

Sistema de Información para los Cambios de Turno del Personal Médico e Implementación de un
Modelo Multidimensional con Minería de Datos para Análisis del Tipo de Población que Hace
uso del Servicio en el Área de Urgencias en el Hospital San Antonio de Arbeláez, Cundinamarca

Presentado por:

Wendy Briyit González Bravo

161214124

Andrea Yisella Pedraza Bojaca

161214141

Claudia Carolina Sabogal Parra

161214154

Directores:

José Fernando Sotelo

Duvan Reinerio Ordoñez

Trabajo de grado para optar el título de ingeniería de sistemas

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Fusagasugá

2018

Tabla de Contenido

Lista de Figuras y Tablas	4
Palabras Calve	10
Preliminares	10
Resumen	10
Introducción	11
Marco General	12
Tipo de Proyecto	12
Problemática	12
Formulación del Problema	13
Justificación	14
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	16
Alcance y Limitaciones	16
Alcance	16
Estado del Arte	17
Marco teórico	20
Data warehouse	20
Minería de datos	20

	2
Algoritmos de Minería de Datos	21
Metodología KDD	21
Lenguaje PHP	21
Framework Laravel	21
SQL Server2012	22
QlikView	22
Visual Story Mapping	22
Product Backlog	22
Metodología del Proyecto	23
Metodología de Desarrollo	23
Visual Story Mapping	24
<i>Modelo entidad relación.</i>	26
Historias de usuario	26
Burn Up Chart	33
Burn Down Chart	35
Tiempo del Recurso Humano	38
Fase de Diseño	38
Fase de codificación	47
Fase de Pruebas	48
Metodología de Minería y Predicciones	50
Metodología KDD	50

	3
Análisis de datos	59
Instrumentos de Recolección	60
Redes Neuronales	63
Planeación y Administración del Proyecto	79
Cronograma de Actividades	79
Recursos	80
Recursos Humanos	80
Fuentes Financieras	81
Conclusiones	82
Recomendaciones	83
Referencias	84
Anexos	85
Referencias	112

Lista de Figuras y Tablas

Figura 1: Visual Story Mapping	25
Figura 2: Product Backlog	25
Figura 3: Modelo Entidad Relación de la base de datos utilizada para el desarrollo del programa	26
Figura 4:Historia de usuario al ingresar al sistema como doctor	27
Figura 5:Cantidad de tareas que se realizan al momento de ingreso como doctor	27
Figura 6:Resultado esperado una vez se ingresa al sistema	27
Figura 7:Historia de usuario ingreso al sistema como administrador	27
Figura 8:Tareas que se realizan para ingresar exitosamente al sistema	28
Figura 9:Resultado esperado cuando se ingresa al sistema a través del rol administrador	28
Figura 10:Historia de usuario para la creación del personal	28
Figura 11:Resultado esperado al momento de crear personal por parte del rol administrador	28
Figura 12:Historia de usuario para la creación de pacientes una vez iniciado sesión como doctor	29
Figura 13:Número de tareas realizadas en sección pacientes	29
Figura 14:Resultado esperado al momento de registrar un nuevo o antiguo paciente	29
Figura 15:Historia de usuario para eliminar y editar un doctor	30
Figura 16:Tareas llevadas a cabo para uno exitosa edición y eliminación de doctores	30
Figura 17:Resultado esperado para la edición y eliminación de un medico	30
Figura 18:Historia de usuario para editar los datos de un paciente	30
Figura 19:Tareas que se ejecutan para poder acceder a los datos del paciente	30

Figura 20:Resultado esperado en pacientes	31
Figura 21:Historia de usuario para la creación y eliminación de camas	31
Figura 22:Tareas realizadas en el módulo camas para su asignación a los pacientes	31
Figura 23:Procesos disponibles en la vista camas	31
Figura 24:Historia de usuario para la asignación y liberación de camas	32
Figura 25:Acciones llevadas a cabo para llegar al módulo de la asignación de las camas a un paciente	32
Figura 26:Procesos que se llevan a cabo satisfactoriamente al momento de asignar o liberar una cama al paciente.	32
Figura 27:Historia de usuario para realizar la entrega de turno por parte del médico de turno	33
Figura 28:Tareas que se ejecutan antes de generar la entrega de turno	33
Figura 29:Resultado esperado en el módulo entrega de turno y liberación de las camas	33
Figura 30:Poker de Planificación de Scrum	34
Figura 31:Puntuación de menor a mayor de cada uno de los Sprint	34
Figura 32:Sumatoria de Puntos por Sprint	34
Figura 33:Grafica del Total de Puntos que Obtuvo cada Sprint	35
Figura 34:Cuadro de actividades para la realización de cada uno de los sprint, así como los días de duración y la persona encargada de llevarlo a cabo	37
Figura 35: Tiempo empleado por el Recurso Humano para la realización del sprint	38
Figura 36:Página de ingreso al sistema	38
Figura 37:Vista de para el registro del Personal	39
Figura 38:Especificaciones de la vista para ingresar datos del personal	39

Figura 39: Vista para la Creación de Camas	40
Figura 40: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista camas	40
Figura 41: Vista para crear Eps	41
Figura 42: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista Eps	41
Figura 43: Vista para ingreso de datos del paciente	41
Figura 44: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista ingreso de datos del paciente	42
Figura 45: Vista listado de los pacientes	42
Figura 46: Vista seguimiento de los pacientes	43
Figura 47: Vista de asignar y liberar camas	43
Figura 48: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista de asignar y liberar camas.	44
Figura 49: Vista para crear una cama	44
Figura 50: Vista para agregar una nueva Eps	45
Figura 51: Vista listado de los doctores	45
Figura 52: Vista del proceso de entrega de turno	46
Figura 53: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista entrega de turno	46
Figura 54: Reporte entrega de turno en formato Excel	47
Figura 55: Imagen de la estructura de trabajo en Laravel	48
Figura 56: Validación de login	48
Figura 57: Vista de validación de campos para la vista crear paciente	49

Figura 58:Validación en la vista datos del personal para verificar que un doctor ya esté o no registrado	49
Figura 59:Validación de permisos en la vista de camas	50
Figura 60:Base de datos de los registros de los pacientes que ingresan al área de urgencias	51
Figura 61:Base de datos con todos los registros organizados	52
Figura 62:Base de datos organizada por tablas	53
Figura 63:Base de datos organizada y resaltando el código y la enfermedad que más se presentó en el mes de julio	53
Figura 64:Diagrama de torta de la descripción de las enfermedades	54
Figura 65:Diagrama de torta de la enfermedad más presentada para el mes de agosto	54
Figura 66:Grafico de la enfermedad más presentada y la Eps con más ingresos para el mes de septiembre	55
Figura 67:Descripción de la enfermedad, especialidad, Eps y el promedio de edades presentes en esos ingresos para el mes de octubre	56
Figura 68:Grafica de edad y cantidad de ingresos con cefalea atendidos por medicina general y pediatría	56
Figura 69:Grafico de la enfermedad más presentada para el mes de noviembre	57
Figura 70:Grafico de la enfermedad más presentada para el mes de diciembre	57
Figura 71:Grafico de la más a la menos enfermedad atendida durante seis meses	58
Figura 72:Grafico de edades y Eps más presentes	58
Figura 73:Modelo OLAP de los mese con el tipo de enfermedad	59
Figura 74:Modelo de procesamiento con meses y el tipo de enfermedad	61

Figura 75: Estructura de una red neuronal	64
Figura 76: Codificación de los datos	66
Figura 77: Vista de variables a estudiar	66
Figura 78: Asignación de nombre a cada codificación	67
Figura 79: Creación de red neuronal, perceptrón multicapa	68
Figura 80: Resultado de la red de perceptrón multicapa	69
Figura 81: Datos para entrenamiento, prueba y reserva	70
Figura 82: Sección automática para asignar aleatoriamente los casos según la cantidad de estos	71
Figura 83: Entrenamiento de la red	72
Figura 84: Selección tipo de entrenamiento lote	73
Figura 85: Rendimiento de la red	73
Figura 86: Resumen procesamiento de casos	73
Figura 87: Información sobre la red	74
Figura 88: Resumen del modelo	75
Figura 89: resultados de entrenamiento y la aplicación final de muestra reservada a la red.	76
Figura 90: Curva COR	76
Figura 91: Área bajo la curva	77
Figura 92: Variables independientes	78
Figura 93: Importancia variables independientes	78
Figura 94: Cronograma de actividades para la realización del proyecto	80
Figura 95: Codificación del sexo de las personas	85
Figura 96: Codificación de los seis meses por números	85

Figura 97: Codificación de las Eps por número	87
Figura 98: Codificación de cada una de las enfermedades por las cuales se acudió a urgencias durante seis meses	113
Figura 99: Codificación de cada de las especialidades de los médicos que atienden en urgencias	113
Figura 100: Capacitación al coordinador medico	114
Figura 101: Capacitación coordinador médico, doctor Lamadrid	114
Figura 102: Capacitación doctora del área de urgencias	115
Figura 103: Correo de soporte técnico del Hospital para guía de desarrollo del proyecto	115
Figura 104: Reporte perfil epidemiológico de enero y febrero	116
Figura 105: Reporte perfil epidemiológico de julio a diciembre	116
Figura 106: Pasos para registro del software	117
Figura 107: Acta número uno	117
Figura 108: Acta número dos	118
Figura 109: Acta número tres	118
Figura 110: Acta número cuatro	119
Figura 111: Acta número cinco	119
Tabla1: Costo de la mano de obra por cada uno de los miembros del equipo	
Tabla2: Tabla de gastos en equipo y transporte	

Palabras Calve

Framework laravel, minería de datos, urgencias, Software, OLAP, enfermedades

Preliminares**Resumen**

En el presente trabajo se muestra el desarrollo de un software, que tiene por objeto llevar un control de la entrega de turno que hace cada médico del área de urgencias y se realiza un análisis de minería de datos sobre la población que acude a dicha área en el Hospital San Antonio de Arbeláez Cundinamarca.

Para ello se utilizaron diferentes herramientas como Framework de Laravel, Gestor de bases de datos SQL Server, Lenguaje de programación Php para lograr un correcto funcionamiento de todos los procesos que realiza el software, como el generar el reporte de entrega de turno en formatos Pdf y Excel. Además, se realizaron análisis de minería de datos a través de QlikView, QlikSense y el modelo OLAP los cuales arrojaron diferentes resultados, entre ellos, que la enfermedad más presentada por parte de los usuarios que acuden a urgencias son los dolores abdominales.

Los procesos realizados llevaron a obtener un software autosuficiente y efectivo para el proceso de entregas de turno del hospital, además de esto los análisis de minería permitió conocer más a fondo el tipo y características de la población que acude a este servicio.

