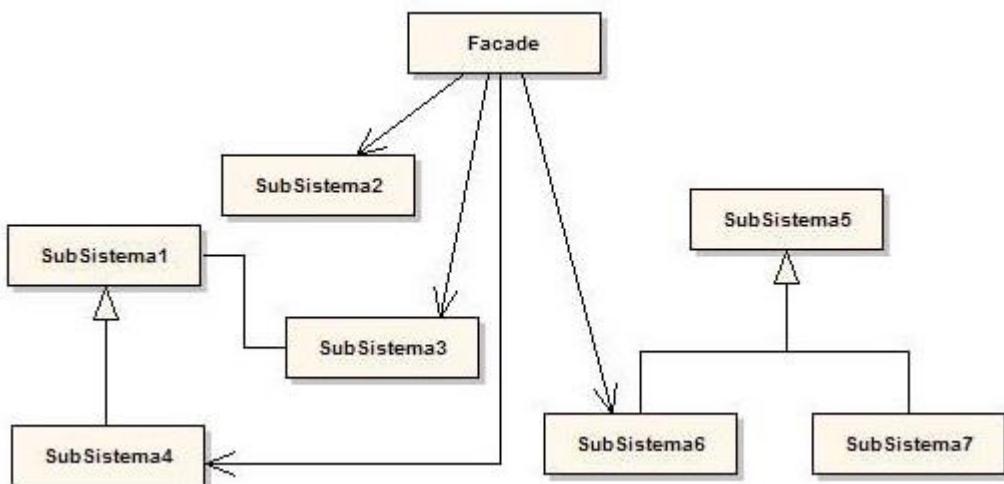
**Modelo:** Se encarga de los datos, consultas a la base de datos, actualizaciones, inserciones, consultas, búsquedas.

**Vista:** se encarga de la representación visual de los datos

**Controlador:** se encarga de hacer un puente entre el modelo y la vista, este recibe las órdenes del usuario, luego le solicita los datos al modelo y se los comunica a la vista.

FACADE: conocido como el patrón fachada es un patrón de diseño estructural, este patrón nos proporciona una interfaz la cual es la encargada de comunicarse con los de más subsistemas, esto quiere decir que una sola clase es la encargada de comunicarse con las demás por medio de entidades, esto nos ayuda a minimizar la complejidad y a reducir las dependencias.

**Figura 2. FACADE**



Fuente: Unknown

## **14 DESCRIPCIÓN GENERAL**

### **14.1 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO**

El sistema de registro “Mundo Óptico” es un sistema web y responsive, de tal modo que pueda adaptarse de forma rápida y óptima a todos los dispositivos existentes en la actualidad.

El sistema será desarrollado en lenguaje de programación JAVA, a través del framework JSF. Conectado a un servidor hosting pagado anualmente y guardando la información a través de la base de datos MYSQL.

#### **14.1.1 Herramientas**

- Lenguaje Java, Java EE
- Servidor de aplicaciones Glassfish 4.1.1
- Framework JSF 2.2, Primefaces 5.0
- Base de datos MySql
- Persistencia JPA 2.1

### **14.2 REQUISITOS FUNCIONALES**

**RQF01:** Permitir el registro de información.

**RQF02:** Autenticar usuarios validando perfiles.

**RQF03:** Permitir generar reportes.

**RQF04:** Definir perfiles o roles de usuario.

**RQF05:** Permitir exportar y/o imprimir datos.

**RQF06:** Permitir accesibilidad externa web.

**RQF07:** Almacenar registros de trazabilidad.

**RQF08:** Definir seguridad de acceso.

### 14.3 REQUISITOS NO FUNCIONALES

**RQNF01:** El sistema debe ser seguro para impedir suplantación y filtración de información.

**RQNF02:** El sistema debe ser veloz en los procesos realizados.

**RQNF03:** El sistema debe estar disponible 24/7.

**RQNF04:** El sistema debe ser mantenible.

**RQNF05:** El sistema debe ser portable en múltiples dispositivos.

### 14.4 REQUISITOS COMUNES DE LOS INTERFACES

Las interfaces de usuario serán intuitivas, ágiles y con gran usabilidad; permitiendo con ello que cada rol pueda realizar la gestión de forma clara y segura.

#### 14.4.1 Interfaces de usuario

**RQNF06:** Definir usabilidad en la interface gráfica

**RQNF07:** Definir flujo de procesos para el registro de datos

## 14.5 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS FUNCIONALES

### ILUSTRACIÓN 7. Requisito funcional 1

Universidad Católica de Pereira (UCP)					
CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	PROYECTO:				
	Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	1	Versión:	1.0	Identificador:	RQF01
Fecha de creación	10/09/2018				
Nombre del Requerimiento:	Registro de información				
<b>Descripción:</b> El sistema debe almacenar toda la información relacionada con el proceso , el cual se relaciona a continuación:				Estado:	Fecha:
<b>Información</b> -Registro de citas de valoración y/o tratamiento -Registro de datos personales del paciente -Registro de datos personales del empleado -Registro de datos de diagnóstico -Perfiles -Claves				Aprobado:	
				Rechazado	
				Modificado:	
				En ejecución	
				Finalizado:	
Tipos del requerimiento:	Funcional	X		No Funcional	
Responsable:					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 8. Requisito funcional 2

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
<b>Requerimiento Nro.</b>	2	<b>Versión:</b>	1.0	<b>Identificador:</b>	RQF02
<b>Fecha de creación</b>	10/09/2018				
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Autenticar usuarios validando perfiles				
<b>Descripción:</b>  El sistema debe validar el rol asignado al usuario al ingresar en el sistema; con esto, debe mostrar los elementos y controles de la interface a los cuales el rol tenga permisos.	<b>Estado:</b>		<b>Fecha:</b>		
		<b>Aprobado:</b>			
		<b>Rechazado:</b>			
		<b>Modificado:</b>			
		<b>En ejecución:</b>			
		<b>Finalizado:</b>			
<b>Tipos del requerimiento:</b>	<b>Funcional</b>	X	<b>No Funcional</b>		
<b>Responsable:</b>					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 9. Requisito funcional 3

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	3	Versión:	1.0	Identificador:	RQF03
Fecha de creación	10/09/2018				
Nombre del Requerimiento:	Permitir generar reportes				
<b>Descripción:</b>  La información registrada en la base de datos debe ser vista en diversos reportes e informes de acuerdo a la necesidad de los usuarios; solicitando los parámetros de entrada que permita filtrar de forma ágil y dinámica los datos registrados.				<b>Estado:</b> <b>Aprobado:</b>	
				<b>Rechazado:</b>	
				<b>Modificado:</b>	
				<b>En ejecución:</b>	
				<b>Finalizado:</b>	
Tipos del requerimiento:	Funcional	X	No Funcional		
Responsable:					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 10. Requisito funcional 4

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	4	Versión:	1.0	Identificador:	RQF04
Fecha de creación	10/09/2018				
Nombre del Requerimiento:	Definir perfiles o roles de usuario				
<b>Descripción:</b>  El sistema debe permitir definir roles o perfiles de usuario asignando en cada uno de ellos los permisos y restricciones que tendrá al ingresar al sistema.				<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>
				Aprobado:	
				Rechazado	
				Modificado:	
				En ejecución	
				Finalizado:	
<b>Tipos del requerimiento:</b>	<b>Funcional</b>		X	<b>No Funcional</b>	
Responsable:					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 11. Requisito funcional 5

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
<b>Requerimiento Nro.</b>	5	<b>Versión:</b>	1.0	<b>Identificador:</b>	RQF05
<b>Fecha de creación</b>	10/09/2018				
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Permitir exportar y/o imprimir datos				
<b>Descripción:</b>  El sistema debe permitir imprimir y/o exportar los diagnósticos, citas, fórmulas ópticas, informes y/o reportes, entre otros.				<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>
				Aprobado:	
				Rechazado	
				Modificado:	
				En ejecución	
				Finalizado:	
<b>Tipos del requerimiento:</b>	Funcional	X	No Funcional		
<b>Responsable:</b>					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 12. Requisito funcional 6

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	6	Versión:	1.0	Identificador:	RQF06
Fecha de creación	10/09/2018				
Nombre del Requerimiento:	Permitir accesibilidad externa web				
<b>Descripción:</b> El sistema debe estar accesible a través de internet para todas las plataformas y/o dispositivos.				<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>
				Aprobado:	
				Rechazado	
				Modificado:	
				En ejecución	
				Finalizado:	
Tipos del requerimiento:	Funcional	X	No Funcional		
Responsable:					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 13. Requisito funcional 7

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
<b>Requerimiento Nro.</b>	7	<b>Versión:</b>	1.0	<b>Identificador:</b>	RQF07
<b>Fecha de creación</b>	10/09/2018				
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Almacenar registros de trazabilidad				
<b>Descripción:</b>  Cada movimiento que haga el usuario, desde el ingreso hasta la impresión de reportes y generación de informes, debe quedar registrado en un log.  Este puede contener solo datos de contexto, tales como: Fecha, Hora, Usuario y Acción.				<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>
				Aprobado:	
				Rechazado	
				Modificado:	
				En ejecución	
				Finalizado:	
<b>Tipos del requerimiento:</b>	<b>Funcional</b>	X	<b>No Funcional</b>		
<b>Responsable:</b>					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 14. Requisito funcional 8

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>				
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>				
 <p>Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira</p>	<b>PROYECTO:</b>			
	Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"			
<b>Información del requerimiento</b>				
<b>Requerimiento Nro.</b>	8	<b>Versión:</b>	1.0	<b>Identificador:</b>
<b>Fecha de creación</b>		10/09/2018		
<b>Nombre del Requerimiento:</b>		Definir seguridad de acceso		
<b>Descripción:</b>			<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>
El sistema debe pedir usuario y contraseña al ingresar.			Aprobado:	
La clave debe cumplir con unas condiciones de creación y obligar a ser renovada cada cierto tiempo.			Rechazado	
Los datos personales de los usuarios deben ser protegidos evitando ser propagados por los medios, dado que se puede incumplir con leyes de seguridad de información.			Modificado:	
			En ejecución	
			Finalizado:	
<b>Tipos del requerimiento:</b>	<b>Funcional</b>	X	<b>No Funcional</b>	
<b>Responsable:</b>				

Fuente: elaboración propia

## 1.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS NO FUNCIONALES

### ILUSTRACIÓN 15. Requisito no funcional 1

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	1	Versión:	1.0	Identificador:	RQNF01
Fecha de creación	10/09/2018				
Nombre del Requerimiento:	El sistema debe ser seguro				
<b>Descripción:</b>  El sistema debe estar protegido con planes y estrategias que eviten la perdida de datos, y registro de información por personal no autorizado. Las contraseñas deben estar encriptadas.				<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>
				Aprobado:	
				Rechazado	
				Modificado:	
				En ejecución	
				Finalizado:	
<b>Tipos del requerimiento:</b>	<b>Funcional</b>		<b>No Funcional</b>	<b>X</b>	
Responsable:	Fuente: elaboración propia				

## ILUSTRACIÓN 16. Requisito no funcional 2

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	2	Versión:	1.0	Identificador:	RQNF02
Fecha de creación	10/09/2018				
Nombre del Requerimiento:	El sistema debe mostrar buen rendimiento				
Descripción:	Estado: <b>Aprobado:</b> <b>Rechazado:</b> <b>Modificado:</b> <b>En ejecución:</b> <b>Finalizado:</b>			Fecha:	
El acceso al sistema debe cargar rápido; la carga de datos y opciones en la pantalla deben ser ágiles; la consulta de informes y reportes deben ser generados en tiempos óptimos basados en la cantidad de datos que extraigan.					
Tipos del requerimiento:	Funcional			No Funcional	X
Responsable:					

Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 17. Requisito no funcional 3

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
<b>Requerimiento Nro.</b>	3	<b>Versión:</b>	1.0	<b>Identificador:</b>	RQNF03
<b>Fecha de creación</b>	10/09/2018				
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	El sistema debe estar disponible 24/7				
<b>Descripción:</b> Dado que el sistema puede ser accedido desde cualquier dispositivo que tenga internet, deberá estar disponible 24 horas los 7 días de la semana. Con respaldo de datos en caso de una emergencia. En caso de presentarse una caída del sistema, esta debería ser solo de 6 horas al año.			<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>	
<b>Aprobado:</b> <b>Rechazado:</b> <b>Modificado:</b> <b>En ejecución:</b> <b>Finalizado:</b>					
<b>Tipos del requerimiento:</b>	<b>Funcional</b>		<b>No Funcional</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Responsable:</b>					

Fuente: elaboración propia

## Ilustración 18. Requisito no funcional 4

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	4	Versión:	1.0	Identificador:	RQNF04
Fecha de creación	10/09/2018				
Nombre del Requerimiento:	Mantenibilidad				
<b>Descripción:</b>  Se deben definir tareas de mantenimiento al sistema y responsables dedicados a esas tareas; con el fin de evitar fallas graves e irreparables al mismo.			<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>	
			Aprobado:		
			Rechazado		
			Modificado:		
			En ejecución		
			Finalizado:		
<b>Tipos del requerimiento:</b>	Funcional		No Funcional	X	
Responsable:					

## ILUSTRACIÓN 19. Requisito no funcional 5

<b>Universidad Católica de Pereira (UCP)</b>					
<b>CAPTURA Y DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS</b>					
 Universidad <b>CATÓLICA</b> de Pereira	<b>PROYECTO:</b> Análisis y levantamiento de requerimientos del sistema de registro "Mundo Óptico"				
<b>Información del requerimiento</b>					
Requerimiento Nro.	5	Versión:	1.0	Identificador:	RQNF05
Fecha de creación	10/09/2018				
<b>Nombre del Requerimiento:</b>		El sistema debe ser portable en múltiples dispositivos			
<b>Descripción:</b>  El sistema debe ser creado a través de frameworks, lenguajes y tecnologías que permitan ser accedido desde tablets, celulares, computadores, entre otros.				<b>Estado:</b>	<b>Fecha:</b>
				Aprobado:	
				Rechazado	
				Modificado:	
				En ejecución	
				Finalizado:	
<b>Tipos del requerimiento:</b>	<b>Funcional</b>			<b>No Funcional</b>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: elaboración propia

14.5.1 Caso de uso 1: RQF01

**ILUSTRACIÓN 20. Caso de uso 1 RQF 1**

<b>ID</b>	CU01	<b>Prioridad</b>	Alta			
<b>Nombre</b>	<b>Registro de datos personales del paciente</b>					
<b>Descripción</b>	El Sistema debe almacenar toda la información relacionada con el proceso de forma directa e indirecta, los cuales se relacionan a continuación:					
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López					
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018			
<b>Fuente(s)</b>	<Persona(s) y/o documentos que suministraron la información para este caso de uso					
<b>Actores</b>	Optómetra					
<b>Precondiciones</b>	El usuario tiene que estar autenticado					
<b>Poscondiciones</b>						
<b>Flujo normal de eventos</b>						
<p>&lt;Acciones&gt;</p> <p>El usuario ingresa a la opción de registro de datos del paciente.</p> <p>El usuario escribe el número de cédula del paciente.</p> <p>Si el paciente existe el sistema carga toda la información en la pantalla.</p> <p>El usuario modifica los datos deseados.</p> <p>El usuario puede ingresar a la opción historia clínica.</p> <p>El usuario presiona el botón guardar.</p> <p>El sistema guarda la información de datos personales y de historia clínica.</p>						
<b>Flujos alternos</b>						
El sistema identifica que no existe el paciente y lo informa al usuario.						

El sistema habilita todas las opciones para que el usuario registre la información deseada	
El usuario registra todos los datos básicos de la historia clínica.	
<b>Excepciones</b>	
...	
<b>Criterios de aceptación</b>	
<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: elaboración propia

14.5.2 Caso de uso 2: RQF01

**ILUSTRACIÓN 21. Caso de uso 2 RQF 1**

<b>ID</b>	CU02			<b>Prioridad</b>	Alta			
<b>Nombre</b>	<b>Registro de datos personales del empleado</b>							
<b>Descripción</b>	El sistema debe validar el rol asignado al usuario al loguearse en el sistema; con esto, debe mostrar los elementos y controles de la interface a los cuales el rol tenga permisos.							
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López							
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018					
<b>Fuente(s)</b>								
<b>Actores</b>	Administrador							
<b>Precondiciones</b>	El sistema valida que el usuario este registrado							
<b>Poscondiciones</b>								
<b>Flujo normal de eventos</b>								

**<Acciones>**

El usuario ingresa a la opción de registro de datos del empleado.

El usuario escribe el número de cédula del empleado.

Si el empleado existe el sistema carga toda la información en la pantalla.

El usuario modifica los datos deseados.

El usuario presiona el botón guardar.

El sistema guarda la información.

**Flujos alternos**

El sistema identifica que no existe el empleado y lo informa al usuario.

El sistema habilita todas las opciones para que el usuario registre la información deseada.

El usuario registra todos los datos básicos y específicos del empleado.

**Excepciones**

...

<b>Criterios de aceptación</b>	
<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: elaboración propia

14.5.3 Caso de uso 3: RQF01

**ILUSTRACIÓN 22. Caso de uso 3 RQF 1**

<b>ID</b>	CU03			<b>Prioridad</b>	Alta								
<b>Nombre</b>	<b>Registro de datos de diagnóstico</b>												
<b>Descripción</b>	El Optómetra registra las condiciones del paciente												
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López												
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018										
<b>Fuente(s)</b>													
<b>Actores</b>	Optómetra												
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe pasar por consulta												
<b>Poscondiciones</b>													
<b>Flujo normal de eventos</b>													
El usuario ingresa a la opción de registro de datos de diagnóstico.													
El usuario escribe el número de cédula del paciente.													
Si el empleado existe el sistema carga toda la información en la pantalla.													
El usuario modifica los datos deseados de los diagnósticos que indica la valoración.													
El usuario presiona el botón guardar.													
El sistema guarda la información.													
<b>Flujos alternos</b>													
<i>El sistema identifica que no existe el paciente y lo informa al usuario.</i>													
<i>El sistema obliga al usuario a que realice el “Caso de uso 2”.</i>													
<i>El usuario debe ingresar de nuevo a la opción de registro de datos de diagnóstico.</i>													
<b>Excepciones</b>													

...	
<b>Criterios de aceptación</b>	
<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: elaboración propia

14.5.4 Caso de uso 4: RQF01

**ILUSTRACIÓN 23. Caso de uso 4 RQF 1**

<b>ID</b>	CU04	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Nombre</b>	<b>Registro de citas de valoración</b>		
<b>Descripción</b>	El Usuario y/o Administrador separa la cita para una valoración óptica		
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López		
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018
<b>Fuente(s)</b>			
<b>Actores</b>	Usuario-Administrador		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar autenticado y registrado		
<b>Poscondiciones</b>			
<b>Flujo normal de eventos</b>	<p>El usuario ingresa a la opción de agendamiento de citas.</p> <p>El sistema muestra un calendario con los días, citas agendadas y profesionales asignados.</p> <p>Si existe espacio en la agenda para el profesional deseado, puede seleccionar la hora y día en la cual agendará la cita.</p> <p>El sistema solicita el número de cédula del paciente.</p> <p>El usuario presiona el botón guardar.</p> <p>El sistema guarda la información y la cita queda agendada.</p> <p>7. El sistema envía correo al paciente con la confirmación, fecha, hora y profesional de la salud, de la cita agendada.</p>		
<b>Flujos alternos</b>	<p><i>El usuario identifica que no existe espacio en la agenda.</i></p>		

<i>El sistema obliga al usuario a que realice la búsqueda en otro mes o más tarde.</i>	
<b>Excepciones</b>	
...	
<b>Criterios de aceptación</b>	
<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: Ilustración propia

14.5.5 Caso de uso 5: RQF02

**ILUSTRACIÓN 24. Caso de uso 5 RQF 2**

<b>ID</b>	CU05	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Nombre</b>	<b>Registro de logueo en el sistema</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario-optómetra-administrador debe estar registrado		
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López		
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018
<b>Fuente(s)</b>			
<b>Actores</b>	Usuario-Administrador-optómetra		
<b>Precondiciones</b>	El usuario-optómetra-administrador debe estar registrado		
<b>Poscondiciones</b>			
<b>Flujo normal de eventos</b>	<p>El usuario ingresa a la página inicial del programa.</p> <p>El usuario escribe su código y contraseña.</p> <p>El sistema identifica si los datos son correctos.</p> <p>El sistema obtiene el rol del usuario.</p> <p>El sistema obtiene los datos correspondientes a los permisos asignados al rol.</p> <p>El sistema lleva al usuario a la pantalla de gestión que cumple con los permisos asignados en el rol de usuario identificado.</p>		
<b>Flujos alternos</b>	<p><i>El sistema identifica que los datos no son correctos</i></p> <p><i>El sistema muestra error de datos incorrectos al usuario</i></p>		
<b>Excepciones</b>			
...			

<b>Criterios de aceptación</b>	
<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: ilustración propia

14.5.6 Caso de uso 6: RQF03

**ILUSTRACIÓN 25. Caso de uso 6 RQF 3**

<b>ID</b>	CU06	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Nombre</b>	<b>Generación de reportes e informes</b>		
<b>Descripción</b>	El sistema genera reportes sobre diagnóstico de pacientes		
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López		
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018
<b>Fuente(s)</b>			
<b>Actores</b>	Administrador-optómetra		
<b>Precondiciones</b>	Diagnóstico registrado		
<b>Poscondiciones</b>			
<b>Flujo normal de eventos</b>	<p>El usuario ingresa a la opción de reportes e informes.</p> <p>El usuario escribe su código y contraseña.</p> <p>El sistema identifica si los datos son correctos.</p> <p>El sistema obtiene el rol del usuario.</p> <p>El sistema obtiene los datos correspondientes a los permisos asignados al rol.</p> <p>El sistema muestra los reportes e informes permitidos para su rol.</p> <p>El usuario selecciona un reporte o informe.</p> <p>El usuario registra los parámetros de entrada que pida el reporte o informe.</p> <p>El usuario presiona el botón ver reporte.</p> <p>El sistema toma los parámetros registrados, obtiene la información y la muestra en la pantalla.</p>		
<b>Flujos alternos</b>			
<i>El sistema identifica que los datos no son correctos</i>			

<i>El sistema muestra error de datos incorrectos al usuario.</i>
<i>El sistema identifica que el usuario no tiene reportes o informes habilitados.</i>
<i>El sistema indica al usuario que debe solicitar permisos al administrador del sistema para ver los reportes o informes deseados.</i>
<b>Criterios de aceptación</b>
<b>Objetivos relacionados</b>
<b>Reglas del negocio</b>
<b>Requerimientos No Funcionales</b>
<b>Anotaciones</b>

Fuente: ilustración propia

14.5.7 Caso de uso 7: RQF04

**ILUSTRACIÓN 26. Caso de uso 7 RQF 4**

<b>ID</b>	CU07		
<b>Nombre</b>	<b>Configuración de permisos en los roles</b>		
<b>Descripción</b>	El sistema valida el rol del usuario para asignar permisos		
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López		
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	
<b>Fuente(s)</b>			
<b>Actores</b>	Administrador		
<b>Precondiciones</b>	El usuario este autenticado		
<b>Poscondiciones</b>			
<b>Flujo normal de eventos</b>	<p>El usuario ingresa a la opción de Roles.</p> <p>El usuario escribe su código y contraseña.</p> <p>El sistema identifica si los datos son correctos.</p> <p>El sistema obtiene el rol del usuario.</p> <p>El sistema obtiene los datos correspondientes a los permisos asignados al rol.</p> <p>El sistema muestra los diversos roles que existen.</p> <p>El usuario selecciona un rol.</p> <p>El usuario selecciona los módulos, reportes e informes al cual tendrá permiso.</p> <p>El usuario presiona el botón guardar.</p> <p>El sistema guarda los permisos asignados.</p>		
<b>Flujos alternos</b>	<p><i>El sistema identifica que los datos no son correctos</i></p> <p><i>El sistema muestra error de datos incorrectos al usuario.</i></p>		

*El sistema identifica que el usuario no es administrador.*

*El sistema no muestra opciones de configuración e indica que solo lo puede modificar un usuario con rol de administrador.*

<b>Criterios de aceptación</b>	
<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: elaboración propia

14.5.8 Caso de uso 8: RQF05

**ILUSTRACIÓN 27. Caso de uso 8 RQF 5**

<b>ID</b>	CU08	<b>Prioridad</b>	Media
<b>Nombre</b>	<b><i>Impresión de documentos</i></b>		
<b>Descripción</b>	El sistema permite la impresión de documentos almacenados		
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López		
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018
<b>Fuente(s)</b>			
<b>Actores</b>	Administrados-Optómetra		
<b>Precondiciones</b>	Los documentos deben estar registrados en el sistema		
<b>Poscondiciones</b>			
<b>Flujo normal de eventos</b>	<p>El usuario hace uso del caso de uso 6.</p> <p>El usuario selecciona la opción imprimir documento.</p> <p>El sistema identifica la opción deseada.</p> <p>El sistema muestra la pantalla de selección de impresoras.</p> <p>El sistema imprime el documento a través de la impresora seleccionada.</p>		
<b>Flujos alternos</b>	<p><i>El sistema muestra error si no tiene una impresora configurada.</i></p>		
<b>Criterios de aceptación</b>			

<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: elaboración propia

14.5.9 Caso de uso 9: RQF05

**ILUSTRACIÓN 28. Caso de uso 9 RQF 5**

ID	CU09	Prioridad	Media			
<b>Nombre</b>	<b>Exportación de documentos</b>					
<b>Descripción</b>	El sistema permite exportar documentos					
<b>Autor</b>	Andrés Lotero-Andrés Mauricio López					
<b>Fecha creación</b>	10/09/2018	<b>Fecha última modificación</b>	17/10/2018			
<b>Fuente(s)</b>						
<b>Actores</b>	Administrados-Optómetra					
<b>Precondiciones</b>	Los documentos deben estar registrados en el sistema					
<b>Poscondiciones</b>						
<b>Flujo normal de eventos</b>						
<p>El usuario hace uso del caso de uso 6.</p> <p>El usuario selecciona la opción exportar documento.</p> <p>El sistema identifica la opción deseada.</p> <p>El sistema exporta a PDF el documento seleccionado.</p>						
<b>Flujos alternos</b>						
<i>El sistema muestra error si no tiene un gestor de PDF instalado.</i>						
<b>Criterios de aceptación</b>						

<b>Objetivos relacionados</b>	
<b>Reglas del negocio</b>	
<b>Requerimientos No Funcionales</b>	
<b>Anotaciones</b>	

Fuente: elaboración propia

## **15 CONTROL DE CAMBIOS**

A petición del cliente al cual se le realizó el sistema de información se retiraron del proyecto los siguientes requerimientos:

**Caso de Uso 8 RQF05:** Permitir generar reportes.

**Caso de Uso 9 RQF05:** El sistema permite exportar documentos

**Caso de Uso 4 RQF01: Registro de citas de valoración:** a este requisito se le retiro la capacidad de que el sistema envíe correo al paciente con la confirmación, fecha, hora y profesional de la salud, de la cita agendada.