Abstrac

In the present work the development of a software is shown, which aims to keep track of the shift delivery made by each doctor in the emergency area and a data mining analysis is performed on the population that goes to this area in the San Antonio of Arbeláez Cundinamarca Hospital.

For this, different tools were used such as Laravel Framework, SQL Server Database Manager, Php Programming Language to achieve a correct operation of all the processes carried out by the software, as the generate the report of delivery of shift in Pdf and Excel formats.

In addition, data mining analyzes were conducted through QlikView, QlikSense and the OLAP model, which yielded different results, among them, that the most presented disease by the users who come to the emergency room are the abdominal pains.

The processes carried out led to obtain a self-sufficient and effective software for the delivery process of the hospital shift, in addition to this the mining analysis allowed to know more thoroughly the type and characteristics of the population that goes to this service.

Introducción

En la actualidad las tecnologías de la información y la comunicación son una parte fundamental de las empresas y en el campo de la salud no es la excepción, debido a que en ellas se manejan grandes cantidades de información que son almacenadas, procesadas y nuevamente utilizadas como parte de los procesos que se desarrollan en estas instituciones.

Teniendo en cuenta lo anterior y debido al creciente uso de la tecnología, en el presente trabajo se pretende desarrollar un sistema de información de apoyo al proceso de entrega de turno del área de urgencias del Hospital san Antonio de Arbeláez de nivel uno, ya que no cuenta con los recursos financieros para adquirir un software comercial que permita llevar un control de los pacientes que ingresan al área de urgencias y realice un informe detallado de la atención prestada y su evolución, este software se desarrolló en lenguaje de programación PHP, gestor de bases de datos SQL Server y como Framework de desarrollo Laravel, el cual consta de varios

módulos, el primero está diseñado para el registro de todo el personal médico, en el segundo se encontrará el área de camas, donde se creará, eliminará y asignará cama a un paciente y finalmente el módulo de entrega de turno.

Además del desarrollo del software se hace un estudio de minería de datos de forma descriptiva de la población que acude al área de urgencias para conocer sus principales características, para ello se usa el modelo OLAP que consiste en filtrar la información más relevante y necesaria para tener mejores resultados. Finalmente se llevó a cabo el uso del software de análisis predictivo IBM SPSS Statics en el cual se creó una red neuronal, para estudiar las variables de la información de la base de datos de urgencias y así predecir información futura. El resultado de estos estudios y análisis permiten al cuerpo médico la toma de decisiones oportunas y eficaces para la rehabilitación del paciente.

Marco General

Tipo de Proyecto

Proyecto de ingeniería de sistemas

Línea de investigación.

Sistemas distribuidos y base de datos no relacionales, es la tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semiestructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis (Barranco, 2012, p.1)

Problemática

Los Hospitales de nivel uno encargados de consulta de medicina general, laboratorio clínico básico, atención inicial, estabilización o remisión del paciente ubicados en zonas alejadas del

casco urbano cuentan con procesos obsoletos para la entrega de turnos que no proporcionan la información suficiente impidiendo consultar en un futuro esa información.

El municipio de Arbeláez cuenta con el Hospital San Antonio de primer nivel en el cual el área de urgencias ha venido utilizando formatos manuales para la entrega de turno.

Este hospital no cuenta con una caracterización de los usuarios por lo tanto no sabe con certeza en qué periodos los insumos deben ser mayores para atender eficazmente a los usuarios.

En la actualidad los usuarios se ven afectados debido a la demora en los tiempos de atención, la falta de datos detallados del ingreso a urgencias dado que en algunas ocasiones no se especifica o se pierde esta información. El cuerpo médico también tiene dificultades, pues el doctor que recibe un paciente no siempre es el mismo que da la salida, lo que provoca falencias en la falta de información detallada de lo realizado y el tratamiento que se le esté llevando a cabo a un paciente.

Formulación del Problema

¿Cómo mejorar el proceso de entrega de turnos, conocer las características de la población y predecir eventos futuros, de todos los pacientes que acuden al área de urgencias del Hospital San Antonio de Arbeláez?

Supuesto: Mediante el desarrollo de un software en el cual se utilice lenguaje de programación Php, gestor de bases de datos SQL Server y Framework de desarrollo Laravel, se agilizará el proceso de entrega de turnos en el área de urgencias del hospital de Arbeláez y a través de la minería de datos se conocerá las características de la población y con el uso de la herramienta IBM SPSS Statics se predecirá eventos futuros para una toma de decisiones oportunas por parte del cuerpo médico.

Justificación

Tras el notable avance de las empresas en cuanto al uso de tecnología es importante resaltar que el uso de ellas mejora la calidad en el servicio, mientras que los sistemas tradicionales que actualmente utiliza el hospital san Antonio de Arbeláez no son óptimos y obvian información trascendental que en futuros momentos puede ser requerida.

Basado en lo expuesto en la resolución 005521 de 27 de diciembre de 2013, del Ministerio de salud y protección social en el ítem 5 enfocado en la Atención de urgencias, menciona:

“Modalidad de prestación de servicios de salud que busca preservar la vida y prevenir las consecuencias críticas, permanentes o futuras, mediante el uso de tecnologías en salud para la atención de usuarios que presenten alteración de la integridad física, funcional o mental, por cualquier causa y con cualquier grado de severidad que comprometan su vida o funcionalidad”.

Teniendo en cuenta la anterior resolución en la cual se habla del uso de las tecnologías en la salud para la atención de los usuarios, el desarrollo de este software para el Hospital de Arbeláez permitirá el uso de estas nuevas tecnologías y por ende agilizar los procesos para que la atención al usuario sea rápida, oportuna y de alta calidad, brindando atención a cada persona y a su vez se garantice el derecho fundamental a la salud.

El uso de las TICS en el campo de la salud mejora la atención al usuario, el almacenamiento y análisis de la información, por ello la importancia del presente trabajo de grado debido a que la IPS de salud Hospital San Antonio de Arbeláez es una Institución Pública que no cuenta con los recursos para la obtener dicho programa, el cual se hace necesario y se convierte en un requerimiento indispensable para garantizar la calidad en la prestación de sus servicios, tales como la entrega y recibo de turno de sus pacientes, disminuyendo tiempos y evitando posibles riesgos de confusión de los planes de atención de los usuarios.

De esta manera con el desarrollo del software también se favorecerá el ambiente, al reducir los grandes volúmenes de papel físico utilizados en los registros de los pacientes en el área de urgencias. También se generará un impacto social al brindar mejor atención e información clara y precisa de los pacientes, y un impacto económico al reducir los costos de los manuales de control de ingreso y salida.

Al realizar un modelo multidimensional con minería de datos se pretende obtener la caracterización de la población del área de urgencias para determinar qué implementos se necesitará al momento de una urgencia, que tipo de población acudirá con más frecuencia y sus enfermedades recurrentes, reduciendo de esta forma costos importantes para el hospital al no adquirir implementos innecesarios y a su vez poder adquirir lo que en verdad es necesario para el diagnóstico, tratamiento y recuperación eficaz de cada usuario garantizando la calidad en los servicios de salud prestados a cada individuo que así lo requiera, además de servir de apoyo para el proceso de toma de decisiones del cuerpo médico permitiendo reconocer que la demanda de usuarios no sea mayor que la oferta del cuerpo médico.

Además del desarrollo del software y los estudios con minería de datos, se creará un modelo de redes neuronales artificiales la cual permitirá predecir eventos futuros, el tener esta información es de vital importancia para que el Hospital pueda desarrollar planes de contingencia que permitan estar preparados en caso tal que esta requiera de una atención inmediata.

El uso de este software en el hospital san Antonio de Arbeláez permite que el servicio del área de urgencias tenga una mejora y beneficie a todas las personas del municipio, pueblos cercanos y a toda la comunidad que en dado caso requiera de atención inmediata, debido a que el uso de esta

nueva tecnología junto con los resultados de los análisis de la población y las predicciones permitirán agilizar el tiempo de atención al usuario, gracias a que se tendrá conocimiento de los meses del año se presentará mayores afecciones que requieren ser atendidas en el área de urgencias de este hospital.

Objetivo General

Desarrollar un sistema de información para el cambio de turno de los médicos del área de urgencias del Hospital San Antonio de Arbeláez, que permita agilizar los tiempos de atención y mejore el servicio de esa área, mediante el uso de lenguajes de programación y bases de datos.

Objetivos Específicos

Conocer el funcionamiento del área de urgencias del hospital San Antonio de Arbeláez.

Analizar la información de los pacientes que acuden al área urgencias a través del uso del modelo multidimensional de minería de datos.

Crear un modelo de redes neuronales artificiales que permita predecir eventos futuros.

Capacitar al personal en el manejo del software.

Alcance y Limitaciones

Alcance

Al diseñar el sistema de información para la entrega de turnos, el modelo con minería de datos y el modelo de red neuronal artificial, se logrará reducir el tiempo de la entrega de turnos del cuerpo médico y apoyar la toma de decisiones del mismo.

Por ende se diseñan varios módulos en el sistema de información como lo son el registro de datos del personal de urgencias y los pacientes, registro de camas y asignación de estas, también cuenta con dos roles como lo son el administrador y doctores los cuales tendrán privilegios al momento de consultar la información del paciente, y en los módulos del modelo de minería de

datos se pretende dar a conocer las características del tipo de usuario que acude al área de urgencias del hospital San Antonio de Arbeláez-Cundinamarca y darlos a conocer a través de un modelo OLAP y gráficos estadísticos que permitirán determinar las enfermedades, Eps, edad, sexo entre otras características más relevantes en los ingresos y salidas de los usuarios en los últimos seis meses. Con esta información se realizaron predicciones para los siguientes meses permitiendo al cuerpo médico tomar decisiones en cuanto a esta información.

Limitaciones. La carencia de investigaciones y procesos que abordan la caracterización del tipo de población.

Restricción de equipos de cómputo para el análisis de la información generada por el modelo de minería de datos.

Estado del Arte

Los trabajos que se referencian a continuación tienen en común la idea de mejorar el servicio de entidades prestadoras del servicio de salud, teniendo en cuenta que se tiene la necesidad de implementar las nuevas tecnologías en los hospitales y clínicas para dar un mejor servicio y que el usuario reciba una atención oportuna, entre ellos tenemos trabajos a nivel institucional como entidades a nivel mundial que ya han implementado este tipo de software.

Estos trabajos y entidades que ya cuentan con estas herramientas permiten visualizar y tener un enfoque más claro de como direccionar el proyecto a la solución de la problemática que presenta el Hospital San Antonio de Arbeláez.

Realizando investigación en el repositorio de la universidad de Cundinamarca, a nivel local se encontraron los siguientes trabajos enfocados en la misma línea del presente trabajo.

Título: Software de gestión para la asignación de citas de consulta externa para el hospital de San Rafael 2003 Fusagasugá, Tesis de trabajo de grado, universidad de Cundinamarca, facultad de ingeniería, programa ingeniería de sistemas.

Autores: Elías Reinaldo Gámez Pinilla, José Antonio García Torres

Objetivo: Desarrollar un software de gestión para la asignación de citas médicas en el área de consulta externa en el hospital San Rafael de Fusagasugá.

Título: Software de gestión de historias clínicas para las áreas de facturación hospitalización y servicios médicos generales de la clínica Nuestra Señora de Belén 2002, Tesis de trabajo de grado, universidad de Cundinamarca, facultad de ingeniería, programa ingeniería de sistemas.

Autor: José Alexander Borda Castro

Objetivo: analizar y modelar los procesos que involucran el uso de las historias clínicas en la Clínica Nuestra Señora de Belén, para la posterior construcción de un prototipo de software que respalde el flujo de información de las historias clínicas en las diferentes dependencias, así como la generación de las estadísticas y los consabidos reportes.

Ingeniería del Proyecto: El proyecto explota los distintos procesos que tienen lugar en la clínica nuestra Señora de Belén alrededor de la historia clínica. Vista desde la metodología orientada a objetos, se busca llegar a la comprensión de la super-clase Clínica a través de la inducción en cada una de sus subclases constituyentes e interactuantes. Dado que una de las principales variables a tratar son los tiempos de retardo generados por la polifuncionalidad de algunas áreas, nos hemos enfocado en descubrir la dinámica que se genera con la con la interacción de las clases para visualizar mejor que cambios a nivel de redundancia o carencias podemos proponer de tal forma que el sistema desempeñe sus funciones óptimamente y genere respuestas oportunas.

Así mismo consultando en la web, a nivel nacional se encontraron varios hospitales en los cuales se tienen implementadas este tipo de herramientas para mejorar la prestación de sus servicios.

Dentro del análisis de las empresas que hacen uso de este tipo de software tenemos el hospital San Vicente de Rionegro el cual es pionero en la implementación de un sistema de información de entrega de turnos y traslados, manejan antecedentes, Evaluación y consultas de cada paciente, proceso estandarizado de identificación y reporte.

Hospital Nacional Rosales el cual es un centro de referencia de tercer nivel con atención en emergencia, consulta externa y hospitalización. Con una alta demanda de pacientes, cuenta con un sistema de información para la entrega de turnos, entrega de medicamentos, informaciones estadísticas del área de hospitalización.

Clínica Mayor (Somos CChC) En la Clínica Mayor, la atención de salud en los distintos Servicios Clínicos es llevada a cabo mediante un sistema de turnos del personal clínico - asistencial; esto nos permite garantizar la continuidad de la atención y la calidad de los cuidados en aspectos relevantes para la seguridad de los pacientes.

Resguardando la gestión de los cuidados de enfermería mediante una entrega de turno efectiva, de todos los pacientes que consulten y/o se hospitalicen en los distintos servicios de Clínica Mayor, todo esto en busca de mantener la seguridad y calidad en las prestaciones efectuadas.

UPA Estrella, UPA Candelaria, CAMI Jerusalén, CAMI Manuela Beltrán y CAMI Vista Hermosa Sistema de información de entrega de turno y ronda médica donde se registra la información más relevante de los pacientes en los servicios de urgencias, hospitalización y

observación, para garantizar que el médico deje evidencia de la evolución de cada paciente en cada turno realizado.

Referente al análisis de minería de datos y predicciones tenemos como herramienta a las técnicas de minería de datos para la predicción del diagnóstico de hipertensión arterial la cual incluye extracción automática del conocimiento, centrada en la minería de datos encontrando patrones y relaciones entre los datos permitiendo la creación de modelos en los cuales que la representación del conocimiento y estuvo basada en reglas de asociación y árbol de decisión.

Marco teórico

Data warehouse

Una data warehouse es una base de datos, que constituye el gran almacén de datos que está diseñado fundamentalmente para permitir el acceso en forma fácil a toda la organización, integrar información histórica y consistente, adaptarse a los cambios que se dan en la organización, generar datos dirigido al usuario y presentados en forma consolidada fundamentalmente, para distribución de información y de consultas. Se puede caracterizar una data Warehouse haciendo un contraste de cómo los datos almacenados en un DW, difieren de los datos operacionales usados por las aplicaciones transaccionales u operacionales. El ingreso de datos en el Data Warehouse viene desde el ambiente operacional en casi todos los casos. El Data Warehouse es siempre un almacén de datos transformados y separados físicamente de la aplicación donde se encontraron los datos del ambiente operacional (Cadenillas, 2011)

Minería de datos

La minería de datos (data mining) es el proceso de detectar la información procesable de los conjuntos grandes de datos. Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos.

Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiados datos. Es el llamado descubrimiento del conocimiento y va direccionando al nivel estratégico directamente. Estos patrones y tendencias se pueden recopilar y definir como un modelo de minería de datos (Cadenillas, Minería de Datos, 2011).

Algoritmos de Minería de Datos

Un algoritmo de minería de datos es un conjunto de cálculos y reglas heurísticas que permite crear un modelo, el algoritmo analiza los datos proporcionados en busca de tipos de patrones o tendencias. El algoritmo usa los resultados de este análisis para definir los parámetros óptimos para la creación del modelo de minería de datos (Cadenillas, Minería de Datos, 2011).

Metodología KDD

Es una metodología propuesta por Fayad en 1996, propone 5 fases: Selección, pre procesamiento, transformación, minería de datos y evaluación e implantación. Es un proceso iterativo e interactivo (Metodología KDD, 2010).

Lenguaje PHP

El lenguaje de programación PHP Hypertext Pre-Processor, fue desarrollado puntualmente para diseñar páginas web dinámicas programando scripts del lado del servidor. El lenguaje PHP siempre va incrustado dentro del HTML y generalmente se le relaciona con el uso de servidores Linux (Red Grafica Latinoamérica, 2010, p.1)

Framework Laravel

Laravel es uno de los frameworks de código abierto más fáciles de asimilar para PHP. Es simple, muy potente y tiene una interfaz elegante y divertida de usar. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.

El objetivo de Laravel es el de ser un framework que permita el uso de una sintaxis refinada y expresiva para crear código de forma sencilla, evitando el “código espagueti” y permitiendo multitud de funcionalidades. Aprovecha todo lo bueno de otros frameworks y utiliza las características de las últimas versiones de PHP (Baquero García, 2015, p.1)

SQL Server2012

SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact -SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas (Rouse,2015,p.1)

QlikView

Qlik se basa en el poder del motor de indexación de datos asociativos que expone relaciones en conjuntos de datos complejos y de múltiples fuentes que de otro modo estarían ocultos y visualizaciones poderosas, mejorando la interacción con el usuario.

Visual Story Mapping

La técnica de Story Mapping, desarrollada por Jeff Patton, permite un enfoque visual a la construcción del product backlog. Está técnica, en la cual las historias de usuario se organizan en un modelo bidimensional, en lugar de la clásica lista-sábana, ayuda a pensar al producto desde los procesos de negocio y las necesidades de los usuarios (Agiles, 2010, p.2)

Product Backlog

El product backlog se puede ver desde la perspectiva de una iteración o sprint, de una release o de todo el producto. En cualquier caso, sigue siendo una lista priorizada de historias de usuario

más o menos detalladas, aunque hablemos en cada caso de sprint backlog, release backlog o product backlog (Beas, 2011, p.1)

Redes Neuronales (RNA) con SPSS Statistics

Las redes neuronales son sistemas adaptativos que aprenden de la experiencia, aprenden a llevar a cabo ciertas tareas mediante un entrenamiento con ejemplos ilustrativos, en la actualidad las redes neuronales son una herramienta que se utilizan para muchas aplicaciones de minería de datos como lo son las predicciones (EcuRed, 2018, p.1)

Metodología del Proyecto

Metodología de Desarrollo

La metodología que más se adapta al desarrollo de este proyecto es la XP (Extreme Programming) ya que permite fomentar la comunicación entre el cliente y los desarrolladores, contribuye al desarrollo de la programación de forma ordenada, es de las más usadas para la implementación de las nuevas tecnologías y lo mejor de todo es que cuenta con una tasa de errores muy pequeña.

XP (Extreme programming). Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico (Orfebrería Bolivariana, 2016, p.1)

Metodología Scrum. Mediante la metodología ágil se proporcionarán entregables periódicamente. Estas entregas están estimadas en periodos de un mes y quince días, de esta manera tendremos un control de resultados. Habrá reuniones semanales y comunicación con el responsable del proyecto y el grupo de trabajo con el fin de compartir conocimientos y obtener feedback.

Definición del proyecto. El desarrollo de este software, parte de la necesidad que padece el Hospital san Antonio de falta de recursos para adquirir un software que lleve registro de las entregas de turno en el área de urgencias, teniendo en cuenta que este hospital requiere un software que se adapte a sus necesidades, se decide desarrollar este proyecto para mejorar este proceso y mejorar el tiempo de atención de los usuarios que acuden a este hospital ubicado en municipio de Arbeláez Cundinamarca

Fase de planificación

Para facilitar la organización, asignación de tareas, la priorización de las mismas y la evolución que va a tener el trabajo, con el desarrollo del Visual Story Mapping se genera la siguiente vista general de todo lo que es el proyecto a realizar.

Visual Story Mapping

A través de esta herramienta se da un marco general para el product backlog y de esta forma tener claras las prioridades del cliente.

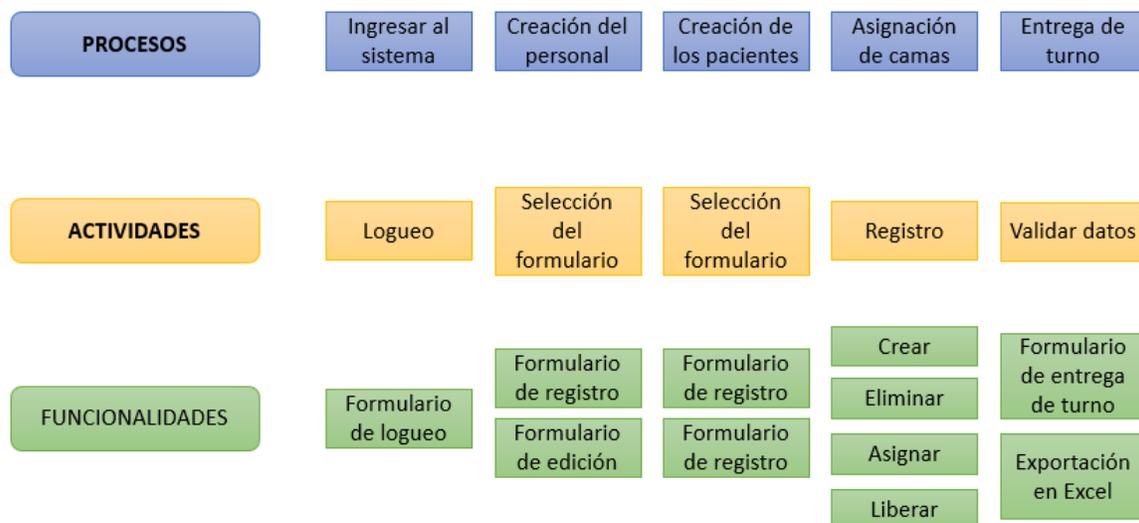


Figura 1: Visual Story Mapping

Product backlog. Después de realizar el visual Story Mapping se genera el product backlog en el cual se muestra todas las tareas que se pretenden hacer durante el desarrollo del proyecto y la prioridad de cada una de ellas.