Lo anterior se debe a que actualmente con el resto de requisitos se suplen las necesidades correspondientes a lo requerido por la óptica Mundo Óptico.

Después de realizar los anteriores cambios, los requisitos que se aplicaron al proyecto son:

**Caso de Uso 1:** Registro de datos personales del paciente

**Caso de Uso 2** Registro de datos personales del empleado

**Caso de Uso 3** Registro de datos de diagnóstico

**Caso de Uso 4** Registro de citas de valoración

**Caso de Uso 5** Registro de logueo en el sistema

**Caso de Uso 6** Generación de reportes e informes

**Caso de Uso 7** Configuración de permisos en los roles

## 16 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

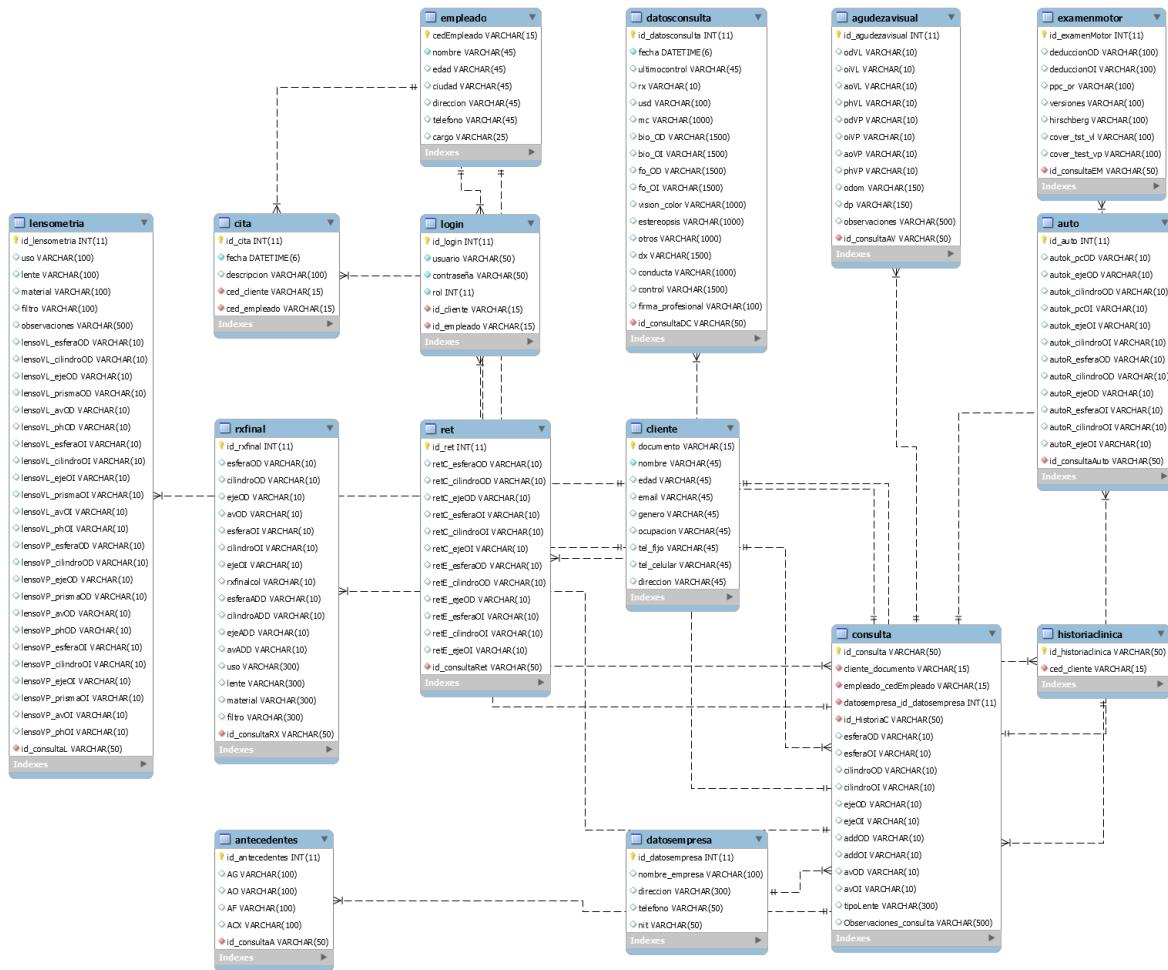
ILUSTRACIÓN 29. Diagrama de casos de uso



Fuente: elaboración propia

## 17 BASE DE DATOS

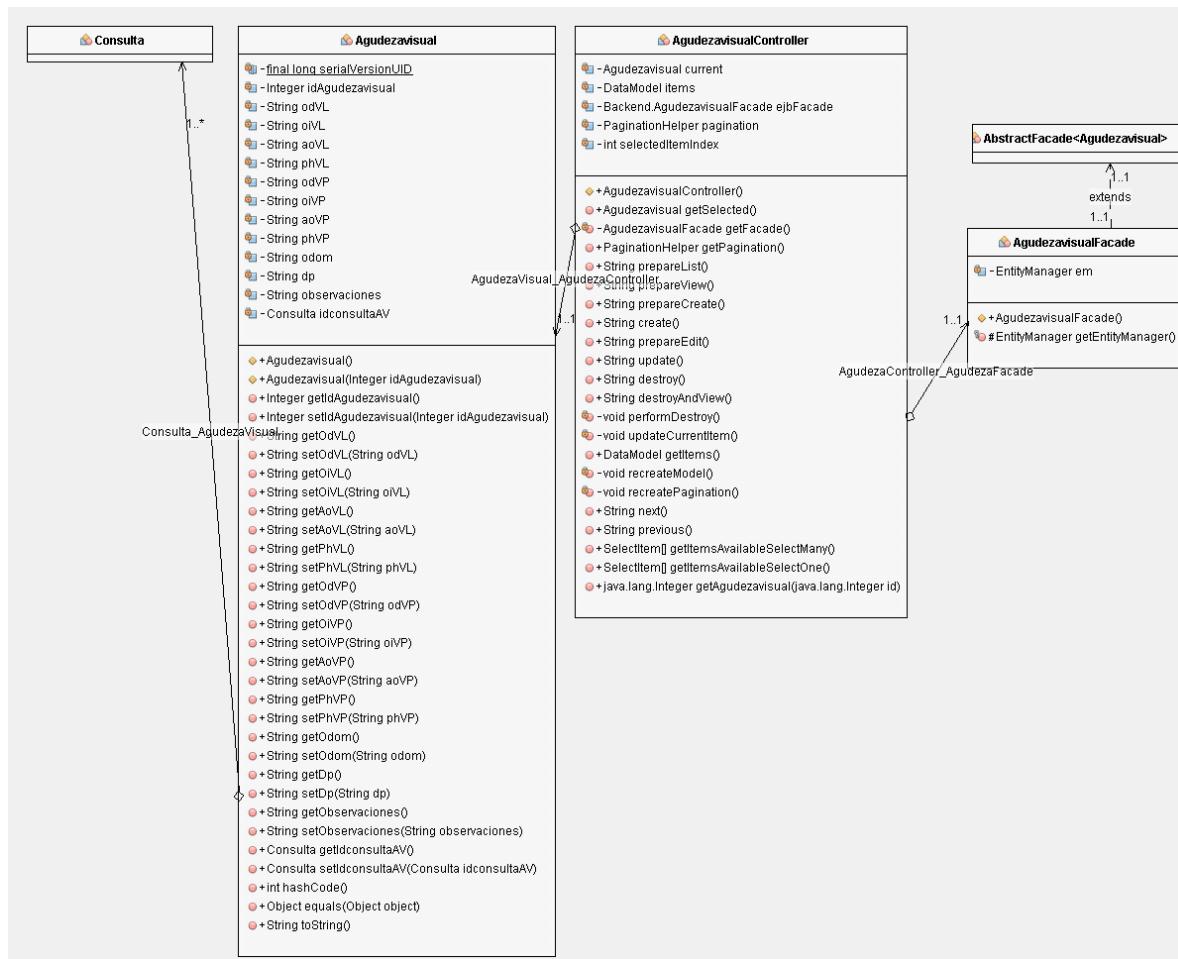
### ILUSTRACIÓN 30. Modelo relacional



Fuente: elaboración propia

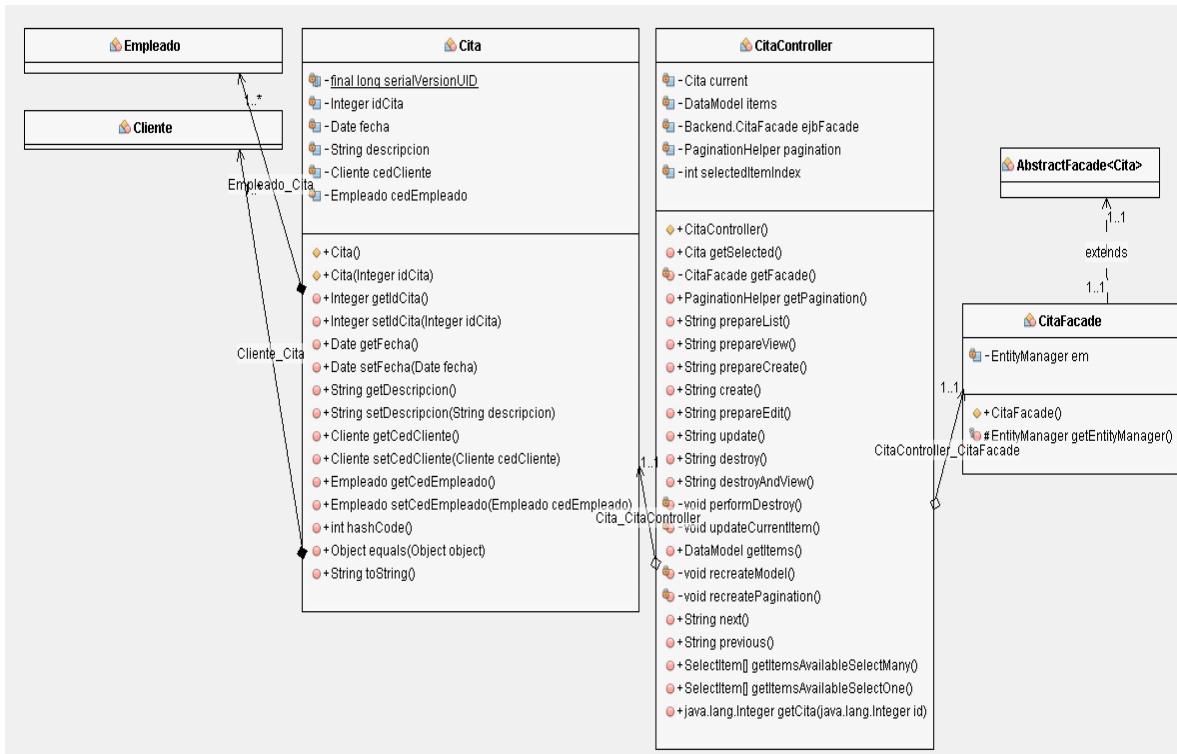
## 18 DIAGRAMA DE CLASES

ILUSTRACIÓN 31. Diagrama de clases Agudeza visual



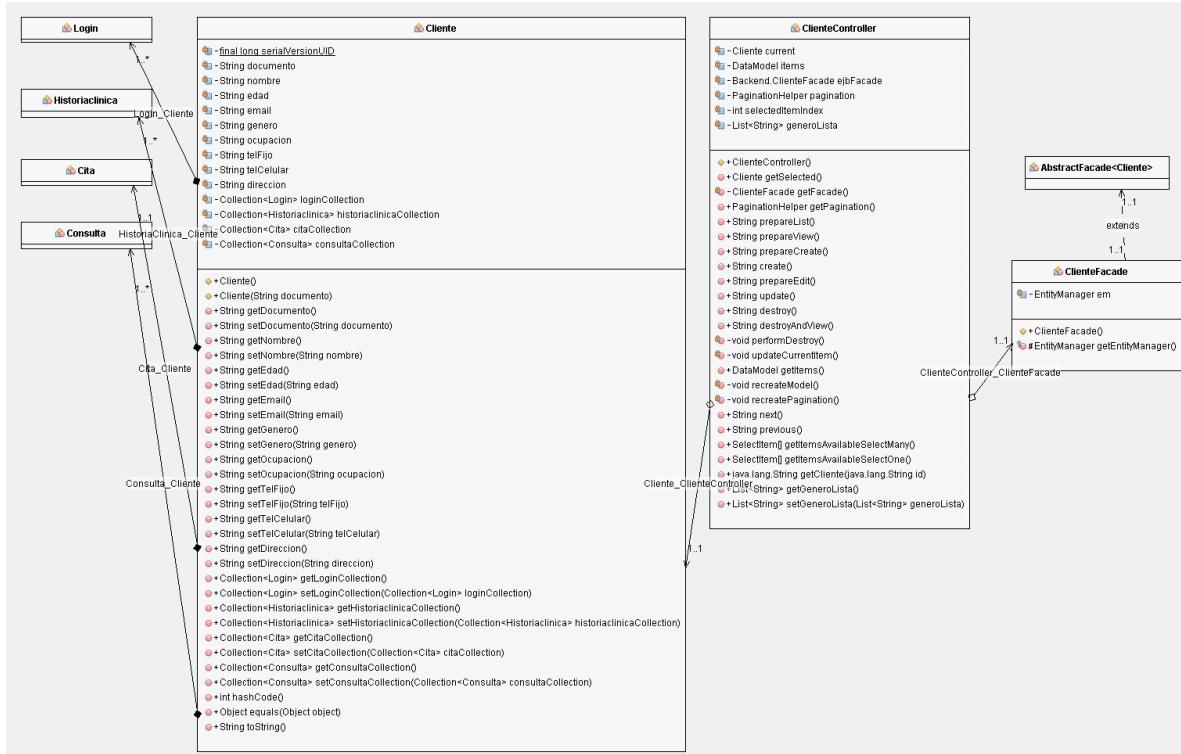
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 32. Diagrama de clases cita



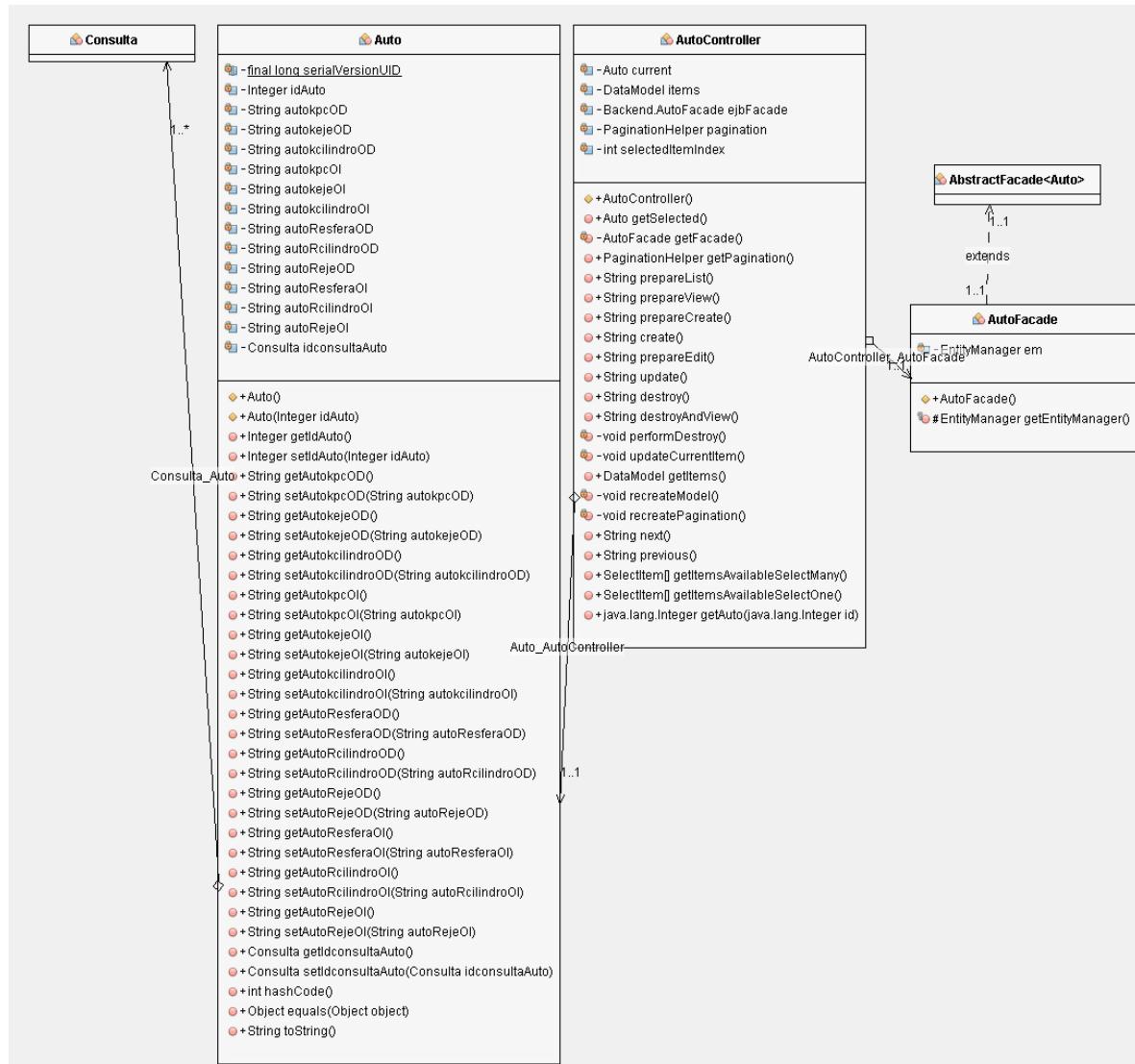
Fuente: elaboración propia

### ILUSTRACIÓN 33. Diagrama de clases modulo cliente



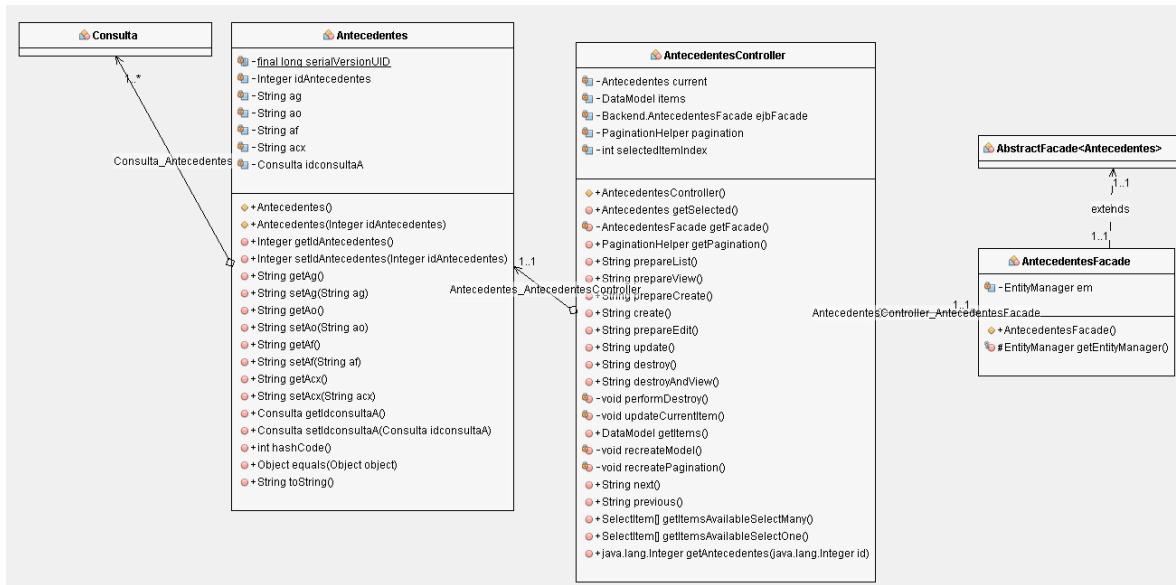
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 34. Diagrama de clases modulo Auto



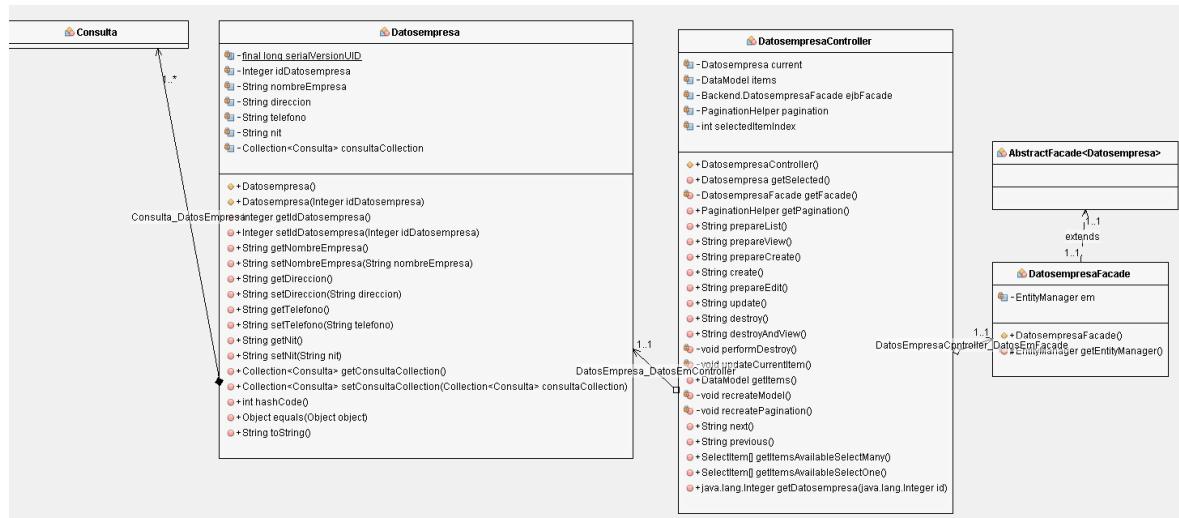
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 35. Diagrama de clases modulo principal Antecedentes



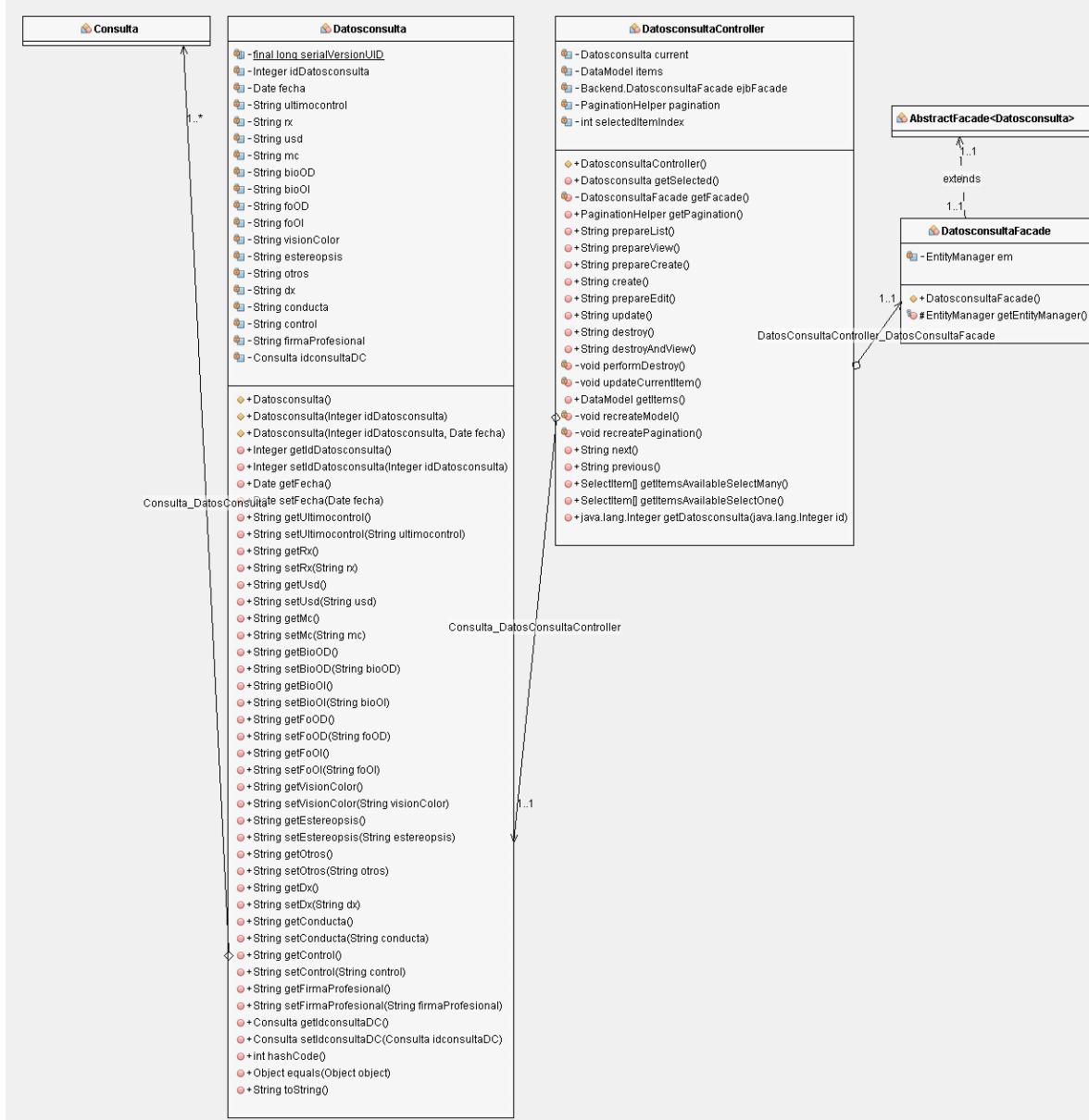
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 36. Diagrama de clases Datos empresa