1. Formulario de logueo	A
2. Formulario de registro	A
3. Exportación de la entrega de turno en Excel	A
4. Asignación de camas	A
1. Consultar datos	M
2. Modificación de datos	M
3. Eliminación de datos	M
1. Creación y modificación de Eps	B
2. Creación del tipo de personal	B

Figura 2: Product Backlog

Modelo entidad relación.

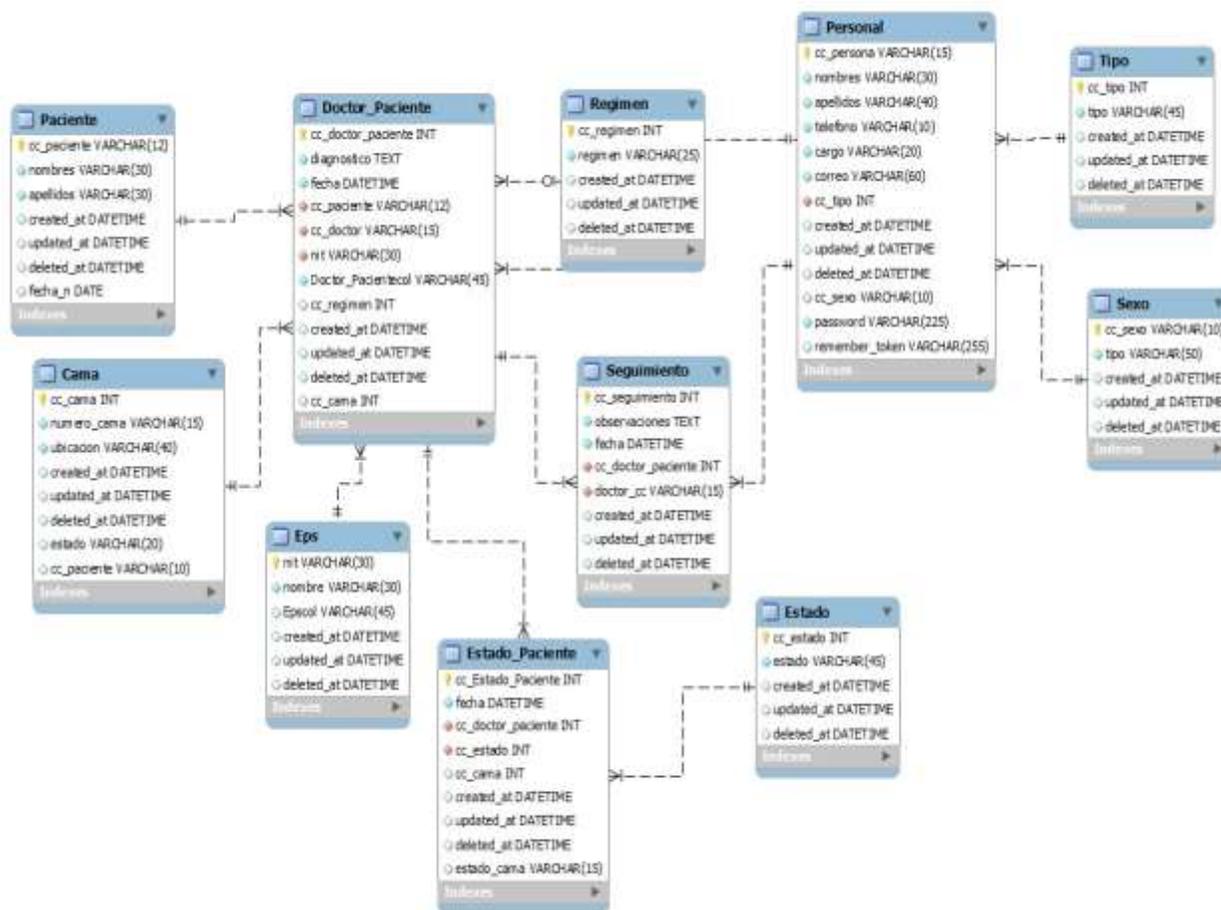


Figura 3: Modelo Entidad Relación de la base de datos utilizada para el desarrollo del programa

Historias de usuario

A continuación, se describen los requerimientos del cliente, el rol, la funcionalidad y el resultado esperado.

Iteración Uno

En las primeras historias de usuario se encontrará el Login de ingreso al sistema como usuario y administrador.

Historia de usuario ingreso al sistema	
Como	Doctor
Quiero	Ingresar al sitio web
Para	Acceder a datos del paciente, asignacion de camas y entrega de turnos

Figura 4:Historia de usuario al ingresar al sistema como doctor

N° Tarea	Descripcion
1	Diseñar la interfaz grafica
2	Validar los datos de ingreso

Figura 5:Cantidad de tareas que se realizan al momento de ingreso como doctor

Criterios de aceptacion	Si	No
Permite al administrador ingresar al sistema y disponer de todas sus funcionalidades	X	
Permite un logueo de acuerdo a su nivel o rol	X	

Figura 6:Resultado esperado una vez se ingresa al sistema

Historia de usuario ingreso al sistema	
Como	Administrador
Quiero	Ingresar al sitio web
Para	Gestionar la creacion de nuevos roles y actividades

Figura 7:Historia de usuario ingreso al sistema como administrador

N° Tarea	Descripcion
1	Diseñar la interfaz grafica
2	Validar los datos de ingreso

Figura 8:Tareas que se realizan para ingresar exitosamente al sistema

Criterios de aceptacion	Si	No
Permite al administrador ingresar al sistema y disponer de todas sus funcionalidades	X	
Permite un logueo de acuerdo a su nivel o rol	X	
El formulario contedra un campo Cedula y contraseña	X	

Figura 9:Resultado esperado cuando se ingresa al sistema a través del rol administrador

En las segundas historias de usuario encontramos se abarca todo lo que tiene que ver con la creación del personal y de los pacientes.

Historia de usuario crecion del personal	
Como	Administrador
Quiero	Crear doctores, jefes de enfereria y enfermeros
Para	que el personal gestione la informacion y procesos de los pacientes

Figura 10:Historia de usuario para la creación del personal

Criterios de aceptacion	Si	No
Permite al administrador ingresar al sistema y disponer de todas sus funcionalidades	X	
Permite un logueo de acuerdo a su nivel o rol	X	
El formulario contedra un campo Cedula y contraseña	X	

Figura 11:Resultado esperado al momento de crear personal por parte del rol administrador

Historia de usuario para creacion de pacientes	
Como	Doctor
Quiero	registrar el ingreso de un paciente
Para	poder manipular toda la informacion del paciente

Figura 12:Historia de usuario para la creación de pacientes una vez iniciado sesión como doctor

N° Tarea	Descripcion
1	Diseñar la interfaz grafica
2	Validar los datos del paciente
3	Generar autocomplete en el formulario

Figura 13:Número de tareas realizadas en sección pacientes

Criterios de aceptacion	Si	No
Formulario con datos personales del paciente	X	
Autocomplete con ajax si el paciente ya ha ingresado mas de una vez	X	

Figura 14:Resultado esperado al momento de registrar un nuevo o antiguo paciente

Iteración dos. la siguiente historia de usuario presenta el formulario de edición y eliminación de doctores y pacientes.

Historia de usuario para editar y eliminar Doctor	
Como	Administrador
Quiero	modificar o eliminar datos del personal medico
Para	corregir errores o eliminar personal retirado

Figura 15:Historia de usuario para eliminar y editar un doctor

N° Tarea	Descripcion
1	Diseñar la interfaz grafica
2	validar veracidad de datos
3	Validar integridad referencial
4	Cambiar contraseña Doctor

Figura 16:Tareas llevadas a cabo para una exitosa edición y eliminación de doctores

Criterios de aceptacion	Si	No
Modifica datos sin alterar integridad referencial	X	
alertas al modificar y eliminar	X	
Permite cambiar contraseña del doctor en caso de ser olvidada	X	

Figura 17:Resultado esperado para la edición y eliminación de un medico

Historia de usuario para editar paciente	
Como	Doctor
Quiero	Corregir datos del paciente
Para	Evitar informacion erronea del paciente

Figura 18:Historia de usuario para editar los datos de un paciente

N° Tarea	Descripcion
1	Diseñar la interfaz grafica
2	Validar los datos del paciente

Figura 19:Tareas que se ejecutan para poder acceder a los datos del paciente

Criterios de aceptacion	Si	No
muestra en una tabla los datos del paciente	X	
Alerta en caso de ser modificados los datos	X	

Figura 20:Resultado esperado en pacientes

Iteración tres. Historia de usuario para la creación y eliminación de camas

Historia de usuario para creacion y eliminacion de camas	
Como	Administrador
Quiero	crear o eliminar una cama perteneciente al area de urgencias
Para	manejar correctamente los recursos del hospital

Figura 21:Historia de usuario para la creación y eliminación de camas

N° Tarea	Descripción
1	Diseñar la interfaz grafica
2	Validar los datos del paciente
3	Generar alertas despues de la creacion y eliminacion

Figura 22:Tareas realizadas en el módulo camas para su asignación a los pacientes

Criterios de aceptacion	Si	No
Al momento de crear la cama, automaticamente la imagen de una nueva cama se carga	X	
Alertas al crear camas y eliminarlas	X	

Figura 23:Procesos disponibles en la vista camas

Iteración cuatro. Historia de usuario para la asignación y liberación de camas

Historia de usuario para la asignación y liberación de camas	
Como	Doctor
Quiero	asignarle o liberarle una cama a un paciente ingresado por urgencias
Para	observar que camas están ocupadas por pacientes y cuáles libres

Figura 24: Historia de usuario para la asignación y liberación de camas

N° Tarea	Descripción
1	Diseñar la interfaz gráfica
2	Validar los datos del paciente
3	Generar alertas después de la asignación y liberación de camas
4	Carga de imágenes

Figura 25: Acciones llevadas a cabo para llegar al módulo de la asignación de las camas a un paciente

Criterios de aceptación	Si	No
Vision completa de las camas totales	X	
Alertas al asignar y liberar cama	X	
Cambio de color verde a rojo, cuando la cama es ocupada	X	

Figura 26: Procesos que se llevan a cabo satisfactoriamente al momento de asignar o liberar una cama al paciente.