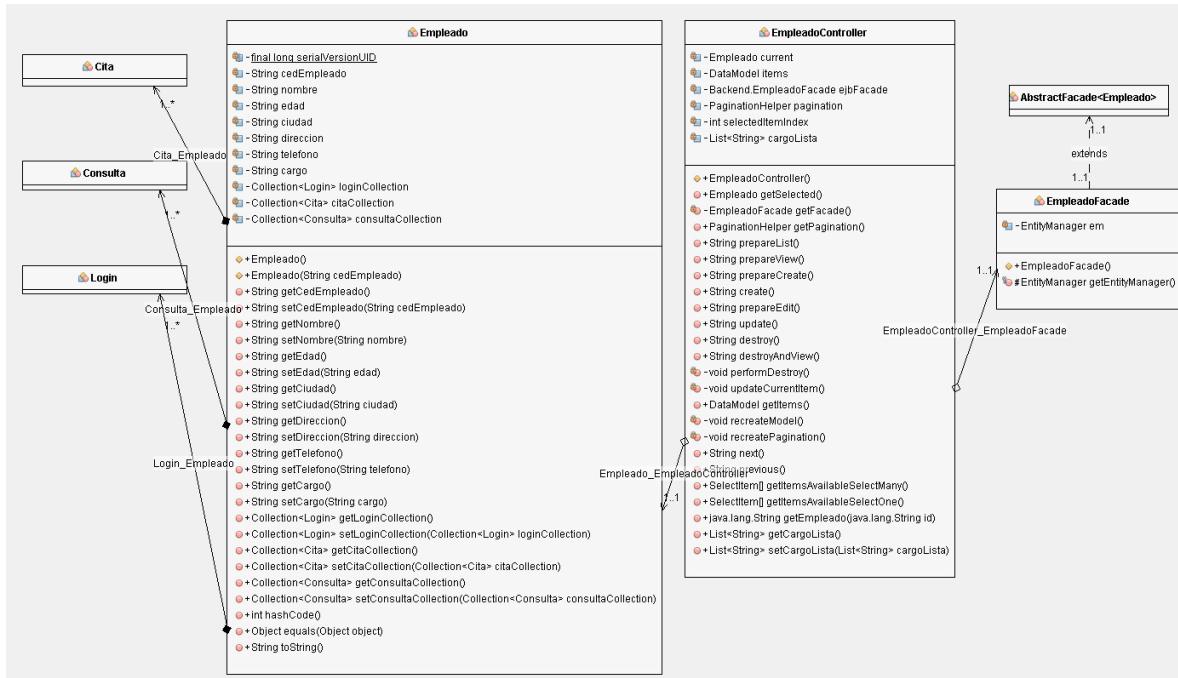
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 37. Diagrama de clases Datos consulta



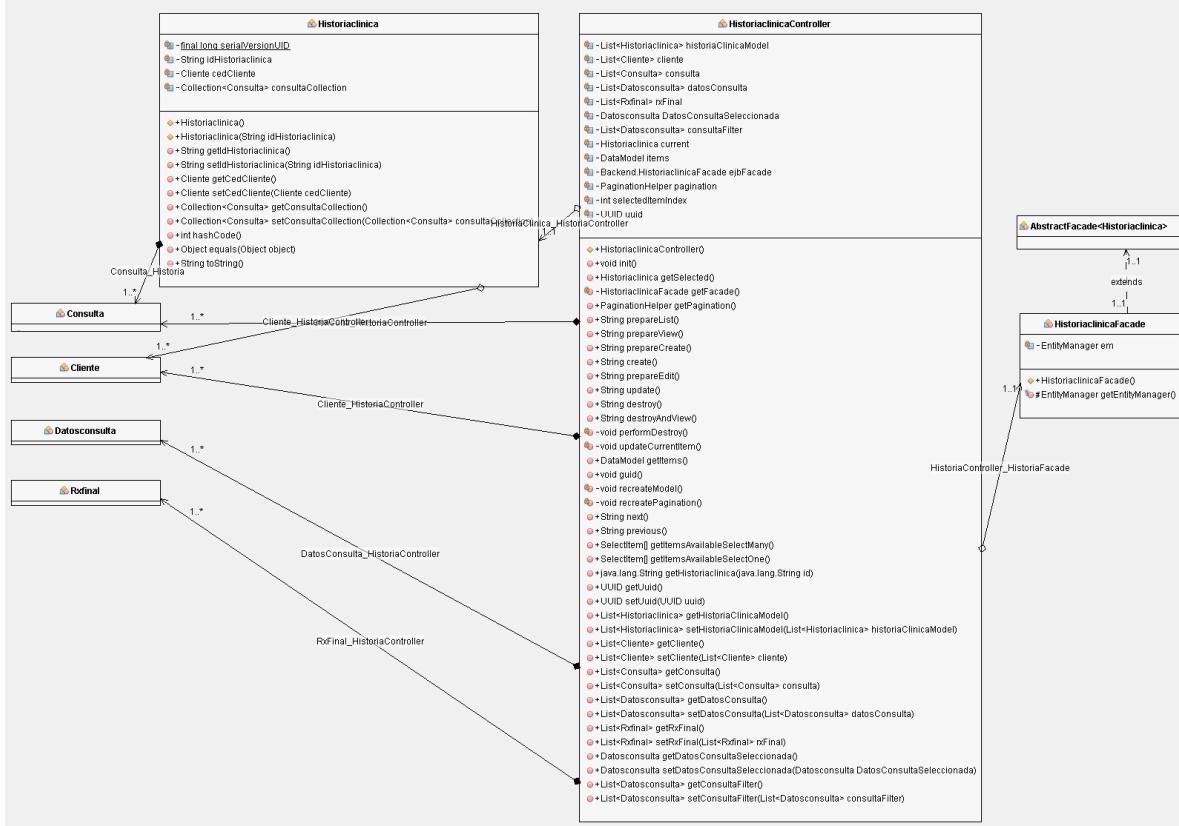
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 38. Diagrama de clases Empleado



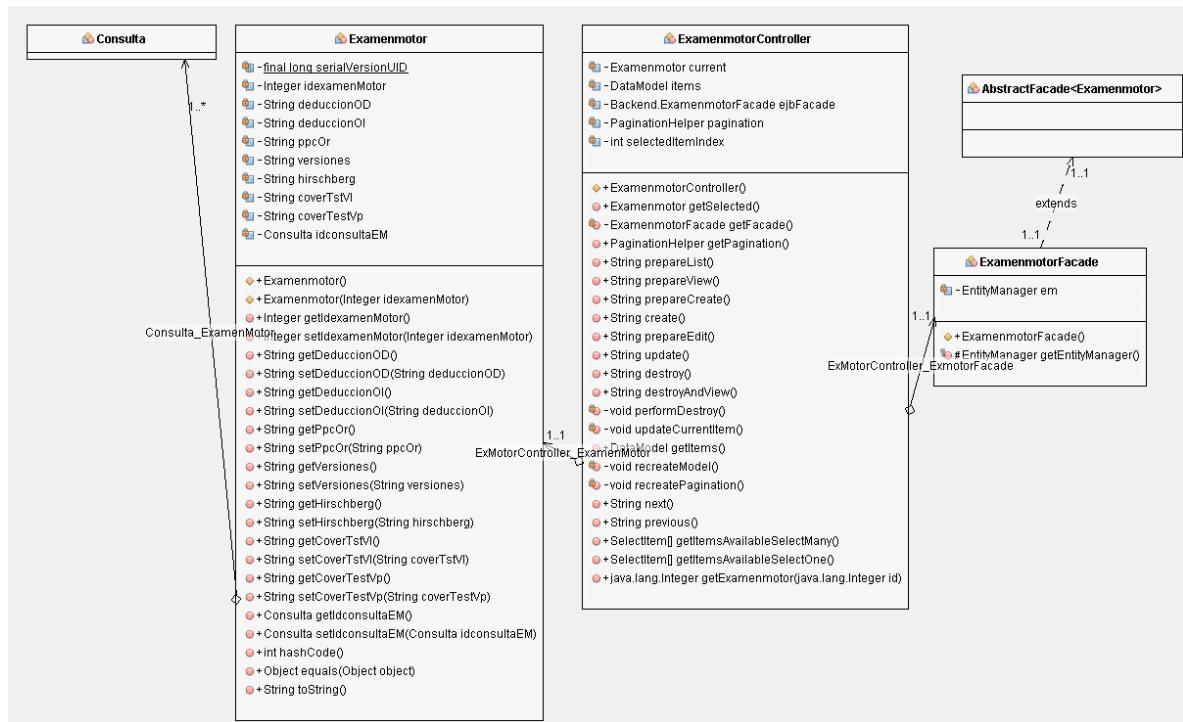
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 39. Diagrama de clases Historia clínica



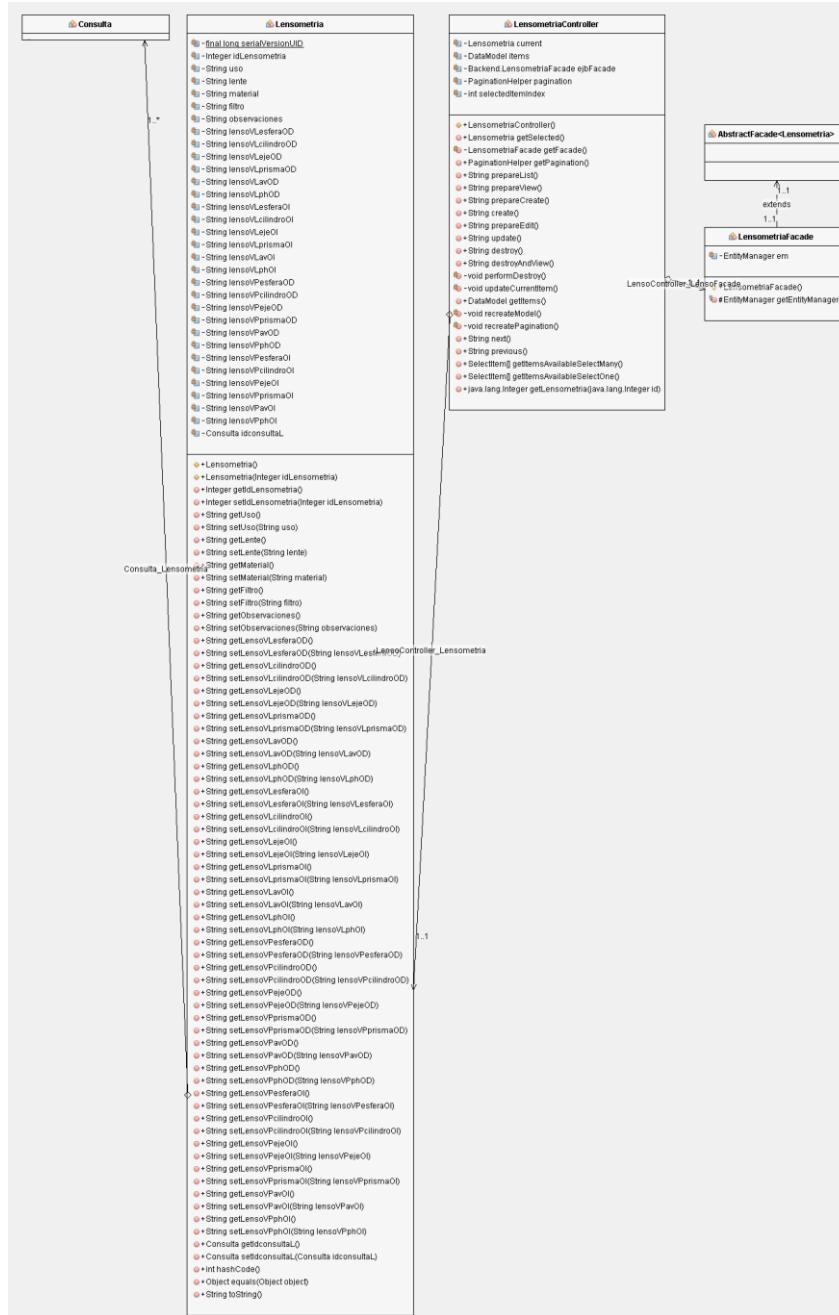
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 40. Diagrama de clases Examen motor



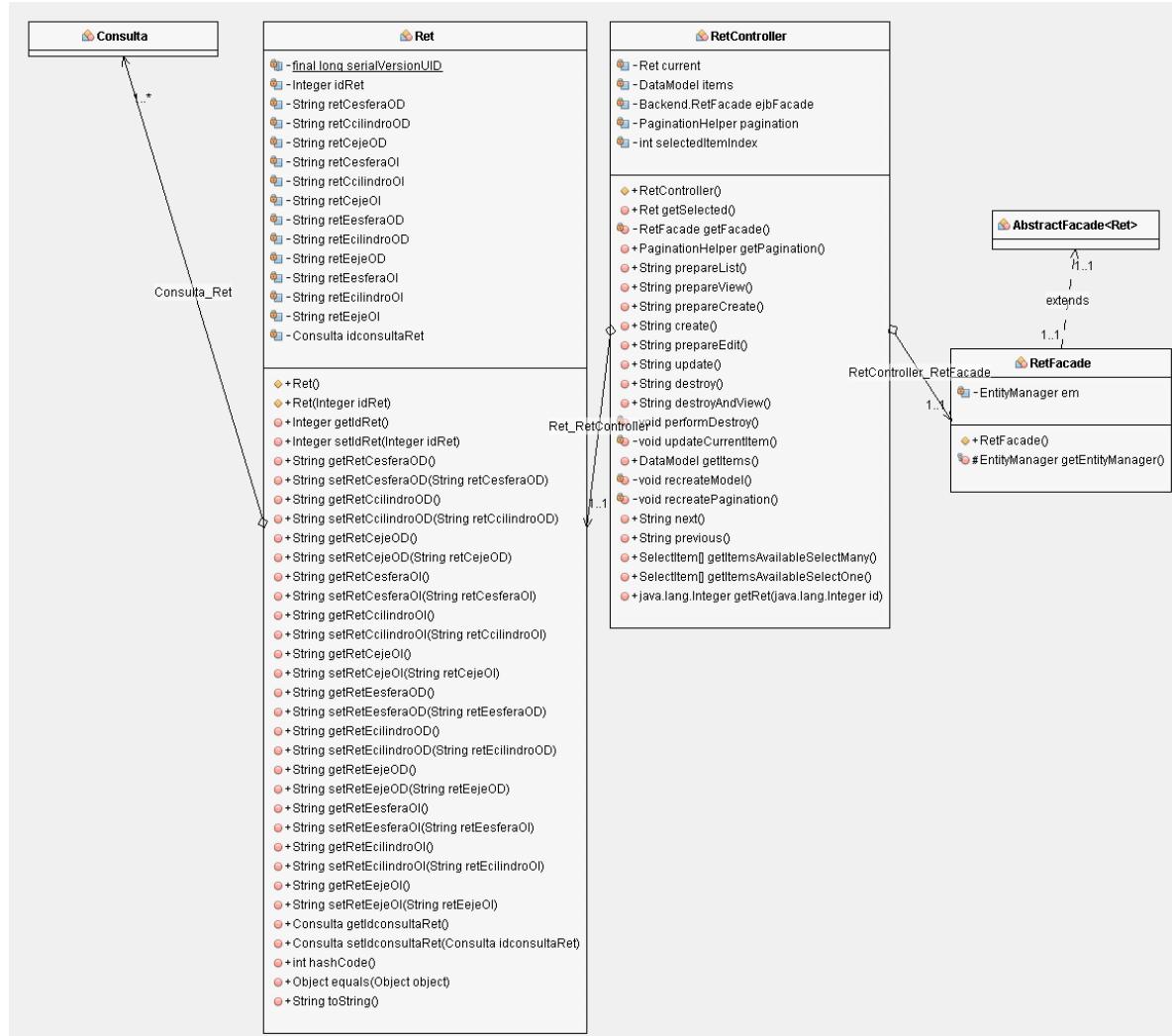
Fuente: elaboración propia

## **ILUSTRACIÓN 41. Diagrama de clases Lensometria**



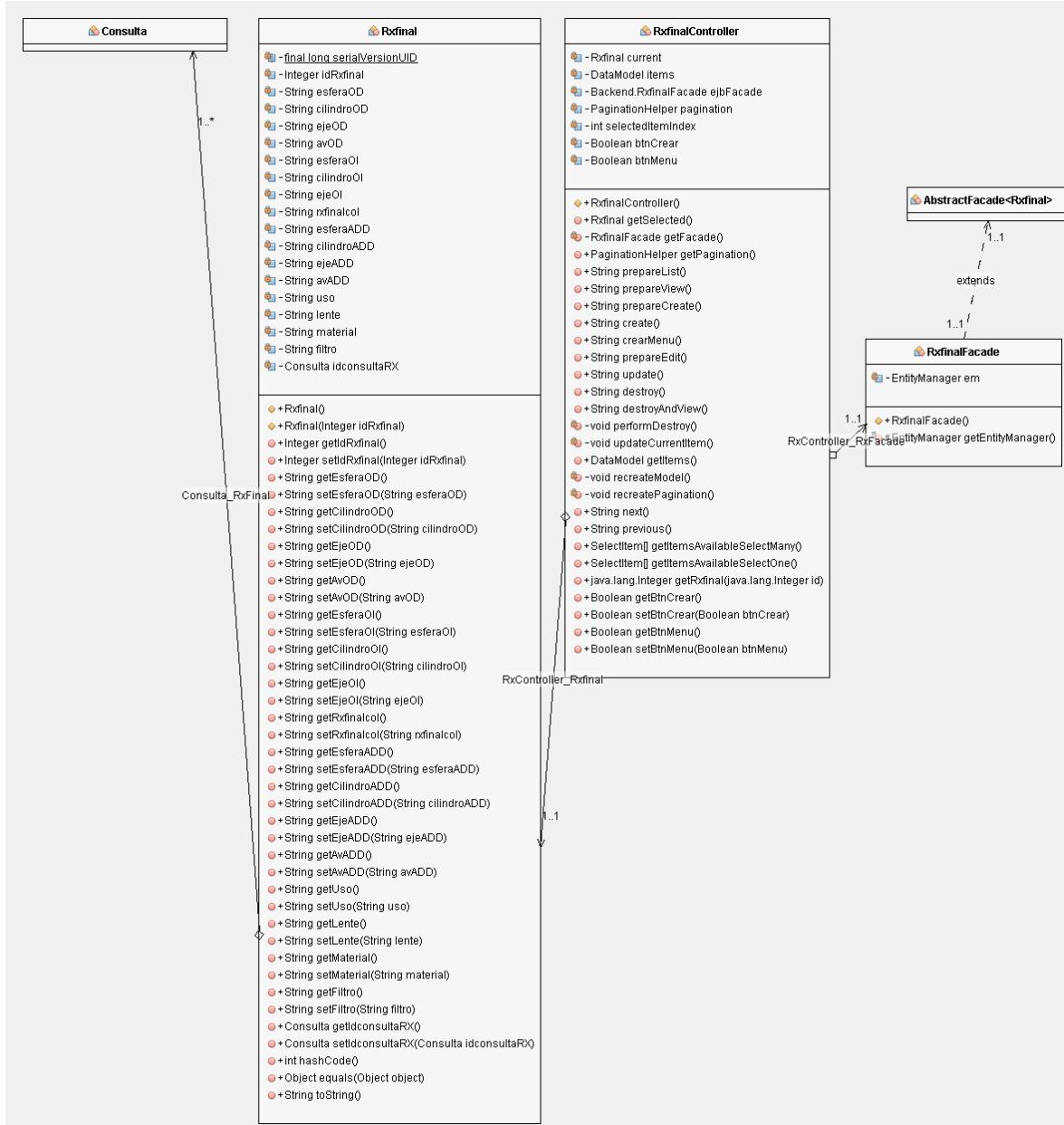
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 42. Diagrama de clases Ret



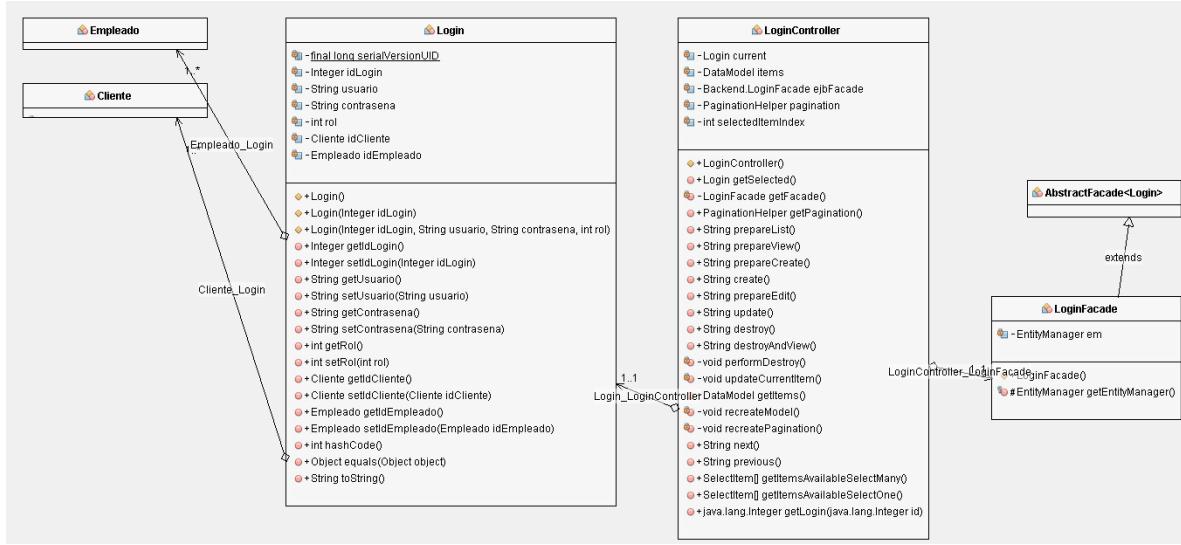
Fuente: elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 43. Diagrama de clases Rx final



Fuente: elaboración propia

**Ilustración 44. Diagrama de clases Login**



Fuente: elaboración propia

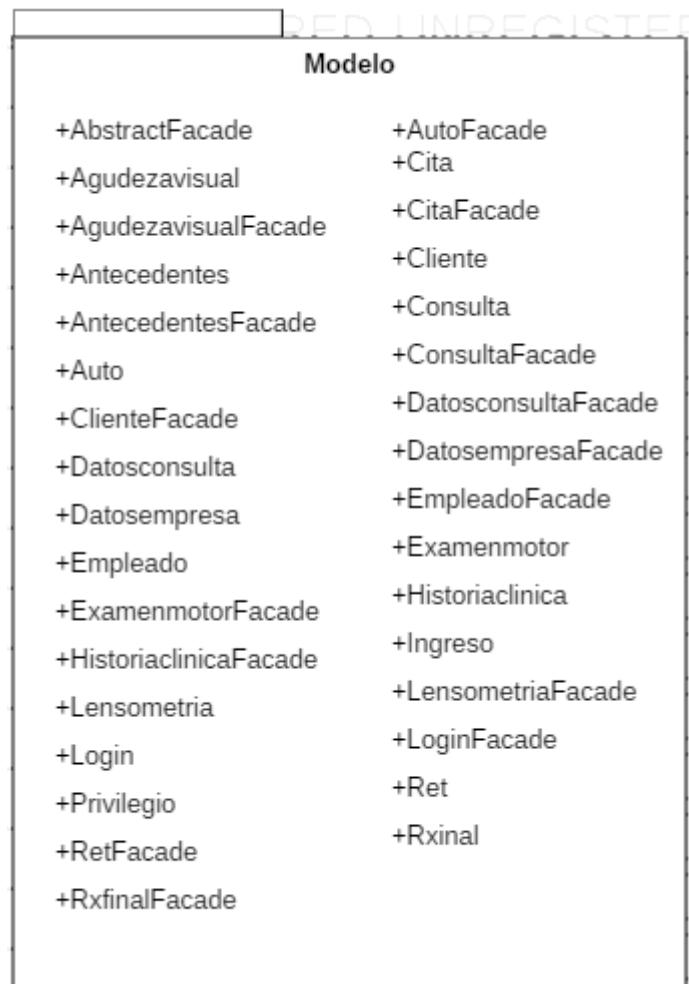
**Ilustración 45. Diagrama de clases Ingreso privilegio**