Historia de usuario para la entrega de turno

Historia de usuario para la entrega de turno	
Como	Doctor
Quiero	entregar turno a otro doctor
Para	observar todos los datos de los pacientes ingresados durante ese turno, con sus respectivos diagnosticos y evoluciones

Figura 27: Historia de usuario para realizar la entrega de turno por parte del médico de turno

N° Tarea	Descripcion
1	Diseñar la interfaz grafica
2	Validar los datos del paciente
3	Exportar a excel

Figura 28: Tareas que se ejecutan antes de generar la entrega de turno

Criterios de aceptacion	Si	No
Vision completa de los pacientes ingresados durante el turno	X	
Exportacion a Excel	X	
Cambio de color verde a rojo, cuando la cama es ocupada	X	

Figura 29: Resultado esperado en el módulo entrega de turno y liberación de las camas

Burn Up Chart

Basados en la técnica de planning póker en la que el equipo de Desarrollo estima el esfuerzo necesario de cada historia de usuario, y una manera de hacerlo es mediante el póker de planificación. con tarjetas muy similares al Poker.

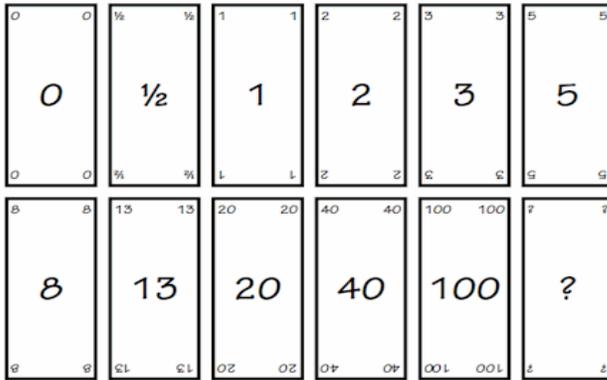


Figura 30: Poker de Planificación de Scrum

Recuperado de: <http://managementplaza.es/blog/scrum-y-el-poker-de-planificacion/> 2016.

Entre mayor numero, mayor grado de dificultad, obteniendo así los puntos para cada sprint

Historias de usuario	Puntos
Ingreso al sistema como Administrador	8
Ingreso al sistema como Doctor	8
Registro de pacientes	13
Registro de personal	13
Creacion y eliminacion de camas	40
asignacion y liberacion de camas	20
Entrega de turno	40

Figura 31: Puntuación de menor a mayor de cada uno de los Sprint

Una vez calificado cada una de las historias se procede a sumarlas por sprint y realizar el grafico

Sprint	Puntos de Historia
1	16
2	26
3	40
4	60

Figura 32: Sumatoria de Puntos por Sprint

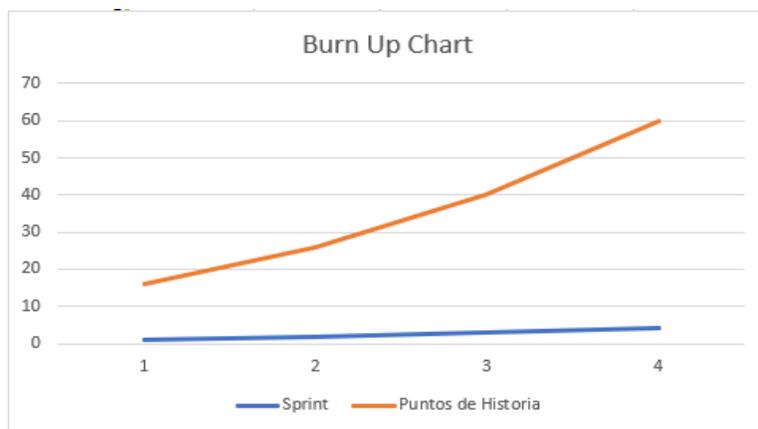


Figura 33: Grafica del Total de Puntos que Obtuvo cada Sprint

Como conclusión se obtiene que a medida que los sprint fueron aumentando, los puntos de historia de igual manera, lo que proporcionó cierta congestión en las tareas en el tercer y cuarto Sprint.

Burn Down Chart

Nombre de la tarea	Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Días	Estado
Sprint 1	Carolina Sabogal	01-ago	02-sep	32	Finalizado
Modelo e-r	Andrea Pedraza	01-ago	01-oct	2	Finalizado
BD relacional en SQL Server	Wendy González	01-nov	13/01/2018	2	Finalizado
Interfaces de usuario	Carolina Sabogal	ene-13	ene-24	11	Finalizado
Conexión con la BD	Wendy González	ene-25	02-feb	8	Finalizado
Implementación del CRUD	Andrea Pedraza	02-mar	02-sep	6	Finalizado
Sprint 2	Andrea Pedraza	02-oct	mar-23	41	Finalizado

Guardado y Asignación de cama	Andrea Pedraza	02-oct	03-oct	28	Finalizado
Alerta de contraseña incorrecta	Carolina Sabogal	03-oct	03-nov	1	Finalizado
Encriptación contraseña	Wendy González	03-dic	mar-14	2	Finalizado
Validación de campos	Carolina Sabogal	mar-15	mar-18	3	Finalizado
Nombre usuario logueado	Wendy González	mar-18	mar-23	5	Finalizado
Sprint 3	Wendy González	mar-24	abr-13	20	Finalizado
Alerta de registro ingresado	Andrea Pedraza	mar-24	mar-26	2	Finalizado
Datos usuarios asignado a una cama	Wendy González	mar-26	04-abr	9	Finalizado
Autocompletar datos	Carolina Sabogal	04-nov	abr-13	2	Finalizado
Sprint 4	Carolina Sabogal	abr-17	abr-25	8	Finalizado
Liberación de camas	Andrea Pedraza	abr-17	abr-25	8	Finalizado
Sprint 5	Carolina Sabogal	05-mar	06-jun	34	Finalizado
Permisos de las camas	Carolina Sabogal	05-mar	05-abr	1	Finalizado
Cambio de contraseña	Wendy González	05-oct	may-13	3	Finalizado
Entrega de turno	Carolina Sabogal	may-15	may-30	15	Finalizado

Exportación de entrega de turno a Excel	Andrea Pedraza	06-may	06-jun	1	Finalizado
---	----------------	--------	--------	---	------------

Figura 34:Cuadro de actividades para la realización de cada uno de los sprint, así como los días de duración y la persona encargada de llevarlo a cabo

Para el primer sprint se contó con un tiempo de 32 días en los cuales se dio inicio al proyecto y a las bases para el desarrollo del mismo, invirtiendo más cantidad de tiempo en todo lo que fue el diseño de las interfaces para el usuario final y conexión con las bases de datos.

Con base a lo realizado en el primer sprint se inicia el desarrollo del manejo de las camas por parte del rol doctor y administrador, teniendo en cuenta que esta actividad requería de un tiempo mayor en comparación de las otras actividades, teniendo como resultado, alertas de contraseñas incorrectas, encriptación, validación de campos e identificación del usuario logueado, todo esto llevado a cabo en un periodo de 41 días.

Sprint 3, este sprint se centra en la asignación y liberación de las camas que se le asignan a un paciente, así mismo el autocompletado de sus datos en caso tal que ya se encuentre registrado, el desarrollo de estas actividades fue de 20 días.

Para concluir en el desarrollo del software, en el sprint 4 se maneja todo lo que tiene que ver con la entrega del turno, diagnóstico del paciente y exportación de toda esta información en un formato de Excel.

Tiempo del Recurso Humano

	Team
Actividades Scrum	12 horas
Otros compromisos	8 horas
Sprint de 3 semanas (120-t)	(120-20)=100
Capacidad del 80%	80

Figura 35: Tiempo empleado por el Recurso Humano para la realización del sprint

El team presentó un tiempo de 80 horas para el desarrollo del sprint, se dejó a un 80% de capacidad por si se presentaban inconvenientes, errores para evitar incumplir compromisos

Fase de Diseño

Para el diseño de las interfaces de usuario se tiene en cuenta cada uno de los sprint, de esta manera se permite el desarrollo de forma incremental con base a las necesidades.

Figura 36: Página de ingreso al sistema

Como se puede observar, en esta vista encontramos la página de inicio en la cual el usuario deberá registrar su número de cedula y contraseña.



Figura 37: Vista de para el registro del Personal

Al momento de loguearse como Administrador, se podrá observar la siguiente vista donde el administrador podrá ingresar los datos del personal como lo es el médico, crear una cama y crear una nueva Eps

Diseño de interacción: El administrador a través de un usuario y contraseña podrá ingresar al sistema para gestionar todos los procesos como administrador

Guía de interacción: El Administrador podrá crear nuevo personal, camas, Eps y tipos de personal, además de su modificación y eliminación

Diseño de elementos: Formularios e iconos

Guía de estilos: La interfaz presenta una paleta de colores azul agua marina, verde y blanco correspondientes al logo del hospital

Figura 38: Especificaciones de la vista para ingresar datos del personal

Figura 39: Vista para la Creación de Camas

En esta parte el administrador podrá crear una nueva cama con su respectivo número y asignarla para el área de urgencias.

Diseño de interacción: El administrador a través de un usuario y contraseña podrá ingresar al sistema para gestionar todos los procesos como administrador, específicamente creación de una nueva cama
Guía de interacción: El Administrador podrá crear nuevas camas según disposición del área de urgencias
Diseño de elementos: Formularios de creación de camas
Guía de estilos: La interfaz presenta una paleta de colores azul agua marina, verde y blanco correspondientes al logo del hospital

Figura 40:Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista camas

E.S.E. **HOSPITAL**
SAN ANTONIO
ARELLAÑEZ - CUNIBIMARCA

Doctores Crear Cama Camas Eps Salir

AGREGAR EPS

Nit

Nombre

GUARDAR MODIFICAR ATRAS

24/07/2018 11:57:52

Figura 41: Vista para crear Eps

En esta parte se creará la nueva EPS con su número de Nit y nombre.

Diseño de interacción: El administrador a través de un usuario y contraseña podrá ingresar al sistema para gestionar todos los procesos como administrador, específicamente registro de nuevas Eps

Guía de interacción: El Administrador podrá crear nuevas Eps si previamente no está registrada

Diseño de elementos: Formularios de registro de Eps

Guía de estilos: La interfaz presenta una paleta de colores azul agua marina, verde y blanco correspondientes al logo del hospital

Figura 42: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista Eps

E.S.E. **HOSPITAL**
SAN ANTONIO
ARELLAÑEZ - CUNIBIMARCA

Paciente Camas Entrega de turno Seguimiento Salir

DATOS DEL PACIENTE

ATRAS GUARDAR LISTAR PACIENTE

Cédula

Nombres

Figura 43: Vista para ingreso de datos del paciente

Al ingresar al sistema como un médico, tendrá acceso a las herramientas que se pueden observar como lo es ingreso de datos del paciente, generar la entrega de turno y asignación de camas a los pacientes.