Fuente: elaboración propia

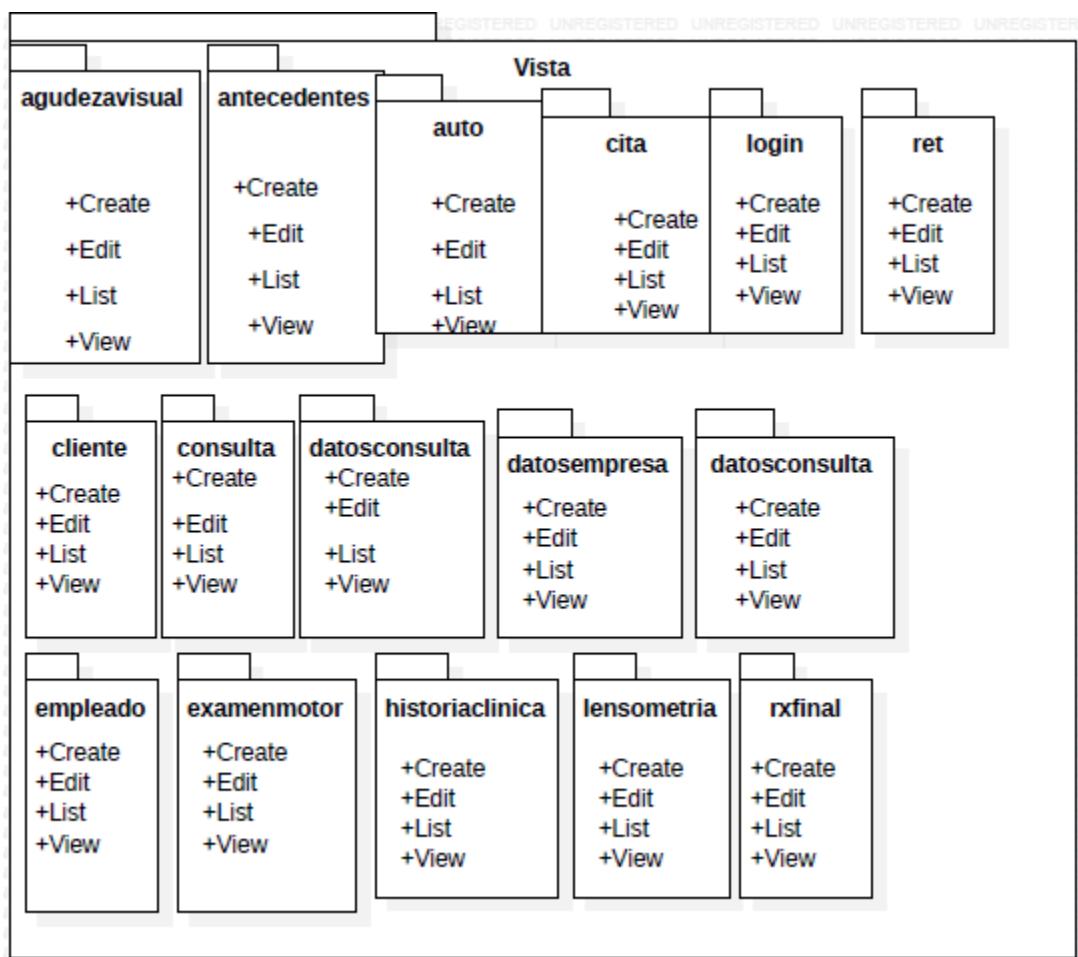
## 19 DIAGRAMAS DE PAQUETES

ILUSTRACIÓN 46. Diagrama de paquetes Modelo



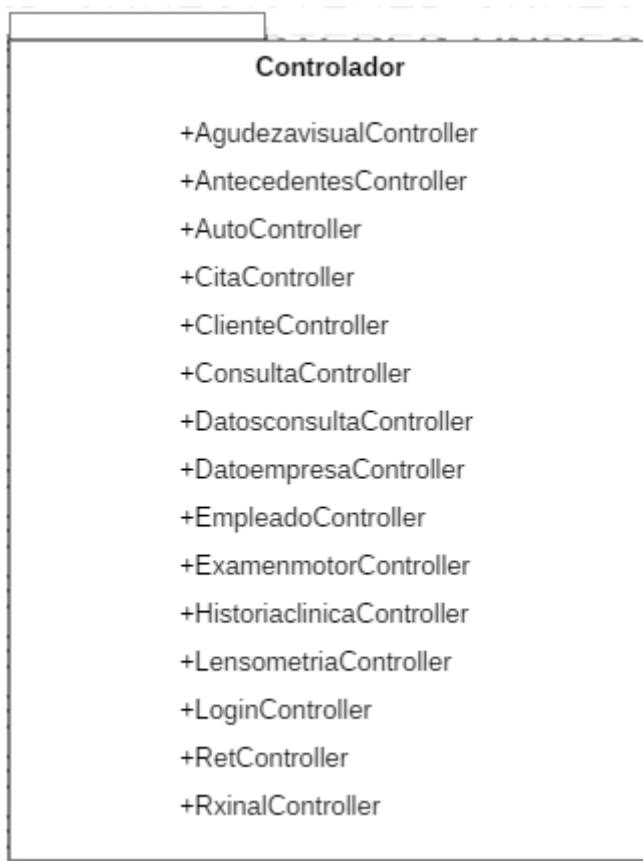
Fuente: elaboración propia

**ILUSTRACIÓN 47. Diagrama de paquetes Vista**



Fuente: elaboración propia

### Ilustración 48. Diagrama de Paquetes Controlador



Fuente: elaboración propia

## 20 DESPLIEGUE

Durante el desarrollo de este proyecto de software se realizarán las siguientes actividades:

Instalación, configuración del servidor de aplicaciones, este procedimiento se realizara desde la nube o desde un server local esto lo está por definir.

Instalación y configuración del servidor de la base de datos, este procedimiento se realizara desde la nube o desde un server local esto lo está por definir.

Elaboración de Manuales de administración y de usuario.

Capacitaciones, estarán enfocadas a personal administrativo y comerciales con la finalidad de que entre ellos mismos realicen retroalimentación. Generando para estas actividades los siguientes entregables:

Documento de instalación, configuración: Este documento tendrá la estructura necesaria para poder instalar, configurar el software.

Repositorio del software: Este espacio tendrá los artefactos necesarios para que el software este en ambiente productivo, tanto aplicación como base de datos.

Manual de usuario: Documento en el cual se describe el uso del software por parte del usuario final.

Pruebas de validaciones del sistema.

**Objetivo:** Realizar la configuración e instalación del software dentro de las instalaciones del cliente o en la nube dejando a su vez un manual para cada procedimiento que realice.

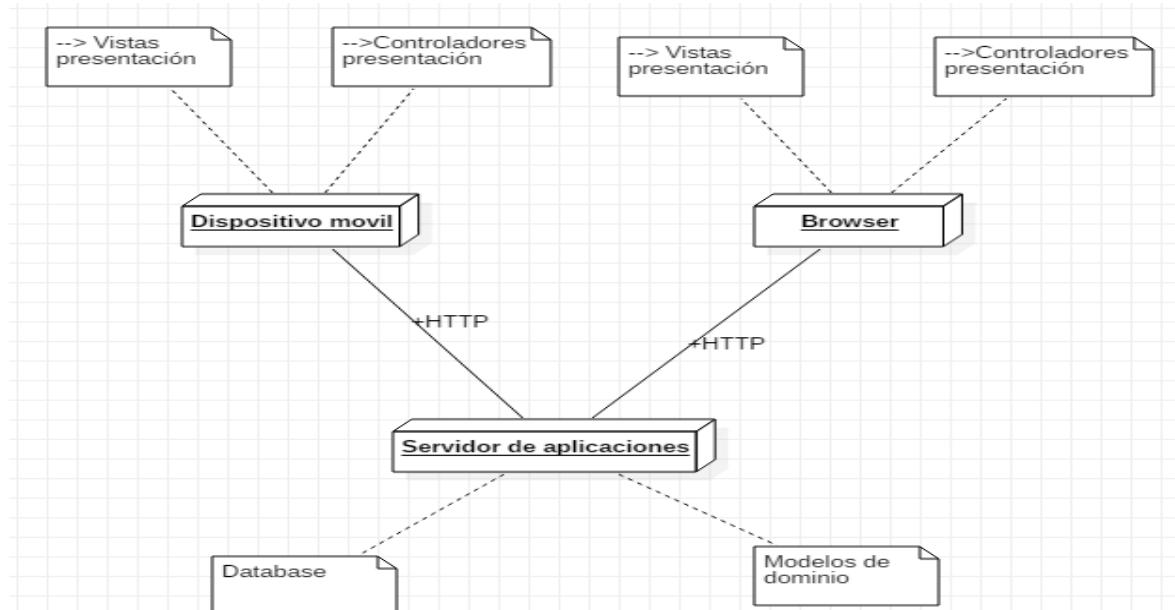
Capacitar al personal administrativo y comercial con el fin de que estas personas realicen retroalimentación.

Realizar pruebas de validación del sistema.

**Descripción del Proceso:** Se realiza un detalle de las actividades propuestas para el desenlace que conlleva a colocar el software en ambiente productivo.

## 20.1 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

**ILUSTRACIÓN 49. Diagrama de despliegue**



Fuente: elaboración propia

## 21 PANTALLAZOS DEL SOFTWARE

### 21.1 LOGIN

ILUSTRACIÓN 50. Login



**Login**

Usuario: \*

Clave: \*

Fuente: elaboración propia

## 21.2 CITAS

ILUSTRACIÓN 51. Citas

**Crear nueva cita**

**Fecha:**

Descripcion:	<input type="text"/>
CedCliente:	<input type="text"/>
CedEmpleado:	<input type="text"/>

[Guardar](#)

[Mostrar lista de citas](#)

[Volver al menú](#)

Fuente: elaboración propia

## 21.3 CLIENTES

ILUSTRACIÓN 52. Crear nuevo cliente

### Crear nuevo cliente

Documento:

Nombre:

Edad:

Email:

Genero:

Ocupacion:

TelFijo:

TelCelular:

Direccion:

[Guardar](#)

[Mostrar lista de clientes](#)

[Volver al menú](#)

Fuente: elaboración propia

## 21.4 ROL USUARIOS

### ILUSTRACIÓN 53. Crear nuevo rol

**Crear nuevo login**

Usuario:

Contraseña:

Rol:

IdCliente:

IdEmpleado:

[Guardar](#)

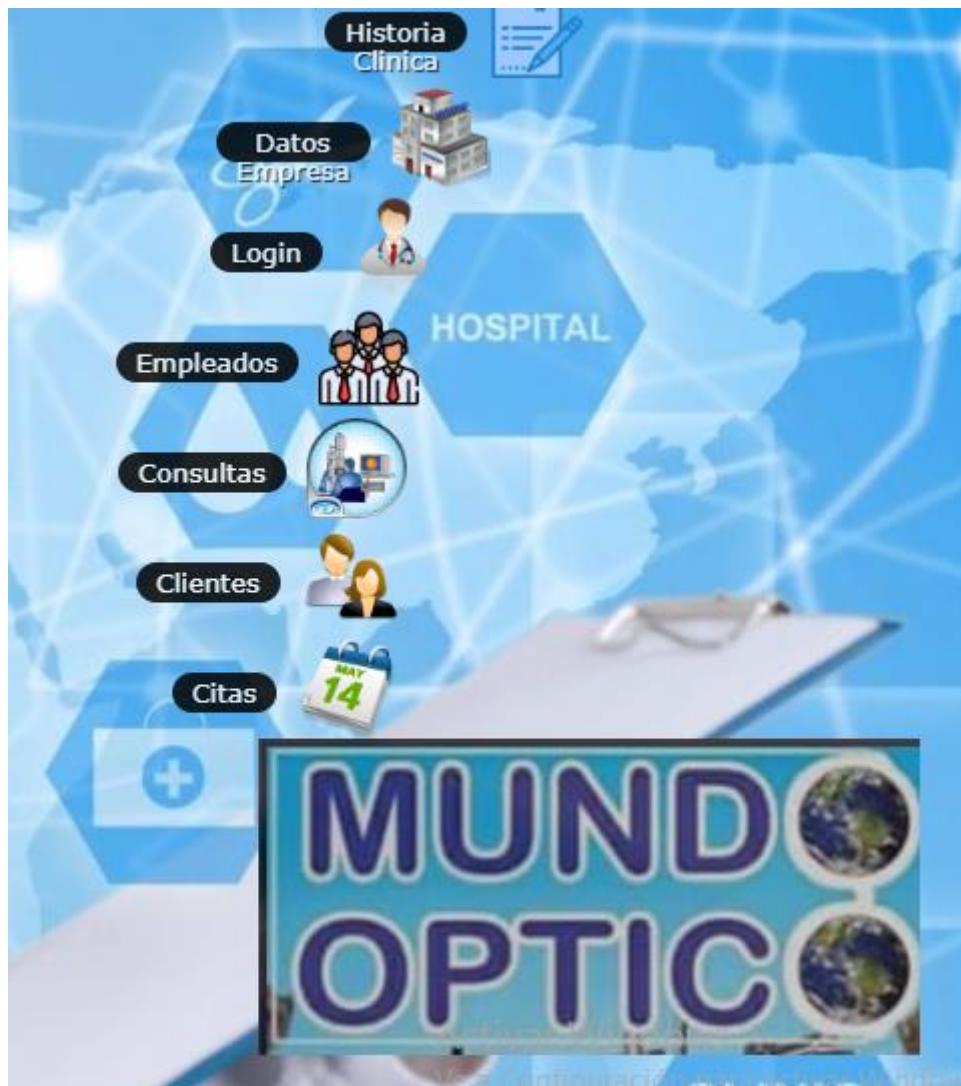
[Mostrar lista de Login](#)

[Volver al menú](#)

Fuente: elaboración propia

## 21.5 MENÚ

ILUSTRACIÓN 54. Menú



Fuente: elaboración propia

## 21.6 CONSULTA OPTOMETRA

### ILUSTRACIÓN 55. Consulta optómetra

**Crear nueva consulta**

EsferaOD:	<input type="text"/>	EsferaOI:	<input type="text"/>
CilindroOD:	<input type="text"/>	CilindroOI:	<input type="text"/>
EjeOD:	<input type="text"/>	EjeOI:	<input type="text"/>
AddOD:	<input type="text"/>	AddOI:	<input type="text"/>
AvOD:	<input type="text"/>	AvOI:	<input type="text"/>
TipoLente:	<input type="text"/>	Observacionesconsulta:	<input type="text"/>
ClienteDocumento:	<input type="text"/> ---	EmpleadocedEmpleado:	<input type="text"/> ---

[Guardar](#)  
[Mostrar lista de consultas](#)  
[Volver al menú](#)

Fuente: elaboración propia

## **22 CASOS DE PRUEBAS**

### **22.1 PRUEBAS DE SISTEMA**

La finalidad de este proceso es descubrir errores que resulten de interacciones no anticipadas entre componentes y problemas de interfaz de componentes, así como demostrar que el sistema cumpla con los requerimientos funcionales y no funcionales. [7]

Las pruebas del Sistema se realizaran después de las pruebas de integración.

Lo que se busca con esta prueba es probar todo el sistema Software completo e integrado, desde el punto de vista de los requisitos del Software.

### **22.2 PRUEBAS DE REGRESIÓN:**

Son un conjunto de pruebas previamente ejecutadas que se vuelen a correr con el fin de identificar si los cambios producidos en el programa después de un incremento no generan nuevos defectos. [7]

### **22.3 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN:**

La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la arquitectura de software mientras, al mismo tiempo, se aplican las pruebas para descubrir errores asociados con la interfaz. [7]

## 22.4 CASOS DE PRUEBA:

SISTEMA DE INFORMACIÓN	< ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA GESTIÓN OPTOMETRA EN MUNDO OPTICO >		
FECHA	VERSIÓN	RESPONSABLES	DESCRIPCIÓN
<09/11/2018>	<1.0>	<Julio Andrés Lotero- Andrés Mauricio López>	<Casos de prueba>

ALCANCE: <Los casos estarán sometidos a pruebas de sistema, integración y regresión, dentro de la estructura del proyecto hay parte del código que está destinada a realizar test para los casos más relevantes del proyecto como por ejemplo: El módulo de cita y el módulo de consulta de optometría>

DEFINICIONES Y SIGLAS: <Regresión, integración >

PALABRA / SIGLA	DEFINICIÓN
<Regresión>	< Retroceso en el transcurso de un proceso o acción>
<Integración>	< Acción y efecto de integrar o integrarse a algo>

## AMBIENTE DE PRUEBAS

Requerimientos Hardware: <

Equipo portátil para PRUEBAS  
Server para aplicación y para base de datos PRUEBAS>

Requerimientos Software: <

Entorno IDE netbeans, en lenguaje java  
SQLWORKBENCH- Diseño de base de datos

Gestpr BD- Phpmyadmin

Servidor de aplicaciones- Glassfish>

## PLAN DE PRUEBAS

Formato	Formato de casos de prueba
<b>Identificador:</b>	CU05
<b>Nombre del caso:</b>	< Validar el ingreso a la plataforma por medio de usuario y contraseña>
<b>Precondiciones:</b>	< El usuario-optómetra-administrador debe estar registrado >
<b>Paso:</b>	<b>Resultado esperado</b>
1. El usuario ingresa a la página inicial del programa.	
2. El usuario escribe su código y contraseña.	Que se ingresen los datos correspondientes
3. El sistema identifica si los datos son correctos.	Se debe mostrar una alerta “Cargando datos”
4. El sistema obtiene el rol del usuario.	
5. El sistema obtiene los datos correspondientes a los permisos asignados al rol.	Se debe mostrar una alerta “Se han cargado datos”
6. El sistema lleva al usuario a la pantalla de gestión que cumple con los permisos asignados en el rol de usuario identificado.	Se debería mostrar en menú principal

**Datos a suministrar:**

**Usuario:** ADMIN

**Contraseña:** ADMIN

1. Caso de prueba 1: El usuario ingresa a la página inicial del programa.  
Lo esperado: Que se ingresen los datos correspondientes  
Lo obtenido: OK
  
2. Caso de prueba 2: El usuario escribe su código y contraseña.  
Lo esperado: Que el sistema ingrese a la interfaz principal  
Lo obtenido: ok
  
3. Caso de prueba 3: El sistema identifica si los datos son correctos.  
Lo esperado: Se debe mostrar una alerta “Cargando datos”  
Lo obtenido: OK
  
4. Caso de prueba 4: El sistema obtiene el rol del usuario.  
Lo esperado:  
Lo obtenido
  
5. Caso de prueba 5: El sistema obtiene los datos correspondientes a los permisos asignados al rol.  
Lo esperado: Se debe mostrar una alerta “Se han cargado datos”  
Lo obtenido: OK
  
6. Caso de prueba 6: El sistema lleva al usuario a la pantalla de gestión que cumple con los permisos asignados en el rol de usuario identificado.  
Lo esperado: Se debería mostrar en menú principal  
Lo obtenido: OK

<b>Formato</b>	<b>Formato de casos de prueba</b>
<b>Identificador:</b>	CU04
<b>Nombre del caso:</b>	Registro de citas de valoración
<b>Precondiciones:</b>	<El usuario debe estar autenticado y registrado >
<b>Paso:</b>	<b>Resultado esperado</b>
El usuario ingresa a la opción de agendamiento de citas.	Se muestre el .xhtml que corresponde a las citas
El sistema muestra un calendario con los días, citas agendadas y profesionales asignados.	Alerta con el calendario
Si existe espacio en la agenda para el profesional deseado, pue: Que el número de documento sea el indicado de seleccionar la hora y día en la cual agendará la cita.	Disponibilidad en la agenda
El sistema solicita el número de cédula del paciente.	Que el número de documento sea el indicado
El usuario presiona el botón guardar.	
El sistema guarda la información y la cita queda agendada.	Que se guarde exitosamente

El sistema envía correo al paciente con la confirmación, fecha, hora y profesional de la salud, de la cita agendada.	
--	--

**Datos a suministrar:**

**Usuario:** USER

**Contraseña:** NULL – NO VALIDO

1. Caso de prueba 1: El usuario ingresa a la opción de agendamiento de citas.  
Lo esperado: Se muestre el .xhtml que corresponde a las citas  
Lo obtenido: ok

**ILUSTRACIÓN 56. Crear nueva cita**

<b>Crear nueva cita</b>	
Fecha:	
Descripción:	<input type="text"/>
CedCliente:	---
CedEmpleado:	---
<a href="#">Guardar</a>	
<a href="#">Mostrar lista de citas</a>	
<a href="#">Volver al menú</a>	

Fuente: elaboración propia

2. Caso de prueba 2 El sistema muestra pantalla con los campos de descripción, fecha de la cita, y datos del paciente.

Lo esperado: se la interfaz correspondiente

Lo obtenido: ok

### ILUSTRACIÓN 57. Fechas de agendamiento

**Crear nueva cita**

**Fecha:**

Descripcion:	cita ojos
CedCliente:	Backend.Cliente[ documento=1088307329 ]
CedEmpleado:	Backend.Empleado[ cedEmpleado=1010139521 ]

[Guardar](#)  
[Mostrar lista de citas](#)  
[Volver al menú](#)

**Event Details**

fecha:

Reset

May 2019

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Time 00:00  
Hour   
Minute

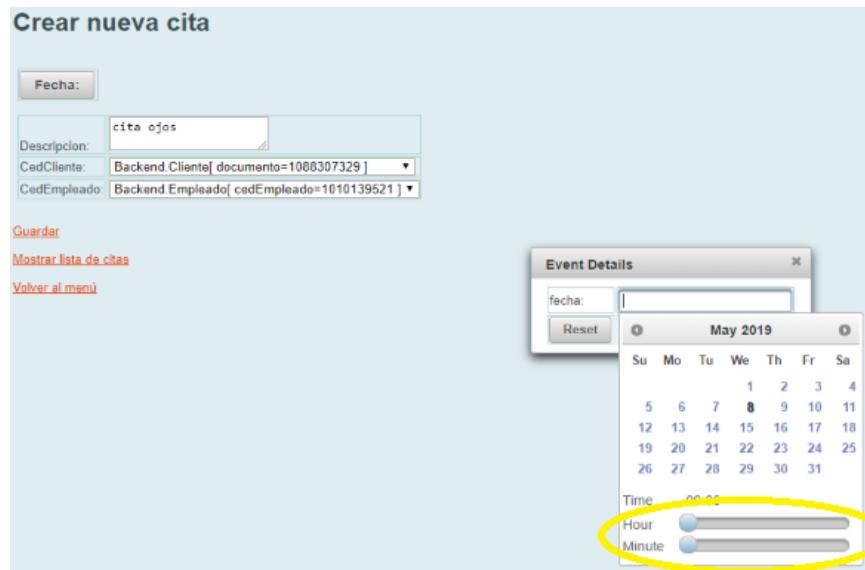
Fuente: elaboración propia

3. Caso de prueba 3 Si existe espacio en la agenda para el profesional deseado, puede seleccionar la hora y día en la cual agendará la cita.

Lo esperado: Disponibilidad en la agenda

Lo obtenido: ok

### ILUSTRACIÓN 58. Hora y fecha de la cita



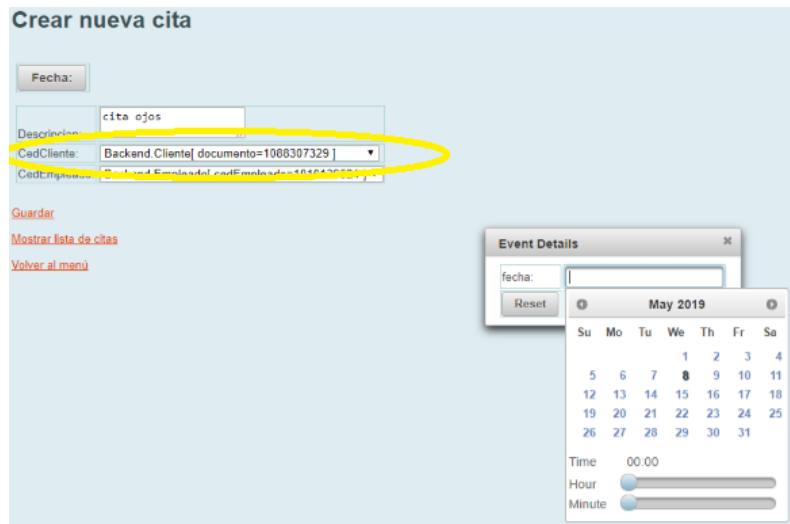
Fuente: elaboración propia

4. Caso de prueba 4: El sistema solicita el número de cédula del paciente.

Lo esperado: Que el número de documento sea el indicado

Lo obtenido: ok

### ILUSTRACIÓN 59. Cita-Documento.



Fuente: elaboración propia

5. Caso de prueba 5: El usuario presiona el botón guardar.

Lo esperado: que después de diligenciar los campos se agende la cita

Lo obtenido: ok

## ILUSTRACIÓN 60. Cita-Guardar

Crear nueva cita

Fecha:

Descripción:	cita ojos
CedCliente:	Backend Cliente[ documento=1088307329 ]
CedEmpleado:	Backend Empleado[ codEmpleado=1010139521 ]

**Guardar** (Circulado)

[Mostrar lista de citas](#)

[Volver al menú](#)

Event Details

fecha:

Reset

May 2019

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
5	6	7	<b>8</b>	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Time 00:00

Hour

Minute

Fuente: elaboración propia

6. Caso de prueba 6: El sistema guarda la información y la cita queda agendada.

El sistema envía correo al paciente con la confirmación, fecha, hora y profesional de la salud, de la cita agendada.