Diseño de interacción: El usuario Doctor será el encargado de realizar los ingresos del paciente, asignar las camas y realizar la entrega de turno
Guía de interacción: El usuario doctor podrá crear un paciente o añadir un diagnóstico si el paciente ya ha sido registrado
Diseño de elementos: Formularios de registro de Paciente
Guía de estilos: La interfaz presenta una paleta de colores azul agua marina, verde y blanco correspondientes al logo del hospital

Figura 44: Detalle de funcionalidades y características gráficas del diseño de la vista ingreso de datos del paciente



Figura 45: Vista listado de los pacientes



Figura 46: Vista seguimiento de los pacientes

En esta vista el doctor que recibe un turno podrá hacer un seguimiento a un paciente que se encuentra en hospitalización o en revisión.



Figura 47: Vista de asignar y liberar camas

En esta vista el médico que atiende el paciente asignará una cama si es necesario que el paciente se deje en observación o se decida dejarlo hospitalizado, así al momento de asignarla se tendrá conocimiento de que cama está ocupando un paciente.

Diseño de interacción: El usuario Doctor será el encargado de realizar los ingresos del paciente, asignar las camas y realizar la entrega de turno

Guía de interacción: El usuario doctor podrá asignar o liberar una cama de acuerdo a los estados que presente el paciente. En color verde se mostraran las camas disponibles y en rojo las camas ocupadas por algún paciente

Diseño de elementos: Imágenes cargadas previamente de acuerdo a la creación de camas

Guía de estilos: La interfaz presenta una paleta de colores azul agua marina, verde y blanco correspondientes al logo del hospital

Figura 48: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista de asignar y liberar camas.

The screenshot shows a web interface for creating a new bed. At the top left is the logo for ESE Hospital San Antonio. A blue navigation bar at the top right contains icons for 'Doctores', 'Crear Cama', 'Camas', 'Eps', and 'Salir'. The main heading is 'CREAR CAMA'. Below it are two input fields: 'Número Cama' and 'Ubicación'. At the bottom of the form are three buttons: 'GUARDAR', 'MODIFICAR', and 'ATRAS'. A date '24/07/2018' is visible in the bottom right corner.

Figura 49: Vista para crear una cama

Para la creación de una nueva cama, se hará uso de esta vista donde se diligenciará el número correspondiente a la nueva cama y su ubicación que es urgencias, esto solo lo podrá hacer aquel usuario que tenga el rol como administrador del sistema.

E.S.E. HOSPITAL SAN ANTONIO
ARIBELÁEZ - CUNDINAMARCA

Doctores Crear Cama Camas Eps Salir

AGREGAR EPS

Nit

Nombre

GUARDAR MODIFICAR ATRAS

24/07/2018 11:57:52

Figura 50: Vista para agregar una nueva Eps

En caso tal de que el usuario pertenezca a una EPS que no se encuentre registrada en el sistema, a través de esta vista se agrega todas las nuevas EPS necesarias para prestar un buen servicio.

E.S.E. HOSPITAL SAN ANTONIO
ARIBELÁEZ - CUNDINAMARCA

Doctores Crear Cama Camas Eps Salir

LISTADO DE DOCTORES

Buscar

Documento	Nombre	Apellidos	Telefono	Cargo	Correo	Contraseña	Fecha	Editar	Eliminar
1069755	Claude	Saboga	312534	medico	camid@		2018-1	Modificar	Eliminar
1069757	claudia	ji	567876	hzhjh	jhqvg		2018-1	Modificar	Eliminar

Figura 51: Vista listado de los doctores

El usuario con rol de Administrador podrá verificar la cantidad de médicos registrados, así mismo le permite corregir errores de escritura o actualizar la información.

Fecha	Cedula	Nombres	Apellidos	Edad	Eps	Doctor	Diagnostico	Seguimiento	Camas
2018-07-24 11:52:19.000	7576543	Edilberto	Perez	17	Famisanar	claudia jry	fuertes dolor abdominal no especificado	• se medica 10 cm de acetaminofen	5
2018-07-24 10:53:16.000	198765	David	Salazar	20	Cafesalud	claudia jry	el paciente presente gastroenteritis viral		2

Figura 52: Vista del proceso de entrega de turno

Una vez terminado el turno de un médico, este generará su entrega de turno donde se podrá evidenciar la cantidad de pacientes atendidos junto con sus datos personales y el procedimiento que se llevó a cabo con cada uno de ellos.

Diseño de interacción: El usuario Doctor será el encargado de realizar los ingresos del paciente, asignar las camas y realizar la entrega de turno
Guía de interacción: El usuario doctor podrá realizar la entrega de turno con todos los pacientes atendidos durante el mismo, además de realizar su exportación a Excel para mayor comodidad
Diseño de elementos: Tabla con todos los pacientes atendidos durante el turno
Guía de estilos: La interfaz presenta una paleta de colores azul agua marina, verde y blanco correspondientes al logo del hospital

Figura 53: Detalle de funcionalidades y características graficas del diseño de la vista entrega de turno

Fecha_Creacion	Cedula_Paciente	Nombres	Apellidos	Fecha_Nacimiento	Id_Diagnostico	Epo	Nombre_Doctor	Apellidos_Doctor
2013-06-05	575757	a	a	1988-06-04	12	Famisanar	Claudia	PJ
2014-06-05	5454	b	b	1988-07-04	15	Famisanar	Claudia	PJ
2014-06-05	4797	c	c	1988-06-05	14	Famisanar	Claudia	PJ
2014-06-05	6464	d	d	1999-07-06	15	Famisanar	Eder	Dante

Figura 54:Reporte entrega de turno en formato Excel

En cuanto se genera el reporte de entrega de turno se descarga un archivo en Excel el cual trae toda la información de los pacientes atendidos durante cada turno.

Fase de codificación

Arquitectura inicial: Arquitectura cliente- servidor

Taller de arquitectura: time-box de 30 min para aceptar o rechazar la arquitectura manejada

Retroalimentación: Mejorar modelo de arquitectura

Revisión de arquitectura: se hace en el sprint review para definir estado de la arquitectura

Diseño Lógico:

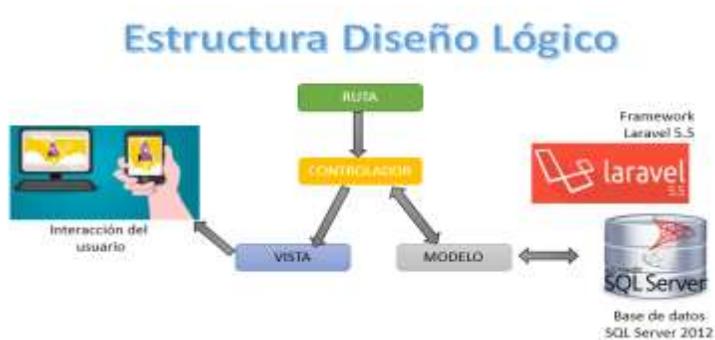


Figura 55: Imagen de la estructura de trabajo en Laravel

Recuperado de: <http://www.incanatoit.com/2016/07/sistema-web-php-laravel-mysql-rutas-modelo.html>

Laravel maneja un patrón MVC (modelo, vista, controlador), el modelo es el único que se relaciona directamente con la base de datos, la vista se relaciona directamente con el usuario final y el controlador es el único que interactúa con la vista y el modelo a la vez. Las rutas son diseñadas a través de los métodos disponibles en el controlador, cada una de las rutas interactúa con vistas diferentes.

Fase de Pruebas

En esta parte se puede verificar la validación del ingreso al sistema, esta debe ser completada correctamente para poder acceder satisfactoriamente.

La imagen muestra una interfaz de usuario para un "Formulario de Ingreso". El título del formulario es "Formulario de Ingreso". Hay dos campos de entrada: "Cedula" y "Contraseña". El campo "Cedula" contiene el valor "194354". Debajo de los campos, hay un mensaje de error que dice "These credentials do not match our records.". Debajo del mensaje de error, hay un botón azul con el texto "Ingresar".

Figura 56: Validación de login

En esta vista del registro de los pacientes, se valida que los campos deben ser diligenciados en su totalidad, en la parte del diagnóstico se restringe para que este campo sea mayor a 15 caracteres y así se pueda completar el registro.

The screenshot shows a web form for patient registration. The form has the following fields: Cédula, Apellidos, Edad, EPS, Regimen de EPS, Diagnóstico, and Estado. A validation message at the bottom of the form states: "El campo de diagnóstico debe ser mayor a 15 caracteres". The form is part of the ESE Hospital San Antonio system.

Figura 57: Vista de validación de campos para la vista crear paciente

En esta parte se verifica si un médico ya ha sido registrado en la base de datos, si ya está, no es necesario volver a registrarlo, por ende, el programa mostrara una alerta de usuario ya registrado.

The screenshot shows the 'DATOS DEL PERSONAL' form. A modal dialog box is displayed in the center of the screen with a green checkmark icon and the text: "Doctor(a) claudia ya esta registrado". The background form shows fields for Cédula, Nombre, Apellidos, and Teléfono. The dialog box has a 'Cerrar' button.

Figura 58: Validación en la vista datos del personal para verificar que un doctor ya esté o no registrado

En el módulo de asignación y liberación de camas se verifican los permisos del usuario para esta pestaña que es el ítem camas.

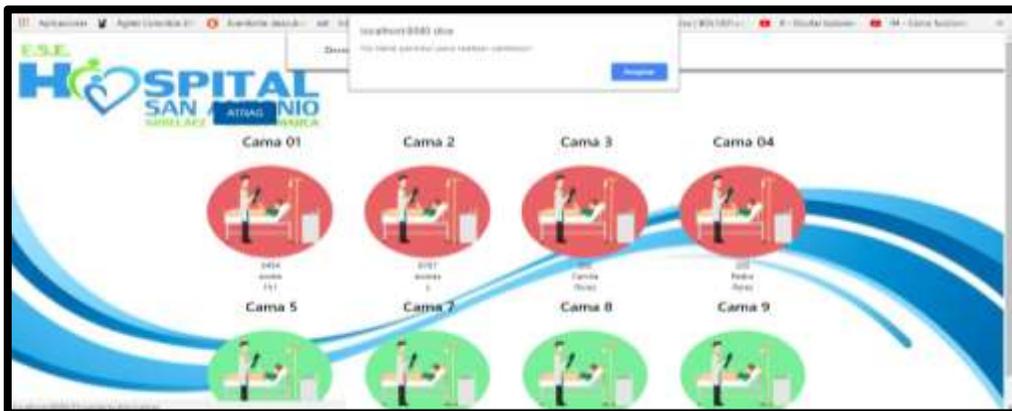


Figura 59: Validación de permisos en la vista de camas

Metodología de Minería y Predicciones

Metodología KDD

El proceso de análisis de datos (proceso knowledge Discovery in data base - KDD), permitirá dirigir la búsqueda y hacer refinamientos, con una interpretación adecuada de los resultados generados, en nuestro caso se desea conocer las características del tipo de población que acude al área de urgencias del Hospital.

KDD es únicamente el concepto de un proceso de múltiples pasos que identifica patrones en los datos para encontrar nueva información. La minería de datos es únicamente uno de esos pasos del proceso encargado de aplicar técnicas computacionales para encontrar dichos patrones en los datos. Este paso consistente en la utilización de algoritmos que proporcionan patrones en un tiempo aceptable de respuesta, obtenidos siempre, de colecciones de datos como puedan ser las bases de datos. Otros pasos en el proceso KDD son la comprensibilidad y la validación de los patrones descubiertos. KDD es el concepto y la minería de datos es su herramienta. [Witnessminer]. El proceso de

descubrimiento de conocimiento en bases de datos es interactivo, pues consta de varios pasos que pueden llegar a tener que repetirse para extraer la información óptima, e interactivo, pues incluye varios pasos donde la intervención de un usuario experto es imprescindible. En 1996, Brachman y Anand, propusieron una visión práctica del proceso, enfatizando la naturaleza interactiva del mismo (Minerva, p.1)

Presenta 5 etapas:

Selección de datos. En esta etapa se determinan las fuentes de datos y el tipo de información a utilizar. Es la etapa donde los datos relevantes para el análisis son extraídos desde la o las fuentes de datos.



A	B	C	D	E	F	G	H	I
CODIGO DX	DESCRIPCIÓN DX	TIPO DX	LUGAR DE ATENCIÓN	TIPO ATENCIÓN	SEXO	Edad	NO NOMB EPS	ESPECIALIDAD
1047	ABSCESO PERIAPICAL SIN FISTULA	DX_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Masculino	56	PARTICULARES	ODONTOLOGIA INTEGRAL
R101	DOLOR ABDOMINAL LOCALIZADO EN PARTE SUPERIOR	DX_RELAC1	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Masculino	13	EPS- 5 CORVIDA	MEDICINA GENERAL
R110	NAUSEA Y VOMITO	DX_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Masculino	13	EPS- 5 CORVIDA	MEDICINA GENERAL
K291	OTRAS GASTRITIS AGUDAS	DX_RELAC2	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Masculino	13	EPS- 5 CORVIDA	MEDICINA GENERAL
R103	DOLOR LOCALIZADO EN OTRAS PARTES INFERIORES DEL ABDOMEN	DX_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Femenino	49	EPS- 5 CORVIDA	MEDICINA GENERAL
A09X	DIARREA Y GASTROENTERITIS DE PRESUNTO ORIGEN INFECCIOSO	DX_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Masculino	49	SECRETARIA DE SALUD DE QUINDIAMARCA	MEDICINA GENERAL
J042	LARINGITIS AGUDA	DX_RELAC1	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Femenino	2	ENTIDAD COOPERATIVA SOLIDARIA DE SALUD ECCOPROS SECCIONAL EC	MEDICINA GENERAL
J458	ASMA MIXTA	DX_RELAC2	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Femenino	2	ENTIDAD COOPERATIVA SOLIDARIA DE SALUD ECCOPROS SECCIONAL EC	MEDICINA GENERAL
J180	BRONCONEUMONIA* NO ESPECIFICADA	DX_RELAC3	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Femenino	2	ENTIDAD COOPERATIVA SOLIDARIA DE SALUD ECCOPROS SECCIONAL EC	MEDICINA GENERAL
S509	FIEBRE* NO ESPECIFICADA	DX_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	Femenino	2	ENTIDAD COOPERATIVA SOLIDARIA DE SALUD ECCOPROS SECCIONAL EC	MEDICINA GENERAL

Figura 60: Base de datos de los registros de los pacientes que ingresan al área de urgencias

La base de datos fue extraída de la base del hospital, proporcionando información de los últimos seis meses de enfermedades, Eps, Tipo de atención, edad, sexo, entre otras características, se obvió el nombre de los pacientes por confidencialidad

Preprocesamiento. Esta etapa consiste en la preparación y limpieza de los datos extraídos desde las distintas fuentes de datos en una forma manejable, necesaria para las fases posteriores. En esta etapa se utilizan diversas estrategias para manejar datos faltantes

o en blanco, datos inconsistentes o que están fuera de rango, obteniéndose al final una estructura de datos adecuada para su posterior transformación.

A	B	C	D	E	F	G	H
CODIGO	DESCRIPCION	TIPO	LUGAR DE ATENCION	TIPO ATENCION	SEXO	EDAD	EPS
F411	TRASTORNO DE ANSIEDAD GENERALIZADA	DI_RELAC2	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	39	SECCIONAL SANIDAD DE O.N
F459	TRASTORNO DE SOMATIZACION	DI_RELAC2	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	39	SECCIONAL SANIDAD DE O.N
R111	NAUSEA Y VOMITO	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	39	SECCIONAL SANIDAD DE O.N
H168	CONJUNTIVITIS	DI_RELAC1	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	39	SECCIONAL SANIDAD DE O.N
S913	HERIDAS DE OTRAS PARTES DEL PIE	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	60	COOMEVA E.P.S
R569	PIEBRE NO ESPECIFICADA	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	59	EPS FAMSANAR
J999	INFECCION AGUDA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	DI_RELAC1	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	59	EPS FAMSANAR
J999	LARINGOFARINGITIS AGUDA	DI_RELAC3	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	59	EPS FAMSANAR
J939	AMIGDALITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	DI_RELAC2	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	59	EPS FAMSANAR
L566	URTICARIA ALERGICA	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	78	E.P.S. SANTAS S.A
E86A	DEPLECION DEL VOLUMEN	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	18	DIRECCION SANIDAD MILITAR
A08R	DIARREA Y GASTROENTERITIS DE PRESUNTO ORIGEN INFE	DI_RELAC1	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	18	DIRECCION SANIDAD MILITAR
A05X	DIARREA Y GASTROENTERITIS DE PRESUNTO ORIGEN INFE	DI_RELAC2	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	60	COOMEVA E.P.S
E86A	DEPLECION DEL VOLUMEN	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	60	COOMEVA E.P.S
R111	NAUSEA Y VOMITO	DI_RELAC1	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	60	COOMEVA E.P.S
K047	ABSCESO PERIAPICAL SIN FISTULA	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	53	ENTIDAD COOPERATIVA SOM
S000	CONTUSION DE LA RODILLA	DI_RELAC1	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	38	Seguro del Estado S.A.
V259	MOTOCICLISTA (CUALQUIERA) LESIONADO EN ACCIDENTE	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	MASCULINO	38	Seguro del Estado S.A.
V193	ODONTOALGIA (CUALQUIERA) LESIONADO EN ACCIDENTE NO	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	22	COMPENSAR E.P.S
V193	ODONTOALGIA (CUALQUIERA) LESIONADO EN ACCIDENTE NO	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	22	COMPENSAR E.P.S
N044	PERICARDITIS APICAL AGUDA ORIGINADA EN LA PULPA	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	48	EPS-S COMIDA
S023	FRACTURA DE COSTILLA	DI_PRINCIPAL	ESE HOSP SAN ANTONIO	URGENCIAS	FEMENINO	53	EPS-S COMIDA

Figura 61: Base de datos con todos los registros organizados

En el preprocesamiento de los datos se estandarizó el uso de mayúsculas y limpieza de datos verificando la integridad y veracidad de datos

Transformación. Consiste en el tratamiento preliminar de los datos, transformación y generación de nuevas variables a partir de las ya existentes con una estructura de datos apropiada. Aquí se realizan operaciones de agregación o normalización, consolidando los datos de una forma necesaria para la fase siguiente.

The screenshot shows a software interface with several filters on the left and a pivot table on the right. The filters include: CODIGO (with values F411, F459, R111, H168, S913, R569, J999, J999, J939, L566, E86A, A08R, A05X, E86A, R111, K047, S000, V259, V193, V193, N044, S023), TIPO ATENCION (DI_RELAC1, DI_RELAC2, DI_RELAC3), SEXO (MASCULINO, FEMENINO), EDAD (39, 60, 59, 78, 18, 60, 53, 38), EPS (SECCIONAL SANIDAD DE O.N, COOMEVA E.P.S, EPS FAMSANAR, DIRECCION SANIDAD MILITAR, COOMEVA E.P.S, ENTIDAD COOPERATIVA SOM, Seguro del Estado S.A., COMPENSAR E.P.S, EPS-S COMIDA), ESPECIALIDAD (OFICINA GENERAL, OFICINA CONSULTA INTERNA, MEDICINA), and MES (JUL). The pivot table below has columns for CODIGO, DESCRIPCION, ESPECIALIDAD, and Sum(TIAD). The data in the table is as follows:

CODIGO	DESCRIPCION	ESPECIALIDAD	Sum(TIAD)
F411	TRASTORNO DE...	MEDICINA GEN...	39
F459	TRASTORNO DE...	MEDICINA GEN...	39
R111	NAUSEA Y VOMI...	MEDICINA GEN...	413
H168	CONJUNTIVITIS	MEDICINA GEN...	39
S913	HERIDAS DE O...	MEDICINA GEN...	90
R569	PIEBRE NO ESP...	MEDICINA GEN...	600
J999	INFECCION AG...	MEDICINA GEN...	59
J999	LARINGOFARIN...	MEDICINA GEN...	59
J939	AMIGDALITIS ...	MEDICINA GEN...	58
L566	URTICARIA ALE...	MEDICINA GEN...	78
E86A	DEPLECION DEL...	MEDICINA GEN...	388
A08R	DIARREA Y GA...	MEDICINA GEN...	387
K047	ABSCESO PERI...	MEDICINA GEN...	94
R111	NAUSEA Y VOMI...	MEDICINA GEN...	59
S000	CONTUSION DE...	MEDICINA GEN...	278
V259	MOTOCICLISTA...	MEDICINA GEN...	38
V193	ODONTOALGIA ...	MEDICINA GEN...	22
V193	ODONTOALGIA ...	MEDICINA GEN...	22
N044	PERICARDITIS...	MEDICINA GEN...	48
S023	FRACTURA DE...	MEDICINA GEN...	44

Figura 62: Base de datos organizada por tablas

A través de la herramienta Qlikview se analizó la información por mes por medio de gráficos de barra, de torta y tablas pivote. Para el mes de julio como podemos ver en la gráfica obtenemos todas las variables de los campos y una tabla pivote con el código, la descripción de la enfermedad, especialidad y la suma de la edad en la que es más posible encontrar esa enfermedad