Lo esperado: Que se guarde exitosamente

Lo obtenido: ok

### ILUSTRACIÓN 61-Guardado de cita

The screenshot shows a web-based appointment creation interface. At the top, the title "Crear nueva cita" is displayed. Below it, a green success message "Cita creada exitosamente." is highlighted with a yellow oval. A "Fecha:" button is present. The main form contains three dropdown fields: "Descripcion:", "CedCliente:", and "CedEmpleado:", each with a placeholder value of "---". Below the form are three red links: "Guardar", "Mostrar lista de citas", and "Volver al menú".

Fuente: elaboración propia

7. El sistema envía correo al paciente con la confirmación, fecha, hora y profesional de la salud, de la cita agendada.

<b>Formato</b>	<b>Formato de casos de prueba</b>
<b>Identificador:</b>	CU03
<b>Nombre del caso:</b>	<El optómetra registra las condiciones del paciente>
<b>Precondiciones:</b>	<El usuario debe pasar por consulta >
<b>Paso:</b>	<b>Resultado esperado</b>
El usuario ingresa a la opción de registro de datos de diagnóstico.	
El usuario escribe el número de cédula del paciente.	Que los datos sean correctos
Si el empleado existe el sistema carga toda la información en la pantalla.	Se debe mostrar una alerta “Datos del paciente”
El usuario modifica los datos deseados de los diagnósticos que indica la valoración.	
El usuario presiona el botón guardar.	
El sistema guarda la información.	Que se guarde exitosamente

**Datos a suministrar:**

**Usuario:** OPTOMETRA

**Contraseña:** OPTOMETRA

1. Caso de prueba 1: El usuario ingresa a la opción de registro de datos de diagnóstico.

Lo esperado:

Lo obtenido: ok

### ILUSTRACIÓN 62-Datos de diagnosticos

Busqueda Historia Clinica Paciente			
Buscar por todos los campos			
(1 of 5) 1 2 3 4 5 >> >>> 10 ▾			
Id	Cedula Cliente	Nombre Cliente	Fecha
51ff5efd-b7a4-4a68-9623-ee0beab73ae5	1088307329	andres mauricio lopez	Wed Apr 17 00:00:00
de886c21-51e4-4925-bd8a-c29797c7d60a	1088307329	andres mauricio lopez	Thu Apr 18 00:00:00
59ec2438-a563-41a9-8fd1-3daaf0b5106c	1088307329	andres mauricio lopez	Fri Apr 12 00:00:00
100b162e-9ce8-4b7a-9334-8a833aa1f761	1088307329	andres mauricio lopez	Thu Apr 18 00:00:00
44620fb0-5b3c-4f69-9584-8ecebe51086b	1088307329	andres mauricio lopez	Tue Apr 09 00:00:00
51a4891f-3555-4076-8009-c4848dead1bc	1088307329	andres mauricio lopez	Tue Apr 09 00:00:00
f874ddc51-b122-43c4-999a-1ff8e0e60b29	1088307329	andres mauricio lopez	Sat Apr 06 00:00:00
a0baef22-607a-47a5-96c7-ac47b6250010	9867563	juan lopez	Thu Apr 25 00:00:00
ffede921-06c0-4c74-b127-2cf5db26d4ff	1088307329	andres mauricio lopez	Thu Apr 04 00:00:00
ffede921-06c0-4c74-b127-2cf5db26d4ff	1088307329	andres mauricio lopez	Thu Apr 04 00:00:00

Fuente: elaboración propia

2. Caso de prueba 2: El usuario escribe el número de cédula del paciente.

Lo esperado: Que los datos sean correctos

Lo obtenido: ok

## ILUSTRACIÓN 63-Registro de documento

Busqueda Historia Clinica Paciente			
<input type="text" value="Buscar por todos los campos"/> Palabra clave			
(1 of 5) <span style="float: right;">1   2   3   4   5   &gt;&gt;   &lt;&lt;   10   ▾</span>			
Id	Cedula Cliente	Nombre Cliente	Fecha Consulta
51ff5efb-b7a4-4a68-9623-ee0beab73ae5	1088307329 1088307329	andres mauricio lopez	Wed Apr 17 00:00:00 COT 2019
de886c21-51e4-4925-bd8a-c29797c7d60a	1088307329	andres mauricio lopez	Thu Apr 18 00:00:00 COT 2019
59ec2430-a563-41a9-8fd1-3daaf0b5106c	1088307329	andres mauricio lopez	Fri Apr 12 00:00:00 COT 2019
100b162e-9ce8-4b7a-9334-8a833aaef1761	1088307329	andres mauricio lopez	Thu Apr 18 00:00:00 COT 2019
44620fb0-5b3c-4f69-9584-8cebe51086b	1088307329	andres mauricio lopez	Tue Apr 09 00:00:00 COT 2019
51a4891f-3555-4076-8009-c4848dead1bc	1088307329	andres mauricio lopez	Tue Apr 09 00:00:00 COT 2019
f874dc51-b122-43c4-999a-1ff8e0e60b29	1088307329	andres mauricio lopez	Sat Apr 06 00:00:00 COT 2019
ffede921-06c0-4c74-b127-2cf5db26d4ff	1088307329	andres mauricio lopez	Thu Apr 04 00:00:00 COT 2019
bbbc5027-a589-4c31-985b-0dd859b861c1	1088307329	andres mauricio lopez	Tue Apr 02 00:00:00 COT 2019

Fuente: elaboración propia

3. Caso de prueba 3: Si el empleado existe el sistema carga toda la información en la pantalla.

Lo esperado: Se debe mostrar una alerta “Datos del paciente”

Lo obtenido: ok

## ILUSTRACIÓN 64-Resultados de búsqueda

Busqueda Historia Clinica Paciente			
<input type="text"/> Buscar por todos los campos: Palabra clave			
(1 of 5)	1	2	3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Cedula Cliente:</b> 1088307329	<b>Nombre Cliente:</b> andres mauricio lopez	<b>Fecha Consulta:</b> Wed Apr 17 00:00:00 COT 2019	
51ff5efd-b7a4-4a68-9623-ee0beat73ae5 de886c21-51e4-4925-bd8a-c29797c7d60a 59ec2438-a563-41e9-8fd1-3daef0b5106c 100b162a-9cc8-4b7a-9334-8a833aa1f761 44620fb0-5b3c-4f69-9584-8cebe51086c 51a48911-3555-4076-8009-c4848dead1bc f874dc51-b122-43c4-999a-1f8ae0e6ab29 ffede921-06c0-4c74-b127-2cf5fdb26d4ff ffede921-06c0-4c74-b127-2cf5fdb26d4ff bbbc5027-a589-4c31-985b-0dd859b861c1	1088307329 1088307329 1088307329 1088307329 1088307329 1088307329 1088307329 1088307329 1088307329 1088307329	andres mauricio lopez andres mauricio lopez	Thu Apr 18 00:00:00 COT 2019 Fri Apr 12 00:00:00 COT 2019 Thu Apr 18 00:00:00 COT 2019 Tue Apr 09 00:00:00 COT 2019 Tue Apr 09 00:00:00 COT 2019 Sat Apr 06 00:00:00 COT 2019 Thu Apr 04 00:00:00 COT 2019 Thu Apr 04 00:00:00 COT 2019 Tue Apr 02 00:00:00 COT 2019
<input type="text"/>			
(1 of 5) <input type="text"/> 1 2 3 4 5 <input type="text"/> 10 <input type="text"/>			

Fuente: elaboración propia

Caso de prueba 4: El usuario modifica los datos deseados de los diagnósticos que indica la valoración.

Lo esperado: que se muestre la interfaz correspondiente

Lo obtenido: ok

### ILUSTRACIÓN 65. Modificación de datos

**Editar Rxfinal**

EsferaOD:	<input type="text"/>
CilindroOD:	<input type="text"/>
EjeOD:	0
AvOD:	<input type="text"/>
EsferaOI:	12
CilindroOI:	<input type="text"/>
EjeOI:	<input type="text"/>
Rxfinalcol:	23
EsferaADD:	<input type="text"/>
CilindroADD:	<input type="text"/>
EjeADD:	<input type="text"/>
AvADD:	<input type="text"/>
Uso:	<input type="text"/>
Lente:	<input type="text"/>
Material:	<input type="text"/>
Filtro:	<input type="text"/>

[Guardar](#)

[Ver](#)  
[Mostrar lista de Rxfinal](#)

Fuente: elaboración propia

4. Caso de prueba 5: El usuario presiona el botón guardar.

Lo esperado:

Lo obtenido:

## ILUSTRACIÓN 66. Guardado de datos

**Ver**

Rxfinal fue modificado exitosamente.

IdRxfinal: 1  
EsferaOD:  
CilindroOD:  
EjeOD: 0  
AvOD:  
EsferaOI: 12  
CilindroOI: 13  
EjeOI:  
Rxfinalcol: 23  
EsferaADD:  
CilindroADD: 30  
EjeADD: 21  
AvADD:  
Uso:  
Lente:  
Material:  
Filtro:  
IdconsultaRX: 6fd59a35-01df-4d79-8dd6-d3c018d5e1f9

[Eliminar](#)  
[Editar](#)  
[Crear Nuevo Rxfinal](#)  
[Mostrar lista de Rxfinal](#)

Fuente: elaboración propia

5. Caso de prueba 6: El sistema guarda la información.

Lo esperado: Que se guarde exitosamente

Lo obtenido: ok

## ILUSTRACIÓN 67. Confirmación de datos

**Ver**

Rxfinal fue modificado exitosamente.

IdRxfinal:	1
EsferaOD:	
CilindroOD:	
EjeOD:	0
AvOD:	
EsferaOI:	12
CilindroOI:	13
EjeOI:	
Rxfinalcol:	23
EsferaADD:	
CilindroADD:	30
EjeADD:	21
AvADD:	
Uso:	
Lente:	
Material:	
Filtro:	

IdconsultaRX: 6fd59a35-01df-4d79-8dd6-d3c018d5e1f9

[Eliminar](#)  
[Editar](#)  
[Crear Nuevo Rxfinal](#)  
[Mostrar lista de Rxfinal](#)

Fuente: elaboración propia

## 23 CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto de grado era crear un sistema de información el cual ayudara a solucionar los inconvenientes en cuanto al manejo de información, manejo de citas y consultas de optometría, y formulación médica. Este objetivo se quería lograr en primera instancia con el fin de lograr que la óptica fuera una empresa mucho más competitiva y a la vanguardia de la tecnología, logrando de esta forma atraer nuevos clientes y fidelizando los ya existentes.

Un aspecto importante para que el sistema de información sea funcional es la facilidad en su manejo ya que sus módulos son fáciles de manejar tanto para el administrador y el optómetra, como para sus clientes, ya que estos últimos podrán acceder desde sus propias casas a separar sus citas médicas reduciendo de este modo tiempos y agilizando el proceso de atención óptica.

## **24 RECOMENDACIONES**

Dentro de un proyecto tan factible como lo es el presente sistema de información, siempre se desea tener una mejora continua de los procesos automatizados, por ende nosotros recomendamos que más adelante se realice la implementación de nuevos módulos, inventarios, facturación entre otros. Lo anterior con el fin de poder tener un sistema de información más robusto y que se encuentre a la vanguardia de la tecnología.

Teniendo en cuenta que el área de la salud visual cuenta con un amplio portafolio de productos, se recomienda llevar un inventario controlado por un sistema de código de barras para de esta manera poder mejorar el tiempo de ejecución de los procesos.

## **25 BIBLIOGRAFÍA**

- [1] L. Aja Quroja, «Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones,» Ciudad de La Habana, 2002.
- [2] . J. F. . Pino, «Revisión sistemática de mejora de procesos software en micro, pequeñas y medianas empresas,» Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, Vol.2, No. 1., Madrid, 2006.
- [3] M. Muñoz, G. Gasca y C. Valtierra, «Caracterizando las Necesidades de las Pymes para Implementar Mejoras de Procesos Software: Una Comparativa entre la Teoría y la Realidad,» RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Porto, 2014.
- [4] O. V. Chávez, «A INFLUENCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LA ADMINISTRACIÓN,» CE , 2015.
- [5] C. Karen, «Sistemas de información y su importancia para la empresa,» *gestionopolis*, 2000.
- [6] «El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software,» *Digital Guide*, 2019.
- [7] J. E. Herrera Morales, «Práctica Empresarial en Pruebas de Software,» Caldas – Antioquia, 2013.
- [8] A. GAVIRIA URIBE, F. RUIZ GÓMEZ, C. E. DÁVILA GUERRERO , G. BURGOS BERNAL y E. D. J. OSORIO , «ANALISIS DE SITUACION DE SALUD VISUAL EN COLOMBIA 2016,» *MINSALUD*, 2016.
- [9] «El negocio de las ópticas está en la mira de las multinacionales,» *Dinero*, 8 3 2017.
- [10] «La optometría en los exámenes ocupacionales,» *SafetYa*, 9 Mayo 2017.
- [11] «Industria de software colombiana espera lograr ventas por \$18 billones durante 2018,» *LR La Republica*, 9 Enero 2018.
- [12] COLOMBIAMANIA.COM, «COLOMBIAMANIA.COM,» 2017. [En línea]. Available: <http://www.colombiamania.com/ciudades/pereira.html>.
- [13] F. Arciniegas, «Normas y Estandares de calidad para el desarrollo de Software,» *Fernando Arciniegas*, 2018.
- [14] «La familia de normas ISO/IEC 25000,» *ISO 25000 CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE*.

## 24. ANEXOS

### Anexo A - Manual de usuario

El propósito de este Manual es facilitar al usuario la operación de los diferentes módulos del presente sistema de información con el fin de garantizar el correcto manejo del Software

### **Ingreso al sistema**

Se debe dar clic al icono de nombre “Soft-MundoÓptico” que se encuentra ubicado en el escritorio del Pc:



Inmediatamente después, se abre la ventana de logueo la cual solicita un Usuario y Contraseña.



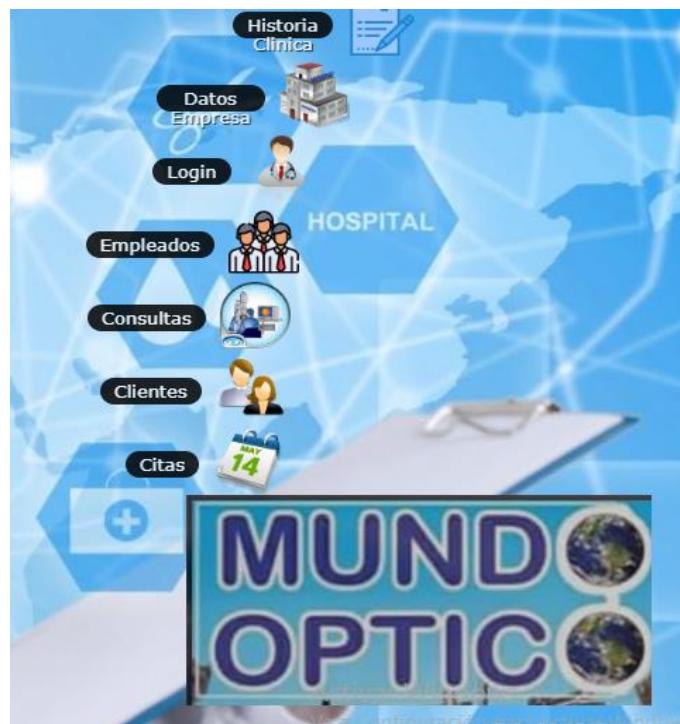
**Login**

Usuario: \*

Clave: \*

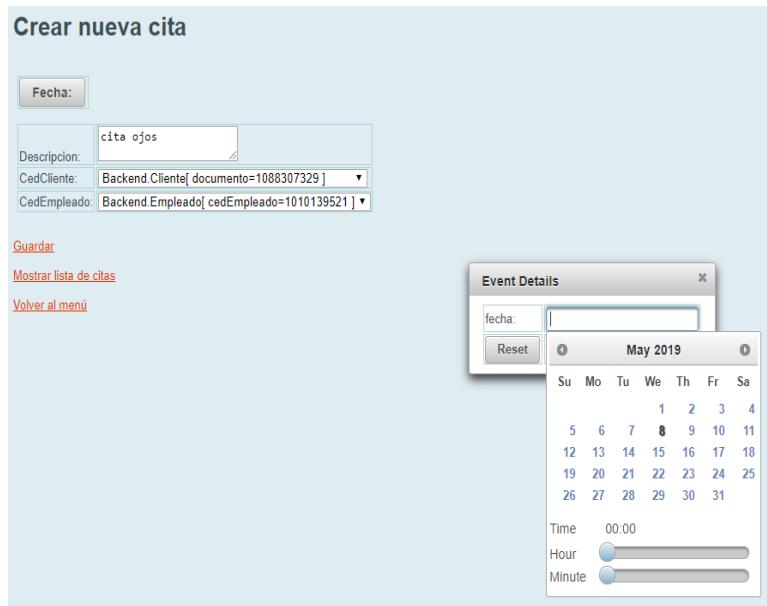
### **Funcionalidad general**

Las pantallas del sistema se dividen en diversos módulos:



## Registro de citas

Para realizar el registro de una cita, el usuario debe dar clic en el icono de Citas, luego de esto se abre una pantalla en la cual el usuario ingresa su número de documento, escoge al profesional con el cual quiere su cita, una pequeña descripción de su consulta y selecciona fecha de atención.



Dentro de esta misma ventana el cliente podrá ver la lista de citas que se encuentran asignadas.

## Crear nuevo cliente

Este módulo permite realizar el registro de nuevos clientes en la base de datos de la óptica.

Para realizar el registro de un nuevo cliente el usuario debe dar clic en el ícono de cliente, luego seleccionar la opción nuevo y diligenciar el formulario, después de diligenciar el formulario dar clic en Guardar, tener en cuenta que la opción de género es desplegable donde “F” es femenino y “M” masculino.

**Crear nuevo cliente**

Documento:

Nombre:

Edad:

Email:

Genero:

Ocupacion:

TelFijo:

TelCelular:

Direccion:

[Guardar](#)

[Mostrar lista de clientes](#)

[Volver al menú](#)

En esta misma ventana el cliente podrá acceder a la lista de clientes dando clic en el Link: Mostrar lista de clientes

## Crear nuevo Login

Para crear un nuevo usuario el administrador ingresa a la ventana de Login, luego da clic en la opción crear y diligencia el formulario, despues de diligenciar el formulario da clic en la opción guardar.

**Crear nuevo login**

Usuario:

Contraseña:

Rol:

IdCliente:

IdEmpleado:

[Guardar](#)

[Mostrar lista de Login](#)

[Volver al menú](#)

**Nota: El campo Contraseña requiere un mínimo de cuatro caracteres.**

Dentro de este mismo modulo el cliente podrá acceder a ver la lista de usuarios registrados dando clic en el link: Mostrar lista de Login

## Crear nueva consulta

Para crear una nueva consulta el Optómetra debe ingresar a la ventana de consulta, luego dar clic en el link de crear y diligenciar los campos, cuando haya terminado de diligenciar los campos correspondientes a la consulta debe dar clic en el link: Guardar

**Crear nueva consulta**

EsferaOD:	<input type="text"/>	EsferaOl:	<input type="text"/>
CilindroOD:	<input type="text"/>	CilindroOl:	<input type="text"/>
EjeOD:	<input type="text"/>	EjeOl:	<input type="text"/>
AddOD:	<input type="text"/>	AddOl:	<input type="text"/>
AvOD:	<input type="text"/>	AvOl:	<input type="text"/>
TipoLente:	<input type="text"/>	Observacionesconsulta:	<input type="text"/>
ClienteDocumento: <input type="text"/>		EmpleadocedEmpleado: <input type="text"/>	

[Guardar](#)  
[Mostrar lista de consultas](#)  
[Volver al menú](#)

Debemos tener en cuenta que desde este mismo modulo el Optómetra puede acceder a la lista de consultas dando clic en el link: Mostrar lista de consultas.

## **Anexo B - Presupuestación**

### **Análisis del Entorno**

#### **Tendencias**

La pérdida de la visión (incluyendo la ceguera) se mantiene como una causa significativa de discapacidad a nivel mundial. La Agencia Internacional para la prevención de la ceguera (IABD por sus siglas en inglés) reporta que una enfermedad tratable fue la causa de pérdida de la visión en cuatro de cada 5 personas afectadas y su prevalencia aumenta con la edad. Por lo tanto, el aumento de la esperanza de vida a nivel mundial ha aumentado el número de personas mayores con discapacidad visual. El conocimiento del número de personas afectadas permite plantear estratégicamente los servicios de salud, medir el impacto económico y promover acciones basadas en la evidencia (IAPB, 2012).

La Asamblea Mundial de la Salud aprobó el Plan de acción para la prevención de la ceguera y la discapacidad visual 2014-2019 buscando reducir la discapacidad visual evitable en un 25% para el año 2019. Esto indica que cada país debe dirigir sus esfuerzos para alcanzar esta meta mediante la eliminación de la ceguera evitable, aumentar acceso y provisión de servicios ópticos y oftalmológicos y crear mayor inclusión social a personas afectadas con pérdida de la visión, entre otras estrategias (World Health Organization, 2015). [8]

En Colombia, se estima que hay 7.000 colombianos ciegos por cada millón (296.000 ciegos en todo el territorio). Estas cifras incluyen a toda la población, pero si se habla de niños el impacto en el aprendizaje y la desadaptación es mayor, observando en Colombia que entre 1 y 2% de los niños de seis a once años tienen menor AV(Agudeza Visual) que 20/60 en el mejor ojo y el 75% corrigen con el agujero estenopeico, el cual es un instrumento de diagnóstico oftalmológico, lo cual indica que en una gran proporción las causas son defectos de refracción, alteración

que puede ser corregida con la fórmula óptica adecuada (Cuellar Saenz, 2002). En un estudio sobre la prevalencia de Baja Visión funcional basado en 15 estudios de países de América Latina, esta se ubicó entre 0.9 a 2.2 % de la población mayor de 50 años, las principales causas de Baja Visión Funcional se debían a degeneración macular relacionada con la edad (prevalencia media ponderada de 26%), glaucoma (23%), retinopatía diabética (19%), otras patologías de segmento posterior (15%), opacidades de la córnea no debidas al tracoma (7%), y las complicaciones de la cirugía de cataratas (4%), de acuerdo a los requerimientos visuales de la población alrededor de 4000 personas por cada millón requieren servicios baja visión (Limburg, Espinoza, Lanssingh, & Silva, 2015).

### **Dimensión económica**

Uno de los mercados que mayor crecimiento presenta en Latino América y en particular en Colombia es el comercio y el servicio óptico, es por eso que es de gran importancia estar a la vanguardia de la tecnología para de esta forma poder competir con las grandes multinacionales que están llegando a diario a instalarse en nuestro país, ya que cada vez son más las empresas extranjeras que las Colombianas, debido a que no todas las pequeñas cuentan con una adecuada sistematización que les ayude a un buen manejo de la información.

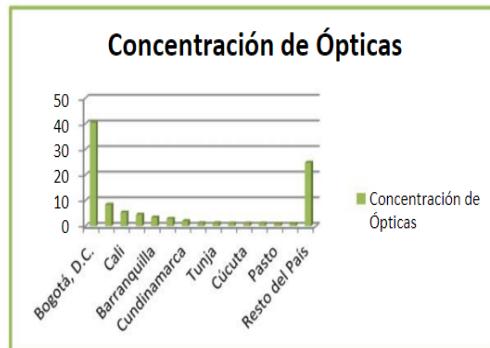
### **FIGURA 3. Concentración de ópticas Colombia**



#### **1. Análisis Situacional Empresarial y U.E.N**

El conocimiento del mercado de la óptica en Colombia permite inferir que para el presente año la concentración de ópticas se encuentra así:

Ciudad	Porcentaje
Bogotá, D.C.	40.5%
Medellín	8.5%
Cali	5.5%
Bucaramanga	4.5%
Barranquilla	3.5%
Pereira	3.0%
Cundinamarca	2.0%
Ibagué	1.2%
Tunja	1.2%
Villavicencio	1.1%
Cúcuta	1.1%
Cartagena	1.1%
Pasto	1.0%
Manizales	1.0%
Resto del País	24.8%



Fuente: Euro Monitor

En esta figura se puede observar la concentración y distribución de las ópticas en las principales ciudades de Colombia.

#### **En Colombia crece más el mercado que en la región**

En el año 2017, las ópticas en Colombia facturaron \$1,5 billones, y crecieron 48,4% entre 2011 y 2016. El aumento en el país fue superior al de la región, pues el sector creció 35,3% entre ese mismo lapso, y en 2016, logró vender \$22,4 billones, según cifras de Euro monitor. (LR, 2018).

Se estima que para este año las cifras asciendan a \$30.5 billones según expertos en economía, siendo Pereira la cuarta ciudad con mayor participación en este mercado, gracias al ámbito comercial que esta mantiene.

En los últimos años Pereira se ha venido consolidando como una de las principales ciudades para la inversión extranjera, gracias al gran crecimiento económico que esta mantiene según revistas especializadas se estima que aunque Pereira tiene 590.000 habitantes, su mercado es de 1.500.000 personas ya que se encuentra ubicada en el triángulo de oro, lo cual la sitúa como una ciudad privilegiada estando cerca de las 3 ciudades más importantes del país.

### **Impacto económico**

El negocio de las ópticas, que por muchos años estuvo en manos de grupos familiares o independientes, se ha enfrentado a un reacomodo que hoy lo tiene en la mira de grandes multinacionales interesadas en aprovechar el potencial que existe no solo en el país sino en la región.

En Colombia el interés no es menor, pues se trata de un sector que, de acuerdo con estimativos de los empresarios, mueve al año más de US\$500 millones, un dato que ratifican estadísticas de la consultora internacional Euromonitor, según la cual la cifra en 2016 fue de US\$490 millones, mientras en 2011 había sido de US\$330 millones, lo que representa un crecimiento de 48%

Las perspectivas son aún mejores para los próximos años, pues la consultora prevé que en 2021 las ventas al detal alcanzarán US\$579 millones, lo que supone un

crecimiento de 18% frente al resultado del año pasado, un dato nada despreciable para las firmas extranjeras interesadas en tomar una tajada del mercado. [9]

Es por tal motivo que con el desarrollo de este Prototipo Software, lo que se espera es poder estar al nivel de las grandes multinacionales que están arribando a la ciudad, poder atraer cada vez más clientes siendo de esta forma cada vez más estables financieramente.

### **Macro entorno**

#### **° Tecnológico:**

Desde hace varios años se viene invirtiendo en máquinas de alta precisión para de esta forma poder dar un diagnóstico mucho más confiable y acertado a todos los pacientes.

En la actualidad se está trabajando en la automatización de la gestión de optometría mediante un software que permita tener la información más segura y de una forma rápida. Por otro lado se desarrolla un módulo de citas que permita el fácil acceso a las consultas mucho más ordenadas y brindar competitividad en el mercado; aunque existen un gran número de centros ópticos en la ciudad, ya que son pocos los que tienen automatizados sus procesos.

#### **° Económico**

Durante los últimos 4 años Mundo Óptico ha adquirido productos de alta tecnología para la atención y detección de problemas visuales gracias a la estabilidad

económica que ha tenido la ciudad en este campo, esto se debe a que Pereira es la ciudad más comercial de la región por tal motivo la economía en la parte comercial goza de una gran estabilidad la cual ha permitido la adquisición de nuevos productos sin necesidad de aumentar el precio a los clientes y brindándoles cada vez una mejor calidad tanto en el servicio prestado como en los productos ofrecidos.

### **Entorno específico**

Las empresas enfocadas a satisfacer el tema de la salud visual, cumplen un papel sustancial en el sector, ya que es algo importante, significativo y preocupante el crecimiento de dichos problemas de visualización en las personas; motivo por el cual surge el factor de la competitividad por la gran demanda que representa para la atención de Optometría y Oftalmología. Adicional a ello cabe recalcar que al pertenecer al tipo de negocio anteriormente mencionado, sin duda alguna se ocupa un lugar en el sistema económico; por el cual se encuentra condicionada por una estructura económica y por factores de producción.

### **Competidores:**

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el 2005, afirma que en el país hay 1.143.992 personas con algún grado de discapacidad visual a nivel país (Colombia). El ministerio de Salud en el 2015 calcula que hay 2.6 Millones de personas con alguna discapacidad visual en Colombia. Juan Manuel Gómez Ojeda Presidente de la Federación Colombiana de Optómetras (Fedopto) afirma que el 15% de la población colombiana con un aproximado de 6 millones de colombianos padecen de alguna enfermedad visual.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se identifica que los usuarios afectados por las diferentes enfermedades van aumentando a gran escala y se necesitan diferentes especialistas para satisfacer la necesidad tanto de la región como nivel nacional.

**FIGURA 4. Porcentajes de atenciones por departamento**

Departamento	Defectos Refractivos	Ambliopía	Catarata	Glaucoma	Ceguera de Ambos ojos	Retinopatía diabética	Retinopatía hipertensiva	Retinopatía de la premurez	Toxoplasmosis
Bogotá, D.C.	37,36	36,78	15,46	18,13	12,58	20,65	36,68	36,68	10,54
Antioquia	15,69	10,62	11,22	15,85	8,31	16,83	15,46	15,46	14,07
Cundinamarca	4,91	4,87	4,48	4,43	3,35	6,90	7,30	7,30	3,18
Santander	4,67	2,58	4,99	5,66	8,12	4,56	2,51	2,51	3,22
Valle	4,45	8,75	14,48	15,27	13,03	18,07	10,27	10,27	11,40
Nariño	4,34	7,42	3,10	2,53	4,03	4,45	7,75	7,75	2,79
Atlántico	3,38	1,35	6,71	5,28	6,62	3,75	0,64	0,64	0,89
Boyacá	3,20	4,29	2,42	2,06	2,14	1,43	1,81	1,81	3,95
Bolívar	2,60	1,05	4,72	3,59	5,93	1,37	1,12	1,12	1,59
Tolima	2,34	2,14	3,83	3,21	2,61	3,05	1,57	1,57	2,83
Risaralda	2,29	2,90	2,09	2,08	1,84	1,09	1,15	1,15	1,16
Meta	2,23	1,38	1,16	0,88	1,55	0,76	1,06	1,06	2,67
Norte de Santander	2,22	3,40	2,80	3,46	3,51	4,51	1,40	1,40	3,84
Caldas	1,74	1,78	1,97	2,11	1,27	1,14	2,21	2,21	1,05
Huila	1,60	2,43	3,26	1,33	4,39	1,74	0,68	0,68	25,39
Cauca	1,14	2,17	2,06	2,57	1,18	2,97	4,16	4,16	1,01
Córdoba	1,00	0,68	5,50	3,17	1,91	1,75	1,34	1,34	2,91
Cesar	0,82	1,08	2,21	1,85	3,73	0,59	0,33	0,33	1,43
Magdalena	0,77	0,65	1,79	1,31	3,32	0,59	0,34	0,34	0,66
Quindío	0,63	1,36	1,03	1,31	1,09	1,33	0,76	0,76	1,43
Sucre	0,51	0,32	1,70	1,26	1,78	0,83	0,44	0,44	0,70
La Guajira	0,47	0,32	0,87	0,77	1,97	0,27	0,12	0,12	0,35
Putumayo	0,44	0,45	0,34	0,25	0,98	0,25	0,26	0,26	1,05
Caquetá	0,43	0,64	0,86	0,55	2,29	0,52	0,14	0,14	0,74
Arauca	0,25	0,16	0,31	0,37	0,45	0,29	0,08	0,08	0,47
Casanare	0,23	0,20	0,20	0,18	1,23	0,11	0,16	0,16	0,19
Chocó	0,11	0,07	0,15	0,36	0,11	0,10	0,10	0,10	0,04
Guaviare	0,08	0,08	0,10	0,06	0,31	0,03	0,08	0,08	0,16
Amazonas	0,05	0,03	0,04	0,04	0,12	0,04	0,02	0,02	0,04
Vichada	0,02	0,03	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04
Guainía	0,01	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04
San Andrés	0,01	0,01	0,07	0,06	0,23	0,01	0,02	0,02	0,19
Vaupés	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Euro Monitor

El negocio de las ópticas en Colombia llama mucho la atención de compañías de cadena internacionales enfocadas a este tipo de mercado, debido al aumento de movimiento de dinero con un aproximado de US\$500 Millones anualmente, dato informado por parte de las estadísticas de la consultora internacional Euro monitor en el año 2017. Por ende se vio reflejado el cambio de comportamiento en dicho

mercado al ingresar marcas como Gran división, MultiÓpticas Internacional y Opticalia con el trayecto de experiencia y tecnologías aplicadas; lo cual hace que para Mundo Óptico sea algo más complejo posicionarse de manera progresiva en el sector.

### **Político-legal:**

Decreto Número 1030 de 2007. Se expide a los 30 días del mes de Marzo del 2007. “Reglamento Técnico sobre los requisitos que deben cumplir los dispositivos médicos sobre medida para la salud visual y ocular y los establecimientos en los que se elaboren y comercialicen dichos insumos y se dictan otras disposiciones.”

Norma Técnica Colombiana. NTC- 5145-3. Óptica Oftálmica. Lentes terminados sin biselar para gafas. Parte 3: Especificaciones de transmitancia y métodos de ensayo. Regida por entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro ICONTEC.

### **Dimensión legal**

En el marco legal del software en Colombia podemos citar 5 entidades de las cuales brinda soporte legal y limitaciones al desarrollo del software en la nación como lo son:

MINTIC

Comisión de regulación de comunicaciones (CRC)

Agencia nacional del espectro

CO internet

Superintendencia de industria y comercio

Superintendencia financiera

Esta legislación proporciona las leyes para el software o que interviene en el a continuación.

#### **ILUSTRACIÓN 68. Leyes de impacto al proyecto**

Ley	Año	Aborda
1221	2008	Teletrabajo
1581	2012	Ley de habeas data
1266	2008	Habeas Data Financiero
1273	2009	Delitos informaticos
1341	2009	Ley de TIC y sociedad de la informacion
1480	2011	Proteccion al consumidor electronico
23	1932	Derechos de autor

Fuente: elaboración propia

Así mismo para el ejercicio de la optometría en Colombia podemos considerar como legislación pertinente a nuestro objeto de estudio las siguientes.

#### **ILUSTRACIÓN 69 Legislación que interviene con el objeto de estudio**

Ley	Año	Aborda
372	1997	Reglamentacion de la profesion de optometra
650	2001	Codigo de etica Profesional del optometra

Resolución	Año	Aborda
4252	1997	Normas tecnicas,administrativas y científicas que alberga los requerimientos esenciales en la prestacion de los servicios de salud
1995	1999	Normas para el manejo de la historia clínica
1439	2002	Formularios de inscripción y novedades para los registros de prestadores de servicios en salud

Fuente: elaboración propia

## **Dimensión tecnológica**

El proyecto tiene un impacto tecnológico bajo, cuando hablamos de la maduración de las tecnologías con las cuales interviene y será desarrollado, los lenguajes de programación, el modelo de desarrollo y el requerimiento en hardware hace parte de un grupo de tecnologías que se encuentran en una etapa muy estable.

El proyecto busca que su impacto tecnológico se ve fuertemente evidenciado en la gestión de la información y la centralización de la misma, dejando a un segundo plano el constante papeleo, la orienta del proyecto mediante el patrón de arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), se enfoca en dar al usuario una interfaz de fácil usabilidad la cual le permita comprender de manera rápida el sistema y satisfacer la necesidad en el tiempo de respuesta. La sistematización del proceso y la centralización de los datos van enfocados a ofrecerle al usuario final una mejor desempeño en sus tareas cotidianas y a los interesados del proyecto, refiriéndonos a estos últimos como la gerencia, un mejor tiempo de respuesta para la atención de los clientes, lo que se puede traducir en un aumento de los ingresos y lograr así la satisfacción de las partes.

## **Análisis corporativo**

La optometría ocupacional forma parte de los exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro. La salud ocupacional es un concepto que ha tomado mucha importancia a lo largo de los años. Se han creado nuevas pruebas y métodos que garantizan la salud del empleado y mitigan los riesgos laborales dentro de la empresa.

Para muchos dueños de empresas, gerentes, supervisores y personal de recursos humanos estar al día con las pruebas y exámenes que garantiza que el trabajador es apto para la labor a cumplir se vuelve un reto; porque contrario a lo que se cree no se trata de exámenes rutinarios. Los exámenes ocupacionales están regulados por la Resolución 2346 de 2007.

Este artículo trata de los exámenes de optometría ocupacional; qué conlleva este examen, qué se busca con él y hasta las situaciones de riesgos que enfrenta la empresa y el empleado si prescinden de tan importante evaluación.

Las pruebas de optometría se realizan antes de ser asignado al cargo por el cual se compite, luego de esto se harán de manera rutinaria cada 6 meses o de manera anual, la frecuencia con el que se hará el examen dependerá de los riesgos a los que esté expuesto el trabajador durante la labor asignada. [10]

### **Análisis desde el punto de vista software**

La computación se puede definir como la integración de la computación y las telecomunicaciones, estas dos enfoques con cierta similitud pero con diferentes campos de acción, están compuestos no solo por el talento humano, sino también su equipos, infraestructura, software y demás mecanismo de transacción, son estos componentes los que tiene el protagonismo en los desarrollos tecnológicos y de alto impacto en una sociedad como lo es Colombia, donde poco a poco se denotando un interés por posicionar las tecnologías de la información en un punto de importancia tanto para la economía del país como el desarrollo de la calidad de vida de los ciudadanos, es allí donde este proyecto quiere ubicarse.

Por lo dicho anteriormente es que podemos concluir que tener un software en una compañía hace que esta sea mucho más competitiva, ya que los procesos se van a llevar de una forma mucho más rápida y segura, gracias a que con este podremos llevar a cabo las siguientes actividades: entrada de información, almacenamiento de información, procesamiento de información y salida de información.

### **Demanda de los software en Colombia**

Según el periódico el Diario, la industria de software colombiana espera lograr ventas por \$18 billones durante 2018. Uno de los grandes retos de la cartera TIC para el 2018 será seguir fortaleciendo la industria del software colombiana, un sector que entre 2015 y 2016, demostró un crecimiento de 40% y que el año pasado aportó 1,6% del PIB anual al país.

Actualmente, este sector genera \$13 billones, pero según el ministro TIC, David Luna, al idealizar que durante 2018 se eleve esta cifra. “Requerimos llegar a los \$18 billones para posicionarnos en el continente como una de las economías más importantes”.

Pero para desarrollar este segmento también hay que innovar y sumarle al emprendimiento que está desarrollando aplicaciones, videojuegos, películas animadas. Incluso, para Luna se han logrado grandes éxitos que han apuntado a conformar el Team Startup, Todo este desarrollo se da gracias al desarrollo de infraestructura. Por eso, aunque ya 1.000 municipios del país cuentan con tecnología 4G, es necesario poder conectar los lugares faltantes. “Esperamos que en 2018 la tecnología le permita a los ciudadanos el contacto con sus necesidades y diario vivir” reafirmó Luna. [11] .

## **Estudio de mercado**

El software tiene como objetivo satisfacer todos los factores que lleven a cabo la resolución de problemas, relacionados con los procesos que se emplean en la Optometría Mundo Óptico, que a través de la planeación y ejecución del Sistema de Gestión verifique las deficiencias en productividad y exactitud de datos y/o registros. Es allí donde el software cumple el papel importante para el cumplimiento de la efectividad tanto de los manejos contables, la asistencia de Optometría, ordenamiento de información y ejecución de procesos.

**El software está desarrollado en dos (2) módulos:**

### **Gestión de citas**

Este módulo le permitirá a la empresa optómetra, registrar todas las citas con su respectiva información personal, para llevar un control de quien es asignado a cada optómetra.

### **Gestión Optómetra**

Este módulo mostrará la información detallada del paciente que debe de tener su historial clínica, su formulación médica tomando como prioridad la salud visual, a través de acciones de prevención, diagnóstico, tratamiento y corrección para el mejoramiento del paciente.

### **Análisis del proveedor**

Las empresas proveedoras son empresas externas que fueron escogidas, ya que son empresas que tienen un gran recorrido en el mercado de la tecnología en

Colombia, estas empresas tienen más de 25 años en el mercado de las TI y ventas de equipo de Cómputo.

Los proveedores del proyecto son ComSis (Computadores y sistemas) y Express Ingeniería, ambas empresas manejan equipos de las gamas media y alta en el mercado por lo cual permite obtener varias opciones a la hora de la compra. ComSis ofrece servicios Cloud los cuales son de interés para los stakeholders del proyecto debido que se contempla la posibilidad de realizar esta implementación, por ende, se adjunta cotización de este tipo de servicio

**FIGURA 5. Logos de los proveedores**



Fuente: Microsoft Partner, Express Ingeniería

### **Análisis de la demanda**

#### **Mercado distribuidor**

No se tendrán costos de distribución ya que el Software no se distribuirá en el mercado, este Software está siendo desarrollado para suplir los problemas de una

óptica en específico, por lo cual los costos de distribución se desprecian, además de esto el Software no tiene costo de distribución ya que es un producto intangible.

### **Mercado consumidor**

El consumidor es una pequeña o mediana empresa dedicada al sector de citas de optometría, dentro de sus procesos se encuentra la programación y planificación de citas, control del historial médico de sus pacientes e información de gestión del optómetra para llevar acabo sus revisiones.

Las motivaciones del consumidor constan de gestionar su información de una manera más eficiente y exacta, lo que le permita planificar sus cronogramas de citas y actividades con una mayor exactitud sin afectar al usuario final y a su vez le permita gestionar la información médica de sus pacientes y especialistas de una manera más adecuada y segura, reduciendo así los tiempos de respuesta y el consumo de papel, mediante documentos innecesarios.

### **Demanda del servicio del software**

Como se ha detallado en el documento, hasta el momento la mayoría de los procesos que se llevan a cabo en la óptica se manejan de forma manual, ya que se carece de un sistema de información que ayude a la sistematización de las actividades realizadas dentro de la compañía, a causa de esto se presentan aumento en los costos, demoras en los tiempos de atención a los usuarios y perdida de información. Con la realización del ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE PARA LA GESTIÓN OPTOMETRA EN MUNDO OPTICO se espera que la óptica se convierta en una de las compañías más competitivas de la región, ya que hasta el momento son muy pocas las empresas que cuentan con un sistema de información óptimo para el manejo de la información.

Se estima que el tiempo promedio de agendamiento de una cita en este momento se tarda alrededor de 10 minutos, ya que las citas se dan de forma telefónica, esto implica que la persona que recepciona la llamada debe tomar los datos y por consiguiente agendar la cita en un cuaderno, esto conlleva a que muchas de estas citas se pierdan; con el sistema de información las citas se realizarán de forma virtual con lo cual se espera que la persona separe la cita en 5 minutos, reduciendo los tiempos en un 50%, y consiguiendo de esta forma una mayor cantidad de citas.

En la actualidad la parte administrativa de la óptica reporta que el 18% de las historias clínicas presentan pérdida parcial o incluso algunas pérdida total de la información, con la sistematización de estas se pretende que esta estadística baje a un 0% consiguiendo con esto mayor credibilidad por parte de los clientes, ya que de esta forma se podrá hacer un seguimiento a los pacientes que llevan una periodicidad con la óptica.

### **Estudio técnico**

Para el desarrollo del proyecto, se ha elegido como lugar, donde se dispondrá de los recursos de alojamiento, energía, internet y acueducto, los cuales se especificarán más adelante en este capítulo con los respectivos costos que esto implica. Para el alojamiento se utilizará la casa propia de la familia Mejía Román perteneciente a los parientes de uno de los integrantes del proyecto, se ha establecido para el alojamiento no realizar aporte económico a los propietarios, pero si se designará un pago del 10% del consumo de los servicios de acueducto, energía e internet mensuales en la vivienda. El desarrollo e implementación está proyectado a 12 meses, por lo cual los costos que se cargarán al proyecto, correspondiente al alojamiento y servicios públicos serán 1 año.

El proyecto tendrá dos ubicaciones neutrales, la primera es la casa de la familia López Ruiz donde se realizará la reuniones, planteamiento y elaboración del desarrollo del software, esta residencia se encuentra ubicada en el barrio Villa Navarra, sector Cuba, en el domicilio MZ 9 Casa 25.

**FIGURA 6. Vivienda de la familia López Ruiz**



Fuente: Google Maps

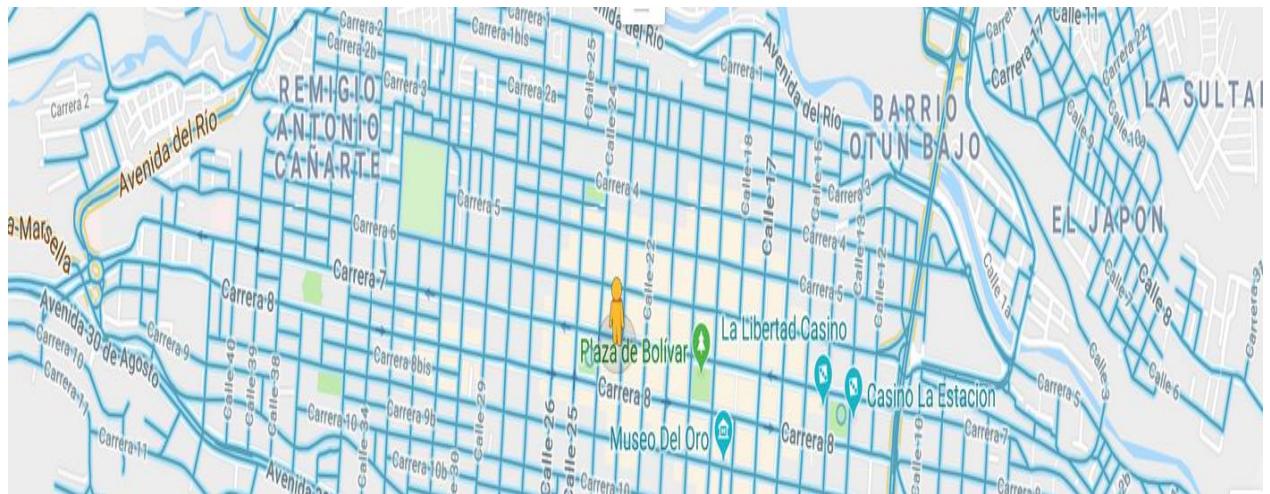
## **FIGURA 7. Casa familia López Ruiz**



Fuente: Elaboración propia

La ubicación donde se realizará el levantamiento de requerimientos y la implementación del software, ubicada en la Carrera 7 No. 23-22, Pereira, Risaralda.

## **FIGURA 8. Ubicación Mundo Óptico**



Fuente: Google Maps

**FIGURA 9. Instalaciones Mundo Óptico**



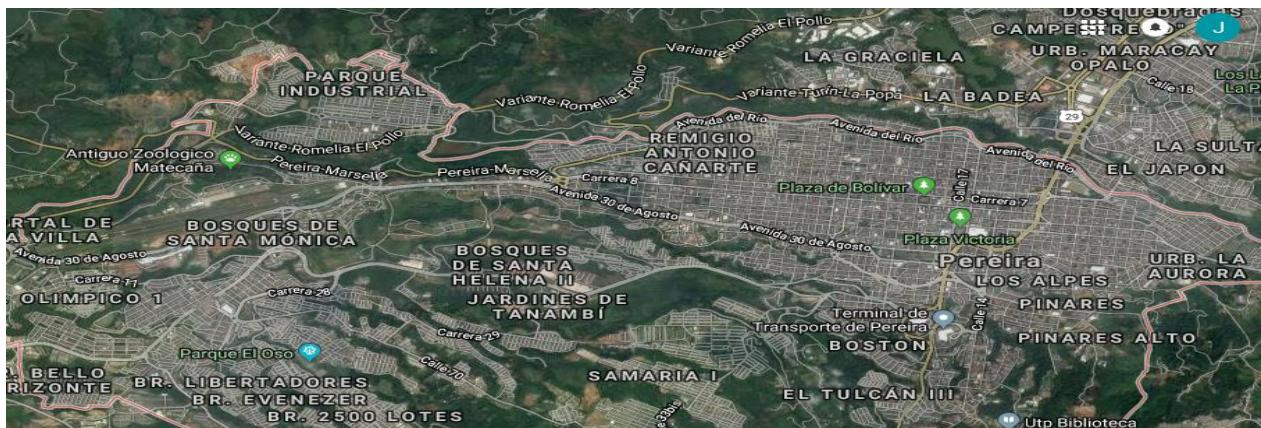
Fuente: Elaboración propia

### Estudio de localización

Como se explicó anteriormente el domicilio de la familia López Ruiz será el lugar donde se llevará acabo el desarrollo del proyecto, por lo cual en la siguiente tabla se relacionan los costos cargados al proyecto, correspondientes a la localidad.

### Ubicación de la ciudad

**FIGURA 10. Ubicación regional**



Fuente: Google Maps

### **Localización ciudad Pereira**

Como se puede evidenciar en [12] el municipio de Pereira está en el centro de la región occidental del territorio Colombiano, en un pequeño valle formado por la terminación de un contra fuerte que se desprende de la cordillera central. Su estratégica localización central dentro de la región cafetera, lo ubica dentro del panorama económico nacional e internacional, estando unido vialmente con los tres centros urbanos más importantes del territorio nacional y con los medios tanto marítimos como aéreos de comunicación internacional.

Al norte: Municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Marsella.

Al sur: Municipio de Ulloa (Departamento del Valle), Finlandia y Salento (Quindío).

Al oriente: Departamento del Tolima con Anzoategui, Santa Isabel, Ibagué y zona de los nevados.

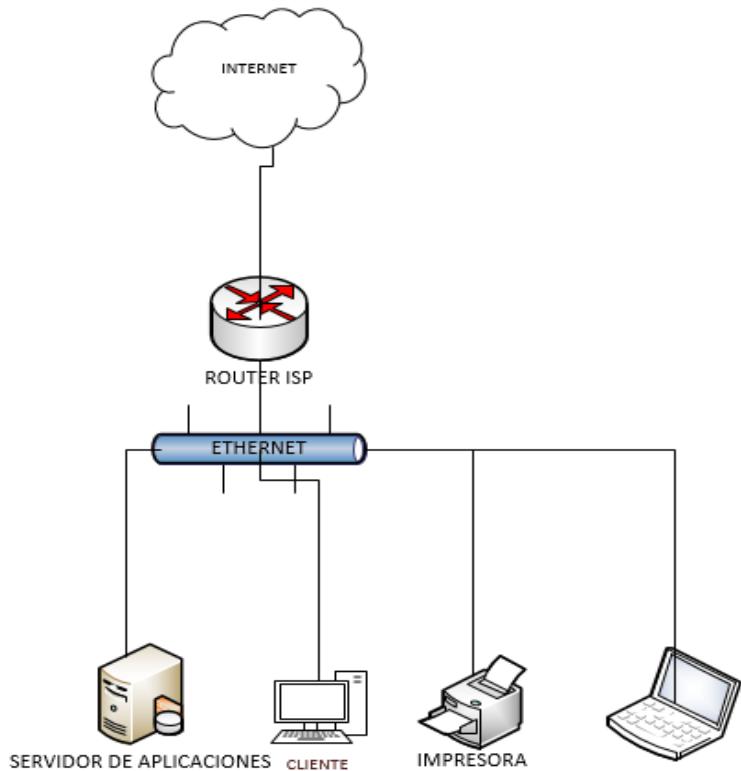
Al occidente: Municipio de Cartago, Anserma Nuevo (departamento del Valle), Balboa, La Virginia.

### **Topología de red del sistema en producción**

La topología de red del sistema una vez instalado en la localidad del cliente, se basa en un esquema básico, el cual se compone de una red LAN, definida y administrada por el ISP con un servicio de 10 Mbps de descarga y 2 Mbps de carga entregadas por el propio router del proveedor de servicios de internet, el cual trabaja también en modo switch con puertos 10/100/1000 Mbps de donde salen por medio de cable

Ethernet cat 5e las conexiones a las tarjetas de red de los dispositivos sobre la LAN, como lo son la impresora, los dos equipos clientes y el servidor. En la figura 23, se detalla el modelo.

#### ILUSTRACIÓN 70. Topología de la red Mundo Óptico



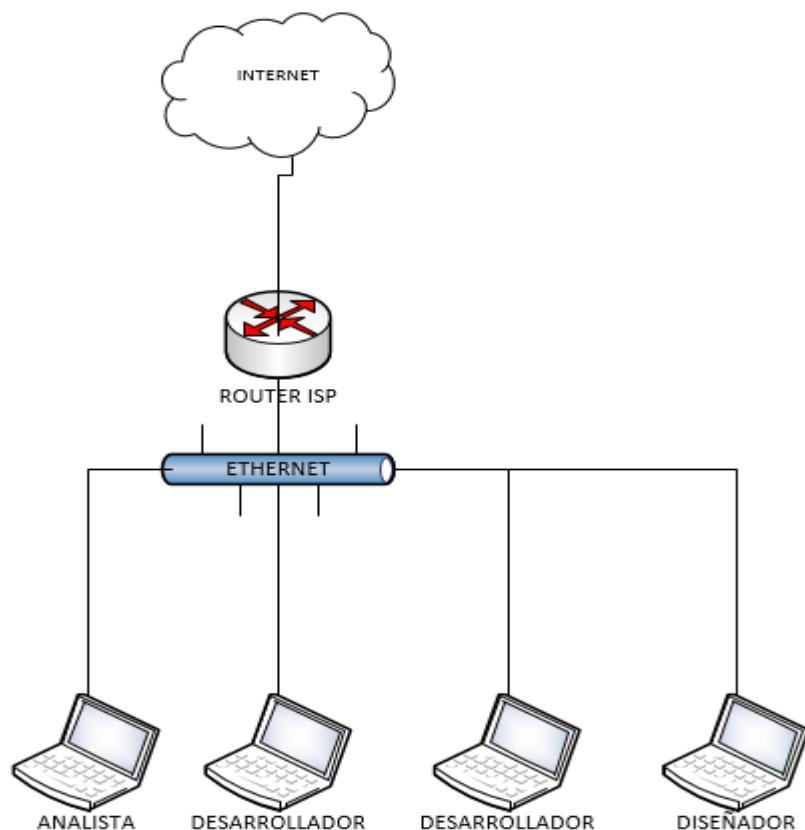
Fuente: Elaboración propia

#### Topología de red ambiente de desarrollo del proyecto

La topología de red para el entorno de desarrollo del proyecto en la localidad de la familia Mejía Román, consta de un esquema básico de red, con un proveedor de servicios de internet, ofreciendo descarga de 5Mbps y carga de 1Mbps, y entregando a través de los puertos del router del propio ISP la conexión a los

equipos de cómputo del equipo de desarrollo al igual que provee conexión inalámbrica en el lugar. En la figura 24 se expresa el modelo.

**ILUSTRACIÓN 71 Topología de red-Entorno de desarrollo**



Fuente: Elaboración propia

### Insumos de infraestructura

-Equipo portátil para el desarrollo del proyecto, con características mínimas, procesador Intel i3, memoria de 8 GB de RAM, 500 GB de disco duro HDD.

-Servidor de base de datos y aplicaciones, con características mínimas, procesador Intel Xeon 2.3 GHz, memoria de 8 gb de RAM, 1TB de disco duro HDD.

## FIGURA 11. Cotización proveedor servidor opción 1

Pereira, 26 de septiembre de 2018

Señor:  
JORGE ALBERTO ORTEGON GODOCY  
Pereira

Reciba un muy cordial saludo.



No: 20180926

El presente tiene como objetivo presentar la propuesta acerca de los siguientes productos y servicios por ustedes muy gentilmente solicitados, así:

Descripción	Cant	Unidad	Subtotal
<b>SERVIDOR THINKSERVER TS 150</b> "Servidor Lenovo ThinkServer TS150 -T1 PCIe 1Gb 1-Port Base-T, LENOVO THINKSERVER I210-T1 PCIe 1Gb 1-Port BASE-T ETHERNET E3-1225v6 80w 16GB 1Rx8 ECC UDIMM 2133, 2 DISCO NH3 1TB SATA, 6Gb/s 3.5""", 250W PSU	1	USD\$1100	USD\$1100
<b>UPS ONLINE 2KVA NICOMAR</b> - Técnica automática en la regulación de tensión AVR. - Amplio rango de tensión a la entrada. - Avanzada tecnología MOSFET PWM. - Control digitalizado para sobrecarga y batería baja. - Control Digital Automático. - Técnica automática de recarga. - Indicadores de funcionamiento LED. - Doble protección contra el apagado con la red. - Interfaz de USB de comunicación (1500 Vac no aplica). - Equipado con Boost AVR y Buci para estabilizar el voltaje de entrada. - Permite el encendido de la unidad sin alimentación de CA. - Reinicio automático después de una falla en la red. - Tamaño compacto, peso ligero. - Proporciona protección contra sobrecarga.	1	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000



Fuente: ComSis

**Figura 12. Cotización proveedor servidor opción 2**

DELL CORP NOTEBOOK LATITUDE 3490	1	USD\$940	USD\$940
Procesador Intel Core i5-7200U 7th Generation, Disco 1TB 5400rpm HDD, Memoria 8GB, 1x8GB, 2400MHz DDR4, Pantalla 14", Intel Integrated Graphics, Peso 1,89 kg, Win 10Pro, Garantía 1 Año Onsite			
<b>VPS POR USUARIO</b>	5	\$ 30.000	\$ 150.000
<b>LICENCIA OFFICE H&amp;B 2016</b>	1	\$ 590.000	\$ 590.000
<b>Observaciones:</b>			
Tiempo de entrega 48 Horas - Término de pago Contado 15 días antes de los 1521 Víctor Pérez			

Cualquier inquietud con gusto le atenderé

Cordialmente

**ANDREA CAROLINA BOHORQUEZ**  
Aux. Administrativo **ComSis** Net 24 años  
[abohorquez@comsis.com.co](mailto:abohorquez@comsis.com.co)  
Tel: (6) 325-1084  
Calle 22 8-22 Pereira Colombia

Fuente: Dell

**ILUSTRACIÓN 72. Equipos de cómputo**

EQUIPOS PROPIOS	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total
Portatil Asus	Disco 240GB Septima Generación SSD - RAM 8Gb - Windows 10 H	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000
Portatil Toshiba	Core I3 Cuarta Generación - Disco HD 500GB - RAM 4GB	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Portatil Asus 555B	AMD A12 Septima Generación - 240GB SSD - RAM 8GB - Windows 10 H	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Portatil Sony VAIO	Core I5 Tercera Generación - 500GB - 4GB - Windows 7	1	\$ 900.000	\$ 900.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 5.200.000</b>
Equipo por adquirir	Caracteristicas	Cantidad	Valor Unitario	TOTAL
Servidor Lenovo Thinkserver TS150	Procesador Intel Xeon - Memoria RAM 8GB - Disco HD 1TB	1	\$ 2.255.000	\$ 2.255.000

Fuente: Elaboración propia

Se realiza el anexo de estos proveedores de materia prima en cuanto a infraestructura, ya que los autores del proyecto se encargaran del talento humano y pondrá la operación o mano de obra por cuenta de ellos.

### **Estudio legal.**

Este estudio legal permite a los desarrolladores del proyecto evidenciar cuales son las leyes y normativas nacionales que pueden impactar de manera directa e indirecta el proyecto o el desarrollo de las actividades que en este convergen, siguiendo las normativas de Ley Colombiana, este estudio legal se realiza teniendo en cuenta diversos documentos, leyes, normas y decretos.

Para el marco legal del proyecto también se han adjuntado las normativas y estándares de calidad de Software, que brindarán un marco de referencia en las etapas de análisis y desarrollo en las cuales se busca obtener la mejor calidad posible.

Cada vez es mayor el número de empresas dedicadas a desarrollar Software en el país gracias a los grandes beneficios que tienen estas por parte del gobierno como se puede evidenciar en el artículo (Amplían exención de impuesto de renta para software innovador), La ampliación del beneficio para los empresarios colombianos quedó estipulado en el artículo 161 de la reforma de ley 1607.

Reforma Tributaria - Exención de Renta para Software: “cualquier persona que desarrolle nuevos productos de software elaborados en Colombia, con un alto contenido de investigación científica y tecnológica nacional, tendrá derecho a deducir de renta los ingresos recibidos por la comercialización del mismo”.

En Colombia existe la Ley naranja la cual le permite a los emprendedores acceder fácilmente a fuentes de financiamiento como los créditos blandos de Bancoldex y del Fondo Nacional de Garantías desde el 2001

Las normas ISO, son unas normativas encargadas de velar por la calidad en los procesos realizados, para el caso de este proyecto las normas ISO especifican como desarrollar un Software de buena calidad.

Según [13] debido a las normas y estándares establecidos para la calidad en el desarrollo de Software hoy en día se facilita la realización de proyectos de este tipo, ya que estas normas nos ayudan a que estos proyectos sean mucho más eficientes y más fáciles de realizarlos paso a paso y los estándares nos especifican que el desarrollo de un proyecto debe ser de calidad, el cual debe satisfacer las necesidades del cliente o de la empresa a la que se le está desarrollando dicho software, estas normas son:

#### **ISO 12207 – Modelos de Ciclos de Vida del Software.**

“un marco de referencia que contiene los procesos, las Actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, explotación y mantenimiento de un producto software, abarcando la vida del sistema desde la definición de requisitos hasta que se deja de utilizar”

#### **Norma ISO/IEC 9126**

La norma ISO/IEC 9126 de 1991, es la norma para evaluar los productos de software, esta norma nos indica las características de la calidad y los lineamientos para su uso, las características de calidad y sus métricas asociadas, pueden ser útiles tanto como para evaluar el producto como para definir los requerimientos de la calidad y otros usos. Esta norma definida por un marco conceptual basado en los factores tales como Calidad del Proceso, Calidad del Producto del Software y

Calidad en Uso; según el marco conceptual, la calidad del producto, a su vez, contribuye a mejorar la calidad en uso.

ISO/IEC 14598 Visión General: provee una visión general de las otras cinco partes y explica la relación entre la evaluación del producto software y el modelo de calidad definido en la ISO/IEC 9126.

ISO/IEC 14598 Planeamiento y Gestión: contiene requisitos y guías para las funciones de soporte tales como la planificación y gestión de la evaluación del producto del software.

ISO/IEC 14598 Proceso para desarrolladores: provee los requisitos y guías para la evaluación del producto software cuando la evaluación es llevada a cabo en paralelo con el desarrollo por parte del desarrollador.

ISO/IEC 14598 Proceso para adquirentes: provee los requisitos y guías para que la evaluación del producto software sea llevada a cabo en función a los compradores que planean adquirir o reutilizar un producto de software existente o pre-desarrollado.

ISO/IEC 14598 Proceso para avaladores: provee los requisitos y guías para la evaluación del producto software cuando la evaluación es llevada a cabo por evaluadores independientes.

ISO/IEC 14598 Documentación de Módulos: provee las guías para la documentación del módulo de evaluación.

Estas normas y estos estándares no solo se deben tener en cuenta en el momento del desarrollo sino que también son útiles en el momento de la implementación ya que nos ayudan a medir la calidad del Software desarrollado.

### **La familia de normas ISO/IEC 25000. [14]**

ISO/IEC 25000, conocida Como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), estas son un conjunto de normas que tienen como objetivo evaluar la calidad en el Desarrollo de Software.

ISO/IEC 2500n – División de Gestión de Calidad.

ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad.

ISO/IEC 2502n – División de Medición de Calidad.

ISO/IEC 2503n – División de Requisitos de Calidad.

ISO/IEC 2504n – División de Evaluación de Calidad.

### **Registro de Software en Colombia.**

En Colombia el registro del Software se realiza en la dirección Nacional de Derechos de Autor del ministerio del interior, para el registro se aporta una copia del Software y se debe llenar un formulario dispuesto para dicho registro.

### **Aspecto penal de la protección al Software.**

Las obras son protegidas penalmente mediante la ley 599 de 2000(Código Penal), que presenta un capítulo único y exclusivo a los delitos contra los derechos de autor.

### **Artículo 270.**

El artículo 270 sanciona a quien viole derechos morales de la siguiente manera:

-Publique total o parcialmente, sin autorización previa y expresa del titular del derecho, una obra inédita de carácter literario, artístico, científico, cinematográfico, audiovisual, programa de ordenador o soporte lógico.

Con el pasar del tiempo nos damos cuenta que cada vez es mayor el apoyo del Gobierno a personas que quieren emprender nuevos proyectos, y que cada vez es mayor el número de normas y de leyes que apoyan la creatividad de los Colombianos la nueva ley que está promoviendo el Gobierno Colombiano es la Economía Naranja.

### **Estudio Económico**

#### **Escenario Inicial**

Para el desarrollo del proyecto con las proyecciones iniciales para los costos de personal e insumos, se obtuvo un flujo de caja el cual arrojaba perdidas lo suficientemente grandes para definir en primera instancia sin realizar el análisis de la VPN y TIR respectivamente, que dicho proyecto en el escenario inicial era inviable financieramente.

#### **ILUSTRACIÓN 73. Flujo de caja inicial**

<b>Período</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Flujo		(64.565.302)	(57.437.322)	(59.246.597)	(61.023.995)	(62.854.715)
Rentabilidad	15%					
Rentabilidad	25%					
Rentabilidad	20%	TIR	#NUM!			
	VPN 1	-\$204.670.777,00				
	VPN 2	(\$ 164.338.047,02)				
	VPN 3	-\$183.488.824,35				

Fuente: Elaboración Propia

En esta figura se encuentra expresado el flujo de caja proyecto y relacionado con los costos expuestos durante los diferentes análisis realizados. Aquí se logra detallar como todos los flujos proyectados a 5 periodos anuales son negativos y generan pérdidas millonarias.

Debido a la inviabilidad para el desarrollo del proyecto, se realiza un análisis financiero, y se toman decisiones para proceder con un ajuste al presupuesto e influir de manera positiva los flujos. De allí se opta por reducir el personal a 1 desarrollador y 1 full stack, siendo este último encargado del área de diseño y análisis del proyecto de software esto con el fin de reducir los egresos desde la nómina, el escenario inicial se encuentra en la siguiente figura.

## ILUSTRACIÓN 74. Nomina escenario inicial-Los autores

PROYECCIÓN NOMINA EMPLEADOS							
	SALARIO	AUX, TRANSPORTE	DEVENGADO	SALUD 4%	PENSION 4%	TOTAL DEDUCIDO	NETO PAGADO
DESARROLLADOR	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
DESARROLLADOR	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
ANALISTA	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
DISEÑADOR	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
<b>TOTAL</b>	<b>3.124.968</b>		<b>3.477.812</b>	<b>124.999</b>	<b>124.999</b>	<b>249.997</b>	<b>3.227.815</b>

	ANO 1
MANO DE OBRA 1ER AÑO	61.766.174

Fuente: Elaboración propia

De tal forma que se prescinde de dos desarrolladores y se minimizan el costo de mano de obra para el primer año aún total de \$ 23.697.205 Pesos colombianos.

Por otro lado se encuentra que el éxito del proyecto está en el ajuste a los valores del soporte técnico, a los cuales se les realizo un aumento del valor mensual que cliente debe paga, pero se añade el soporte a los equipos que componen la infraestructura del cliente, como PCs, portátiles e impresoras. De esta forma se logra normalizar el flujo de caja para unos valores más optimistas y atractivos para los inversores.

### Escenario normal

Se encuentra que el proyecto es factible en un escenario conservador buscando una rentabilidad del 10%, bajo el siguiente flujo de caja, expresado en la figura.

### ILUSTRACIÓN 75. Flujo normal-Los autores

		FLUJO DE CAJA AÑOS				
		ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Flujo		(1.534.335)	464.006	478.622	492.981	507.770
Rentabilidad	10%					

VNA | \$ 220,23 | TIR | 10%

Fuente: Elaboración propia

Para obtener una proyección en la rentabilidad desde un punto de vista normal, se ajustaron los costos de mantenimiento mensual a partir de la primera entrega del módulo, ofreciendo al cliente una tarifa de \$1.196.200 Este costo de mantenimiento podemos considerarlo aceptable.

### Escenario conservador

Se encuentra que el proyecto es factible en un escenario optimista buscando una rentabilidad del 15%, bajo el siguiente flujo de caja, expresado en la figura.

### ILUSTRACIÓN 76. Escenario optimista-Los autores

	FLUJO DE CAJA AÑOS				
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Flujo		(1.496.829)	502.674	518.508	534.064
Rentabilidad	10%				550.085

VNA	\$ 150.574,73	TIR	15%
-----	---------------	-----	-----

Fuente: Elaboración propia

Para obtener una proyección en la rentabilidad desde un punto de vista conservador, se ajustaron los costos de mantenimiento mensual a partir de la primera entrega del módulo, ofreciendo al cliente una tarifa de \$ 1.199.950. Se puede observar que la tarifa para los mantenimientos sube muy poco para este escenario.

### Escenario optimista

Se encuentra que el proyecto es factible en un escenario arriesgado buscando una rentabilidad del 20%, bajo el siguiente flujo de caja, expresado en la figura.

### ILUSTRACIÓN 77. Escenario optimista

	FLUJO DE CAJA AÑOS				
	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
Flujo		(1.458.839)	541.842	558.910	575.677
Rentabilidad	10%				592.948

VNA	\$ 302.872,34	TIR	20%
-----	---------------	-----	-----

Fuente: Elaboración propia

Buscando una TIR de 20%, se encuentra que el proyecto continúa siendo factible,

\$ 1.203.749. Se puede observar que la tarifa para los mantenimientos sube muy poco para este escenario.

En relación a los análisis propuestos en el capítulo, se determina que los 3 escenarios son aceptables para los desarrolladores del proyecto y el cliente. A continuación se detallan el costo promediado del cliente con las diferentes actividades que realiza y desagregado en horas y minutos y costo que este le carga a la empresa.

#### **ILUSTRACIÓN 78. Costo por tiempo actual-Los autores**

INGRESO DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA MUNDO OPTICO								
PROFESIONAL	INGRESO MENSU	#	NOM PROFESIONALES	DIA PERSONA	DIA PROFESIONALES	HORA PERSONA	MINUTOS PERSONA	VALOR HORA CATEGORIA
COMERCIAL	\$ 850.000,00	4	\$ 3.400.000,00	\$ 28.333,33	\$ 113.333,33	3541,666667	\$ 59,03	\$ 14.166,67
OPTOMETRA	\$ 4.000.000,00	1	\$ 4.000.000,00	\$ 133.333,33	\$ 133.333,33	16666,66667	\$ 277,78	\$ 16.666,67
COOR COMERCIAL	\$ 2.000.000,00	1	\$ 2.000.000,00	\$ 66.666,67	\$ 66.666,67	8333,333333	\$ 138,89	\$ 8.333,33

Fuente: Elaboración propia

Durante el análisis con las pruebas del software, se logra estimar los tiempos en actividades de archivo, atención al cliente y gestión de citas, al igual que el costo de carga a la empresa.

#### **ILUSTRACIÓN 79. Costo por actividad-Los autores**

ACTIVIDAD MANUAL	CANTIDAD AL DIA	MINUTOS	CATEGORIA	COSTO
ARCHIVAR HISTORIAS CLINICAS	30	60	OPT	\$ 16.666,67
TOMA DE CITAS	30	150	COM	\$ 8.854,17
ATENCIÓN DEL PACIENTE	30	480	OPT	\$ 133.333,33

Fuente: Elaboración propia

Con la implementación del software, se logran reducir tiempos de respuesta de los profesionales los cuales se detallan en la siguiente figura, al igual que el ahorro mensual y anual que tendrá la empresa respectivamente.

#### ILUSTRACIÓN 80. Tiempos con Software-Los autores

ACTIVIDAD MANUAL	MINUTOS CON EL SW	CATEGORIA	COSTO	AHORROS DE DINERO DIA
ARCHIVAR HISTORIAS CLINICAS	40	OPT	\$ 11.111,11	\$ 5.555,56
TOMA DE CITAS	90	COM	\$ 5.312,50	\$ 3.541,67
ATENCIÓN DEL PACIENTE	300	OPT	\$ 83.333,33	\$ 50.000,00

Fuente: Elaboración propia

#### ILUSTRACIÓN 81. ahorro mensual-anual

MINUTOS CON EL SW	COSTO	AHORROS DE DINERO DIA	AHORRO MENSUAL	AHORRO ANUAL
40	\$ 11.111,11	\$ 5.555,56	\$ 155.555,56	\$ 1.866.666,67
90	\$ 5.312,50	\$ 3.541,67	\$ 106.250,00	\$ 1.275.000,00
300	\$ 83.333,33	\$ 50.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 18.000.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.761.805,56</b>	<b>\$ 21.141.666,67</b>

Fuente: Elaboración propia

## Análisis

En vista de que el ahorro mensual del cliente es de \$1.761.805 pesos colombianos, se logra determinar que el éxito del proyecto está en el soporte y es aquí donde se determinan que en los escenarios normales, conservador y optimista el proyecto es rentable, ofreciendo mensualidades en el mantenimiento de entre \$ 1.199.950. Y \$ 1.204.000, lo que se justifica con los gastos mensuales ahorrados al cliente.

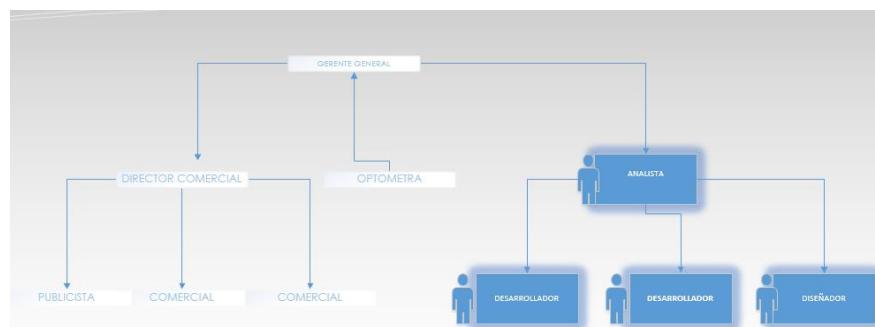
## **Estudio Organizacional**

### **Mapa organizacional**

Una vez establecidos el manual de funciones para cada uno de los integrantes del equipo de trabajo y definidos dichos roles, se une como parte de la estructura organizacional el equipo de trabajo al equipo administrativo de la óptica, con el fin de establecer la organización y funciones de la óptica con los desarrolladores del proyecto.

En la figura 7 se describe el diagrama organizacional de la empresa mundo óptico y la incorporación del proyecto en esta organización.

### **ILUSTRACIÓN 82. Mapa organizacional-Los autores**



**Fuente: Elaboración propia**

## **Manual de funciones**

De acuerdo a los roles establecidos por el director y analista del proyecto, se define los siguientes manuales de funciones para el equipo de trabajo con el fin de brindar directrices a cada uno en el desempeño de su labor. Así mismo se detallan y se describen las actividades a realizar y el compromiso con el proyecto. Se añade resumidamente las responsabilidades con el sistema de salud y seguridad en el trabajo, con el objetivo de crear y preservar un ambiente idóneo para las labores diarias del equipo de trabajo.

## ILUSTRACIÓN 83. Manual de funciones analista

PRESUPUESTACION PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN OPTOMETRÍA EN MUNDO ÓPTICO	<b>MANUAL DE FUNCIONES-EQUIPO DE TRABAJO</b>	DO-RH-MANUAL DE FUNCIONES Versión: 1 Fecha: 04/11/2018
--	--	---

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Analista de software	<b>AREA O PROCESO:</b> Analista de software
<b>TIENE AUTORIDAD SOBRE:</b> DESARROLLADORES/DISEÑADOR	
<b>TIENE AUTORIDAD PARA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el levantamiento de información</li> <li>- Coordina la ejecución de los procesos que se van a llevar a cabo para el desarrollo del proyecto.</li> <li>- Realiza una conciliación con el usuario sobre las necesidades a tener en cuenta en el proyecto.</li> <li>- Analiza el entorno en el cual se va a laborar.</li> </ul>	
<b>REQUIERE AUTORIZACIÓN PARA</b>	
<b>OBJETIVO GENERAL DEL CARGO:</b>	
Realizar el análisis y diseño de las soluciones del cliente, que satisfagan las necesidades de los interesados.	
<b>NATURALEZA DEL CARGO:</b> Analista de software	

## 2. DESCRIPCIÓN DEL CARGO

<b>FUNCIONES PERMANENTES</b>	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>ACTIVIDADES (Como lo hace?)</b>
Levantamiento de información	Recopilar toda la información necesaria que lleve al desenlace del proyecto, basándose en técnicas de levantamiento de información.

Elaboró: Jorge Ortegón.  
Cargo: Desarrollador

Revisó: Mauricio Ruiz  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Aprobó: Mauricio Ruiz  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Fuente: Elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 84. Manual de funciones analista

Seguimiento a los proyectos	Revisar cronograma y estado de los entregables.	Diania
Retroalimentación	Socializar con el equipo de trabajo modificaciones mesuradas que se deban realizar o correcciones sobre el trabajo realizado.	Diania

4.REQUISITOS PARA EL CARGO		
ESTUDIOS	EXPERIENCIA	OTROS
Profesional – Ingeniería en sistemas	Mínima de 1 año	Ingeniero de sistemas

### 4. RIESGOS A LOS QUE ESTARÁ EXPUESTO

Ergonómico	
Psicosocial	

Fuente: Elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 85. Manual de funciones diseñados-Los autores

PRESUPUESTACION PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN OPTOMETRÍA EN MUNDO ÓPTICO	<b>MANUAL DE FUNCIONES-EQUIPO DE TRABAJO</b>	DO-RH-MANUAL DE FUNCIONES Versión: 1 Fecha: 04/11/2018
--	--	--

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Diseñador de software	<b>AREA O PROCESO:</b> Diseño de software
<b>TIENE AUTORIDAD SOBRE:</b> N/A.	
<b>TIENE AUTORIDAD PARA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el diseño técnico de los casos uso.</li> <li>- Realizar el diseño de la base de datos.</li> <li>- Realizar el diseño arquitectónico del proyecto</li> </ul>	
<b>REQUIERE AUTORIZACIÓN PARA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar operaciones financieras</li> <li>- Administración del recurso humano</li> <li>- Autorizar servicios en horas extra laborales</li> </ul>	
<b>OBJETIVO GENERAL DEL CARGO:</b> Adaptar y diseñan sistemas de información para ayudar a las empresas trabajar de forma más rápida y eficiente.	
<b>NATURALEZA DEL CARGO:</b> Diseñador de software	

## 2. DESCRIPCIÓN DEL CARGO

<b>FUNCIONES PERMANENTES</b>	
<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>ACTIVIDADES (Como lo hace?)</b>
Diseño de la base datos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de los requisitos o identificación del propósito de la base de datos.</li> <li>2. Organización de los datos en tablas.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 86. Manual de funciones diseñador

	3. Especificación de las claves primarias y análisis de las relaciones. 4. Normalización para estandarizar las tablas.
Diseño técnico de software	1- Configuración del hardware 2- Identificar necesidades del software. 3- Creación del flujo de datos para el caso de uso. 4- interfaces de comunicación. 5-entradas y salidas del sistema.
Diseño de las interfaces	Debe entregar al equipo de desarrolladores las interfaces propuestas para el proyecto, de acuerdo a los requerimientos que se le hayan presentado por parte del analista.

<b>Responsabilidad en seguridad y salud en el trabajo</b>	
Promover la comprensión de la política en los trabajadores.	
Informar sobre las necesidades de capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo.	
Conocer y tener clara la política de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
Procurar el cuidado integral de su salud.	
Suministrar información clara, completa y veraz sobre su estado de salud.	
Cumplir las normas de seguridad e higiene propias de la empresa.	
Informar las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato.	
Reportar inmediatamente todo accidente de trabajo o incidente.	

<b>3.FUNCIONES PERIODICAS</b>		
<b>FUNCIONES (Qué hace?)</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Retroalimentación		Diario

<b>4.REQUISITOS PARA EL CARGO</b>		
<b>ESTUDIOS</b>	<b>EXPERIENCIA</b>	<b>OTROS</b>
Profesional Ingeniería en sistemas	Mínima de 1 año	Tecnólogo en sistemas de información.

<b>4. RIESGOS A LOS QUE ESTARÁ EXPUESTO</b>		
Ergonómico		
Psicosocial		

Fuente: Elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 87. Manual de funciones desarrollador

PREQUERISTACION PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN OPTOMETRÍA EN MUNDO ÓPTICO	MANUAL DE FUNCIONES-EQUIPO DE TRABAJO	DO-RH-MANUAL DE FUNCIONES Versión: 1 Fecha: 04/11/2018
2. Evaluar sistemas nuevos y existentes	1. Diseñar planes de prueba para los programas nuevos desarrollados. 2. Realizar pruebas para la medición de calidad en los sistemas desarrollados. 3. Detectar errores en los programas. 4. Corregir los errores presentes en los programas	
2. Mejorar programas existentes	1. Analizar los requerimientos y sugerencias de los usuarios. 2. Crear soluciones para fallas existentes. 3. Implementar las soluciones.	
<b>Responsabilidad en seguridad y salud en el trabajo</b>		
Promover la comprensión de la política en los trabajadores.		
Informar sobre las necesidades de capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo.		
Conocer y tener clara la política de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
Procurar el cuidado Integral de su salud.		
Suministrar Información clara, completa y veraz sobre su estado de salud.		
Cumplir las normas de seguridad e higiene propias de la empresa.		
Informar las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato.		
Reportar inmediatamente todo accidente de trabajo o incidente.		

Elaboró: Jorge Ortega.  
Cargo: Desarrollador

Revisó: Mauricio Ruiz  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Aprobó: Mauricio Ruiz  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Fuente: Elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 88. Manual de Funciones desarrollador

<b>PRESUPUESTACION PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN OPTOMÉTRICA EN MUNDO ÓPTICO</b>	<b>MANUAL DE FUNCIONES-EQUIPO DE TRABAJO</b>	<b>DO-RH-MANUAL DE FUNCIONES</b> Versión: 1 Fecha: 04/11/2018
<b>2. Evaluar sistemas nuevos y existentes</b>	1. Diseñar planes de prueba para los programas nuevos desarrollados. 2. Realizar pruebas para la medición de calidad en los sistemas desarrollados. 3. Detectar errores en los programas. 4. Corregir los errores presentes en los programas	
<b>2. Mejorar programas existentes</b>	1. Analizar los requerimientos y sugerencias de los usuarios. 2. Crear soluciones para fallas existentes. 3. Implementar las soluciones.	
<b>Responsabilidad en seguridad y salud en el trabajo</b>		
Promover la comprensión de la política en los trabajadores. Informar sobre las necesidades de capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo. Conocer y tener clara la política de Seguridad y Salud en el Trabajo. Procurar el cuidado Integral de su salud. Suministrar Información clara, completa y veraz sobre su estado de salud. Cumplir las normas de seguridad e higiene propias de la empresa. Informar las condiciones de riesgo detectadas al jefe inmediato. Reportar Inmediatamente todo accidente de trabajo o incidente.		

Elaboró: Jorge Ortega.  
Cargo: Desarrollador

Revisó: Mauricio Ruiz  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Aprobó: Mauricio Ruiz  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Fuente: Elaboración propia

## ILUSTRACIÓN 89. Manual de funciones desarrollador

PRESUPUESTACION PARA EL ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN OPTOMETRÍA EN MUNDO ÓPTICO	MANUAL DE FUNCIONES-EQUIPO DE TRABAJO	DO-RH-MANUAL DE FUNCIONES Versión: 1. Fecha: 04/11/2018
--	---------------------------------------	---

3. FUNCIONES PERIODICAS		
FUNCIONES (Qué hace?)	ACTIVIDADES	FRECUENCIA
Seguimiento a los desarrollos que están en proceso de testing		Diarlo
Retroalimentación		Diarlo

4. REQUISITOS PARA EL CARGO		
ESTUDIOS	EXPERIENCIA	OTROS
Profesional – Ingeniería en Sistemas	Mínima de 1 año	

4. RIESGOS A LOS QUE ESTARÁ EXPUESTO		
Ergonómico		
Psicosocial		

IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS		
Versión No	Naturaleza del cambio	Fecha
0	Creación de funciones	10/07/2015
1	Inclusión de responsabilidades de SST	10/09/2016

Elaboró: Jorge Ortega.  
Cargo: Desarrollador

Revisó: Mauricio Ruiz.  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Aprobó: Mauricio Ruiz.  
Cargo: Director del proyecto-Analista

Fuente: Elaboración propia

## **Situación actual**

El cliente debe desplazarse hasta la localidad de la óptica, donde es atendido por el comercial que se encuentra disponible, el cual le toma los datos al paciente, dentro de estos sus datos personales, la fecha en la cual será atendido, estos datos se recopilan en una agenda física y tomados todos manualmente. Una vez se presenta la persona en la fecha acordada con el comercial, este visita las instalaciones y el comercial debe buscar de nuevo manualmente los datos en la agenda donde registro al paciente, una vez encuentra los datos, autoriza el paso al optómetra y procede a ser revisado.

En el evento que el cliente no cuente con una historia clínica, el optómetra debe realizar manualmente la creación de la historia, debido a que el proceso es manual el optómetra puede duplicar las historias clínicas de los pacientes si en su momento no es encontrada, durante el registro, se generan dos tipos de documentos, como lo es su historia clínica y los datos médicos del paciente. De allí se genera mediante ofimática un historial de visitas con la información recopilada en los exámenes, con estos documentos el cliente pasa al comercial el cual ofrecerá los lentes adecuados.

## ILUSTRACIÓN 90. Costos nomina personal

PROYECCIÓN NOMINA EMPLEADOS								
ROL	CANTIDAD	SALARIO	AUX, TRANSPORT	DEVENGA	SALUD	PENSION	TOTAL DEDUCI	NETO PAGADO
ANALISTA	1	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
DISEÑADOR	1	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
DESARROLLADOR	1	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
DESARROLLADOR	1	781.242	88.211	869.453	31.250	31.250	62.499	806.954
<b>TOTAL</b>		<b>*****</b>	<b>*****</b>	<b>124.999</b>	<b>124.999</b>	<b>124.997</b>	<b>249.997</b>	<b>3.227.815</b>
SEGURIDAD SOCIAL		BASE	%	TOTAL SS	% EMPR	VALOR	EMPLEA	TOTAL A PAGAR
SALUD		3.124.968	12,5%	390.621	8,5%	265.622	124.999	390.621
PENSION		3.124.968	16%	499.995	12%	374.996	124.999	499.995
ARL		3.124.968	0,522%	16.312	0,522%	16.312	-	16.312
PARAFISCALES		3.124.968	9%	281.247	9%	281.247	-	281.247
<b>TOTAL A PAGAR POR SEGURIDAD SOCIAL</b>								<b>1.188.175</b>
PROVISIONES PRESTACIONES SOCIALES								
		SALARIO E	AUX TRANSPORT	TOTAL	DIAS	PRIMA	INT, CESANT	VACAC PROVISION
DISEÑA	1	781.242	88.211	869.453	30	72.454	72.454	725 32.552 178.185
ANALISTA	1	781.242	88.211	869.453	30	72.454	72.454	725 32.552 178.185
DLLO	1	781.242	88.211	869.453	30	72.454	72.454	725 32.552 178.185
DLLO	1	781.242	88.211	869.453	30	72.454	72.454	725 32.552 178.185
<b>TOTAL PROVISIONES PRESTACIONES SOCIALES</b>								<b>712.741</b>
<b>ANO 1</b>								
<b>MANO DE OBRA 1ER AÑO</b>		<b>61.544.765</b>						

Fuente: Elaboración propia

En la ilustración 73, se realiza la estimación de costos de nómina para el desarrollo del proyecto, se establecen los gastos como una empresa legalmente constituida con todas las prestaciones de ley para el escenario inicial, se utilizará la mano de obra de 2 personas los cuales harán la tarea de desarrolladores, analistas y desarrolladores.

## Anexo C - Diccionario de datos

### Agudeza visual

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_agudezavisual ( <i>Primary</i> )	int(11)	No			pk tabla agudeza visual	
odVL	varchar(10)	Yes	NULL		ojo derecho visión lejana	
oiVL	varchar(10)	Yes	NULL		ojo izquierdo visión lejana	
aoVL	varchar(10)	Yes	NULL		ambos ojos visión lejana	
phVL	varchar(10)	Yes	NULL		pean hole visión lejana	
odVP	varchar(10)	Yes	NULL		ojo derecho visión proxima	
oiVP	varchar(10)	Yes	NULL		ojo izquierdo visión proxima	
aoVP	varchar(10)	Yes	NULL		antecedentes oculares visión proxima	
phVP	varchar(10)	Yes	NULL		pean hole visión proxima	
odom	varchar(150)	Yes	NULL		ojo dominante	
dp	varchar(150)	Yes	NULL		distancia pupilar	
observaciones	varchar(500)	Yes	NULL		observaciones	
id_consultaAV	varchar(50)	No		consulta -> id_consulta	fk consulta	

### Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_agudezavisual	0	A	No	
id_consultaAV	BTREE	No	No	id_consultaAV	0	A	No	

### Antecedentes

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_antecedentes ( <i>Primary</i> )	int(11)	No			pk antecedentes	
AG	varchar(100)	Yes	NULL		antecedentes alergicos	
AO	varchar(100)	Yes	NULL		antecedentes oculares	
AF	varchar(100)	Yes	NULL		antecedentes familiares	
ACX	varchar(100)	Yes	NULL		antecedentes quirurgicos	
id_consultaA	varchar(50)	No		consulta -> id_consulta	fk de la consulta	

### Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_antecedentes	0	A	No	
id_consultaA	BTREE	No	No	id_consultaA	0	A	No	

## auto

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_auto ( <i>Primary</i> )	int(11)	No			pk auto	
autok_pcOD	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria pc ojo izquierdo	
autok_ejeOD	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria eje ojo derecho	
autok_cilindroOD	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria cilindro ojo derecho	
autok_pcOI	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria pc ojo izquierdo	
autok_ejeOI	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria eje ojo izquierdo	
autok_cilindroOI	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria cilindro ojo izquierdo	
autoR_esferaOD	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria esfera ojo derecho	
autoR_cilindroOD	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria cilindro ojo derecho	
autoR_ejeOD	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria eje ojo derecho	
autoR_esferaOI	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria esfera cilindro ojo izquierdo	
autoR_cilindroOI	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria cilindro ojo izquierdo	
autoR_ejeOI	varchar(10)	Yes	NULL		keratometria eje ojo izquierdo	
id_consultaAuto	varchar(50)	No		consulta -> id_consulta	fk de la consulta	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_auto	0	A	No	
id_consultaAuto	BTREE	No	No	id_consultaAuto	0	A	No	

## cita

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_cita ( <i>Primary</i> )	int(11)	No			pk de la cita	
fecha	datetime(6)	Yes	NULL		fecha de la cita	
descripcion	varchar(100)	Yes	NULL		descripción de la cita	
ced_cliente	varchar(15)	Yes	NULL	cliente -> documento	cedula del cliente	
ced_empleado	varchar(15)	Yes	NULL	empleado -> cedEmpleado	cedula del empleado	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_cita	9	A	No	
ced_cliente	BTREE	No	No	ced_cliente	2	A	Yes	
ced_empleado	BTREE	No	No	ced_empleado	2	A	Yes	

## cliente

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
documento ( <i>Primary</i> )	varchar(15)	No			pk del cliente	
nombre	varchar(45)	Yes	NULL		nombre del cliente	
edad	varchar(45)	Yes	NULL		edad del cliente	
email	varchar(45)	Yes	NULL		correo del cliente	
genero	varchar(45)	Yes	NULL		genero del cliente	
ocupacion	varchar(45)	Yes	NULL		ocupación del cliente	
tel_fijo	varchar(45)	Yes	NULL		telefono fijo del cliente	
tel_celular	varchar(45)	Yes	NULL		telefono celular del cliente	
direccion	varchar(45)	Yes	NULL		dirección del cliente	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	documento	1	A	No	

## consulta

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_consulta ( <i>Primary</i> )	varchar(50)	No			pk consulta de optometria	
cliente_documento	varchar(15)	No		cliente -> documento	documento del cliente	
empleado_cedEmpleado	varchar(15)	No		empleado -> cedEmpleado	documento del empleado	
datoempresa_id_datoempresa	int(11)	No		datoempresa -> id_datoempresa	datos de la empresa	
id_HistoriaC	varchar(50)	No		historiaclinica -> id_historiaclinica	historia clinica del paciente	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_consulta	0	A	No	
cliente_documento	BTREE	No	No	cliente_documento	0	A	No	
datoempresa_id_datoempresa	BTREE	No	No	datoempresa_id_datoempresa	0	A	No	
empleado_cedEmpleado	BTREE	No	No	empleado_cedEmpleado	0	A	No	
id_HistoriaC	BTREE	No	No	id_HistoriaC	0	A	No	

## datosconsulta

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_datosconsulta ( <i>Primary</i> )	int(11)	No			pk de la tabla datos consulta	
fecha	datetime(6)	No			fecha de la atención de optometria	
ultimocontrol	varchar(45)	Yes	NULL		ultimo control del paciente	
rx	varchar(10)	Yes	NULL		formula del paciente	
usd	varchar(100)	Yes	NULL		utiliza lentes o gafas	
mc	varchar(1000)	Yes	NULL		motivo de la consulta	
bio_OD	varchar(1500)	Yes	NULL		biomiopia ojo derecho	
bio_OI	varchar(1500)	Yes	NULL		biomiopia ojo izquierdo	
fo_OD	varchar(1500)	Yes	NULL		fondo de ojo derecho	
fo_OI	varchar(1500)	Yes	NULL		fondo de ojo izquierdo	
vision_color	varchar(1000)	Yes	NULL		visión color	
estereopsis	varchar(1000)	Yes	NULL		estereopsis	
otros	varchar(1000)	Yes	NULL		otros	
dx	varchar(1500)	Yes	NULL		diagnostico	
conducta	varchar(1000)	Yes	NULL		conducta	
control	varchar(1500)	Yes	NULL		control	
firma_profesional	varchar(100)	Yes	NULL		firma del profesional	
id_consultaDC	varchar(50)	No		consulta -> id_consulta	fk de la consulta	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_datosconsulta	0	A	No	
id_consultaDC	BTREE	No	No	id_consultaDC	0	A	No	

## datosempresa

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_datosempresa ( <i>Primary</i> )	int(11)	No			pk de la tabla datos empresa	
nombre_empresa	varchar(100)	Yes	NULL		nombre de la empresa	
direccion	varchar(300)	Yes	NULL		dirección de la empresa	
telefono	varchar(50)	Yes	NULL		telefono de la empresa	
nit	varchar(50)	Yes	NULL		nit de la empresa	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_datosempresa	0	A	No	

## empleado

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
cedEmpleado <i>(Primary)</i>	varchar(15)	No			pk de la tabla empleado	
nombre	varchar(45)	Yes	NULL		nombre del empleado	
edad	varchar(45)	Yes	NULL		edad del empleado	
ciudad	varchar(45)	Yes	NULL		ciudad del empleado	
direccion	varchar(45)	Yes	NULL		direccion del empleado	
telefono	varchar(45)	Yes	NULL		telefono del empleado	
cargo	varchar(25)	Yes	NULL		cargo del empleado	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	cedEmpleado	1	A	No	

## examenmotor

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_examemMotor <i>(Primary)</i>	int(11)	No			pk de la tabla examen motor	
deduccionOD	varchar(100)	Yes	NULL		deducción ojo izquierdo	
deduccionOI	varchar(100)	Yes	NULL		deducción ojo izquierdo	
ppc_or	varchar(100)	Yes	NULL		punto proximo de convergencia	
versiones	varchar(100)	Yes	NULL		movimientos binoculares	
hirschberg	varchar(100)	Yes	NULL		tipo de desviación	
cover_tst_vl	varchar(100)	Yes	NULL		tipo de desviación visión lejana	
cover_test_vp	varchar(100)	Yes	NULL		tipo de desviación visión proxima	
id_consultaEM	varchar(50)	No		consulta -> id_consulta	fk de la consulta	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_examemMotor	0	A	No	
id_consultaEM	BTREE	No	No	id_consultaEM	0	A	No	

## historiaclinica

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_historiaclinica <i>(Primary)</i>	varchar(50)	No			pk de la historia clinica	
ced_cliente	varchar(15)	No		cliente -> documento	cedula del cliente	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_historiaclinica	0	A	No	
ced_cliente	BTREE	No	No	ced_cliente	0	A	No	

## **lensometria**

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_lensometria (Primary)	int(11)	No			pk de la tabla lensometria	
lente	varchar(100)	Yes	NULL		que tipo de lente	
material	varchar(100)	Yes	NULL		que material es el lente	
filtro	varchar(100)	Yes	NULL		si el lente tiene algun filtro	
observaciones	varchar(500)	Yes	NULL		observaciones	
lensoVL_esferaOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana esfera ojo derecho	
lensoVL_cilindroOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana cilindro ojo derecho	
lensoVL_ejeOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana eje ojo derecho	
lensoVL_prismaOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana prisma ojo derecho	
lensoVL_avOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana agudeza visual ojo derecho	
lensoVL_phOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana pean hole ojo derecho	
lensoVL_esferaOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana ojo izquierdo	
lensoVL_cilindroOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana cilindro ojo izquierdo	
lensoVL_ejeOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana eje ojo izquierdo	
lensoVL_prismaOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana prisma ojo izquierdo	
lensoVL_avOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana agudeza visual ojo izquierdo	
lensoVL_phOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión lejana pean hole ojo izquierdo	
lensoVP_esferaOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima esfera ojo derecho	
lensoVP_cilindroOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima cilindro ojo derecho	
lensoVP_ejeOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima eje ojo derecho	
lensoVP_prismaOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima prisma ojo derecho	
lensoVP_avOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima agudeza visual ojo derecho	
lensoVP_phOD	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima pean hole ojo derecho	
lensoVP_esferaOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima esfera ojo izquierdo	
lensoVP_cilindroOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima cilindro ojo izquierdo	
lensoVP_ejeOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima eje ojo izquierdo	
lensoVP_prismaOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima prisma ojo izquierdo	
lensoVP_avOI	varchar(10)	Yes	NULL		visión proxima agudeza visual ojo izquierdo	

## **Indexes**

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_lensometria	0	A	No	
id_consultaL	BTREE	No	No	id_consultaL	0	A	Yes	

## login

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
<i>id_login (Primary)</i>	int(11)	No			pk de la tabla login	
usuario	varchar(50)	No			usuario	
contraseña	varchar(50)	No			contraseña	
rol	int(11)	No			rol del usuario	
<i>id_cliente</i>	varchar(15)	Yes	<i>NULL</i>	cliente -> documento	cedula del cliente	
<i>id_empleado</i>	varchar(15)	Yes	<i>NULL</i>	empleado -> cedEmpleado	cedula del empleado	

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	<i>id_login</i>	0	A	No	
<i>id_cliente</i>	BTREE	No	No	<i>id_cliente</i>	0	A	Yes	
<i>id_empleado</i>	BTREE	No	No	<i>id_empleado</i>	0	A	Yes	

## ret

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
<i>id_ret (Primary)</i>	int(11)	No			pk de la tabla ret	
<i>retC_esferaOD</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		si aplica algun medicamento esfera ojo derecho	
<i>retC_cilindroOD</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		si aplica algun medicamento cilindro ojo derecho	
<i>retC_ejeOD</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		si aplica algun medicamento eje ojo derecho	
<i>retC_esferaOI</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		si aplica algun medicamento esfera ojo izquierdo	
<i>retC_cilindroOI</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		si aplica algun medicamento	
<i>retC_ejeOI</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		si aplica algun medicamento eje ojo izquierdo	
<i>retE_esferaOD</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		primera refracción esfera ojo derecho	
<i>retE_cilindroOD</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		primera refracción cilindro ojo derecho	
<i>retE_ejeOD</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		primera refracción eje ojo derecho	
<i>retE_esferaOI</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		primera refracción esfera ojo izquierdo	
<i>retE_cilindroOI</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		primera refracción cilindro ojo izquierdo	
<i>retE_ejeOI</i>	varchar(10)	Yes	<i>NULL</i>		primera refracción eje ojo izquierdo	
<i>id_consultaRet</i>	varchar(50)	Yes	<i>NULL</i>	<i>consulta -&gt; id_consulta</i>	fk de la consulta	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	<i>id_ret</i>	0	A	No	
<i>id_consultaRet</i>	BTREE	No	No	<i>id_consultaRet</i>	0	A	Yes	

---

## rxfinal

Column	Type	Null	Default	Links to	Comments	MIME
id_rxfinal ( <i>Primary</i> )	int(11)	No			pk de la formula final	
esferaOD	varchar(10)	Yes	NULL		esfera ojo derecho	
cilindroOD	varchar(10)	Yes	NULL		cilindro ojo derecho	
ejeOD	varchar(10)	Yes	NULL		eje ojo derecho	
avOD	varchar(10)	Yes	NULL		agudeza visual ojo derecho	
esferaOI	varchar(10)	Yes	NULL		esfera ojo izquierdo	
cilindroOI	varchar(10)	Yes	NULL		cilindro ojo izquierdo	
ejeOI	varchar(10)	Yes	NULL		eje ojo izquierdo	
rxfinalcol	varchar(10)	Yes	NULL		formula final col	
esferaADD	varchar(10)	Yes	NULL		esfera adición	
cilindroADD	varchar(10)	Yes	NULL		cilindro adición	
ejeADD	varchar(10)	Yes	NULL		eje adición	
avADD	varchar(10)	Yes	NULL		agudeza visual adición	

## Indexes

Keyname	Type	Unique	Packed	Column	Cardinality	Collation	Null	Comment
PRIMARY	BTREE	Yes	No	id_rxfinal	0	A	No	
id_consultaRX	BTREE	No	No	id_consultaRX	0	A	No	

## **Anexo D - Resultados obtenidos**

Desde que se inició con la idea del proyecto la meta era realizar las etapas de análisis, diseño e implementación de un Software para la gestión Optómetra en Mundo Óptico, después de pasar por las etapas de ante proyecto, proyecto e informe final hemos concluido con todo este proceso y el resultado es que en este momento el sistema de información ya se encuentra en funcionamiento en la Óptica Mundo Óptico, donde todos los usuarios ya se encuentran familiarizando con la sistematización de algunos de los procesos que se llevan a cabo en la óptica.

Según cuenta el gerente general de la óptica aunque el Software lleva pocos días de funcionamiento este ha superado las expectativas ya que los tiempos de atención a los clientes a reducido, el número de consultas ha aumentado y la información en físico ha disminuido gracias a la sistematización para constancia de lo dicho anteriormente se anexa carta de aprobación por parte del gerente general de la Óptica Mundo Óptico.