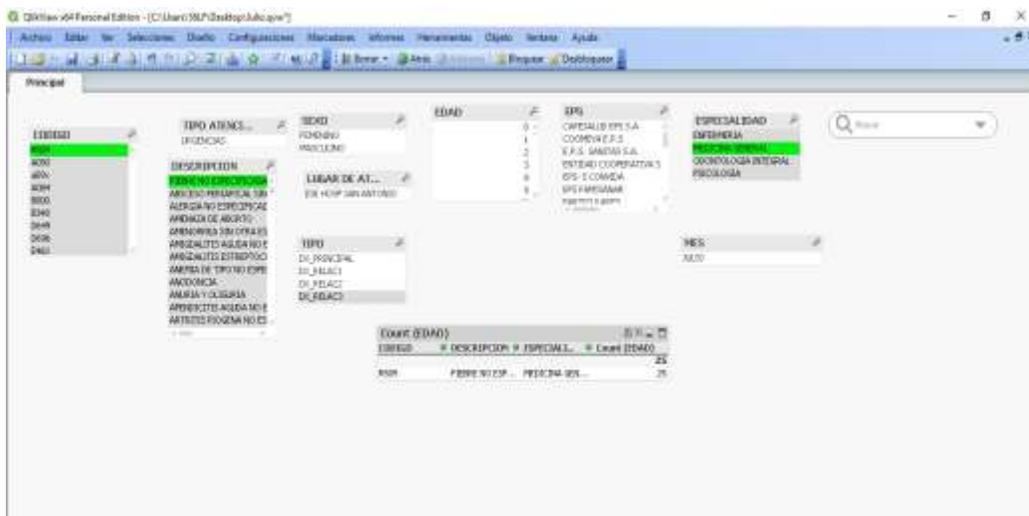


Figura 63: Base de datos organizada y resaltando el código y la enfermedad que más se presentó en el mes de julio

La enfermedad que más se presentó en el mes de Julio fueron las fiebres con 25 casos ingresados.

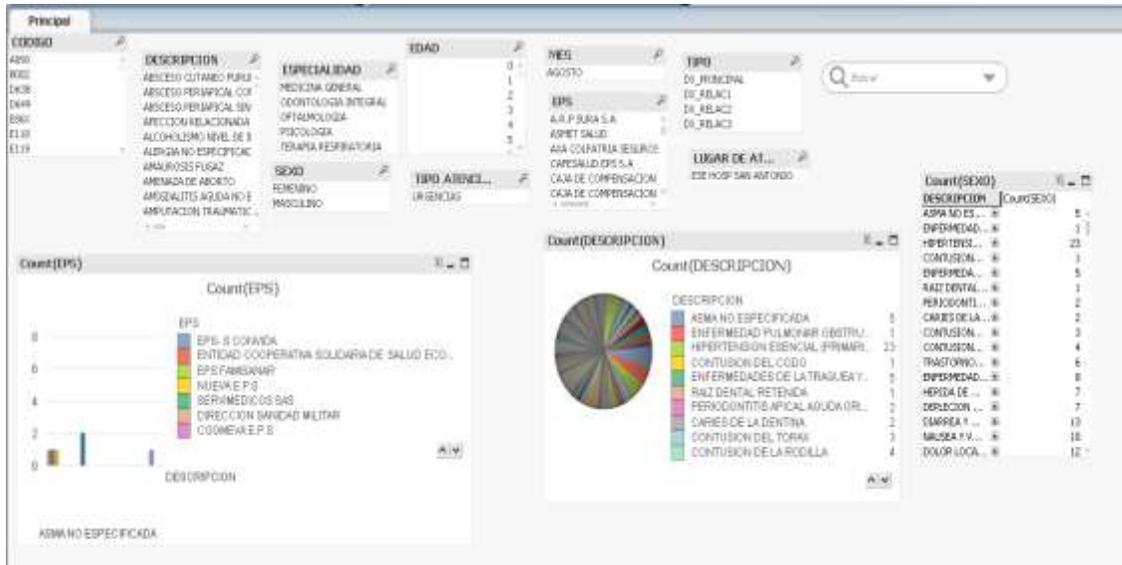


Figura 64: Diagrama de torta de la descripción de las enfermedades

Para el mes de agosto la enfermedad por la cual se presentaron más ingresos fueron dolores abdominales con 29 ingresos.

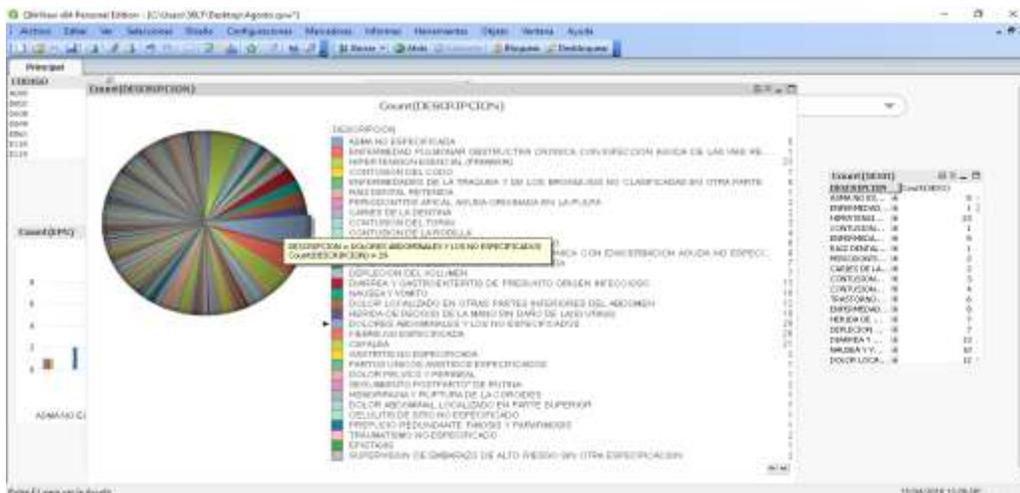


Figura 65: Diagrama de torta de la enfermedad más presentada para el mes de agosto

En el mes de septiembre la Eps que más presentó ingresos fue CONVIDA y la enfermedad que más presentó ingresos fue nuevamente al igual que en el mes de julio la fiebre no especificada.



Figura 66: Grafico de la enfermedad más presentada y la Eps con más ingresos para el mes de septiembre

Para octubre la enfermedad más representativa fue al igual que en agosto los dolores abdominales. Haciendo referencia en la tabla pivote mostrada para este mes, se muestran Descripción de la enfermedad, especialidad, eps y el promedio de edades presentes en esos ingresos.

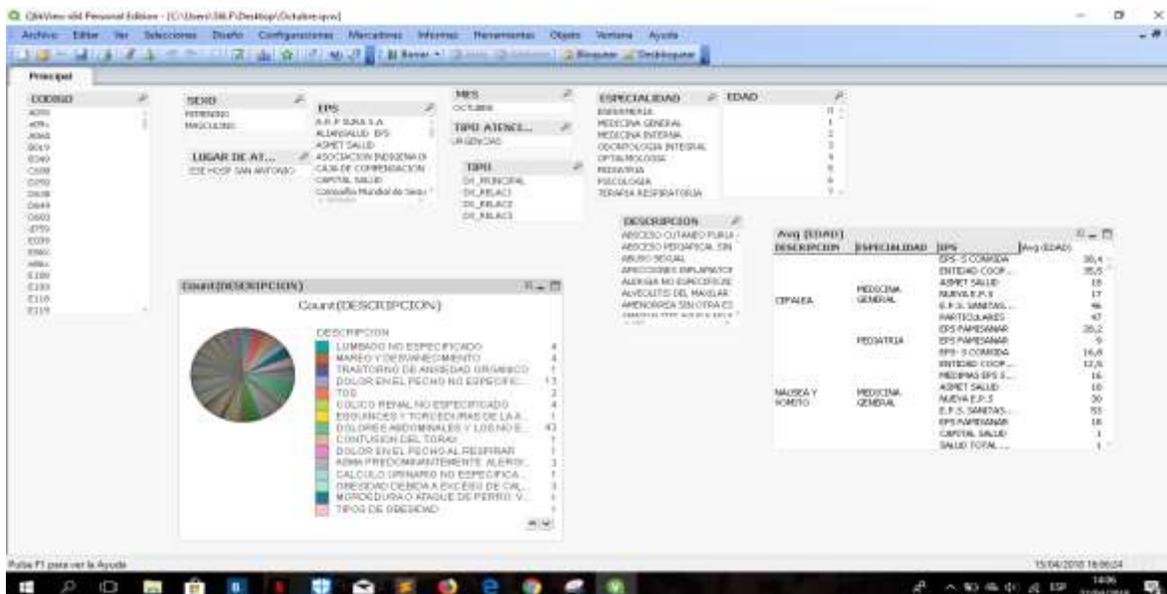


Figura 67: Descripción de la enfermedad, especialidad, Eps y el promedio de edades presentes en esos ingresos para el mes de octubre

En este caso específico para la cefalea presenta ingresos por medicina general y por pediatría, en promedio las edades presentes en la Eps Convida están en 38 años, mientras que para la eps FAMISANAR presente en la especialidad de pediatría, los ingresos en promedio fueron de niños de 9 años.

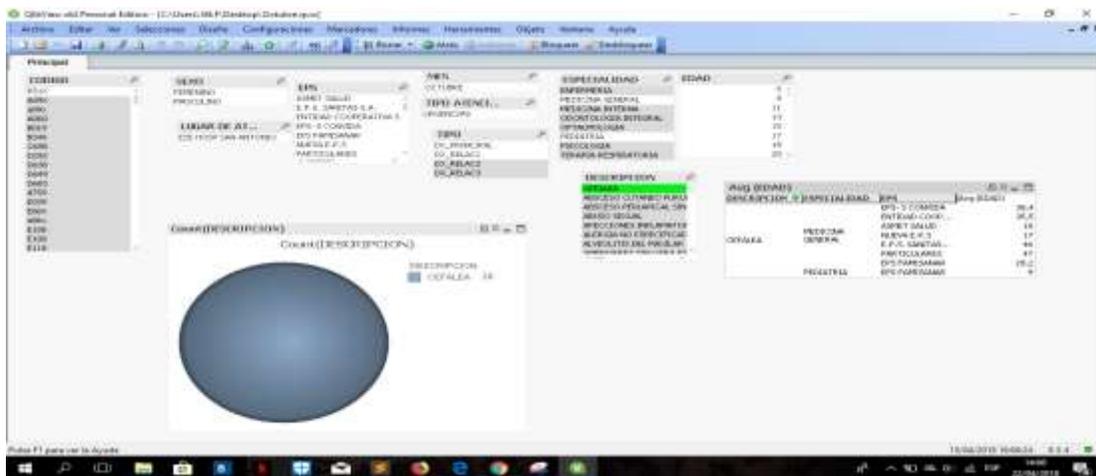


Figura 68: Grafica de edad y cantidad de ingresos con cefalea atendidos por medicina general y pediatría

En el mes de noviembre nuevamente la enfermedad que más presenta ingresos son los dolores abdominales con 38 ingresos.

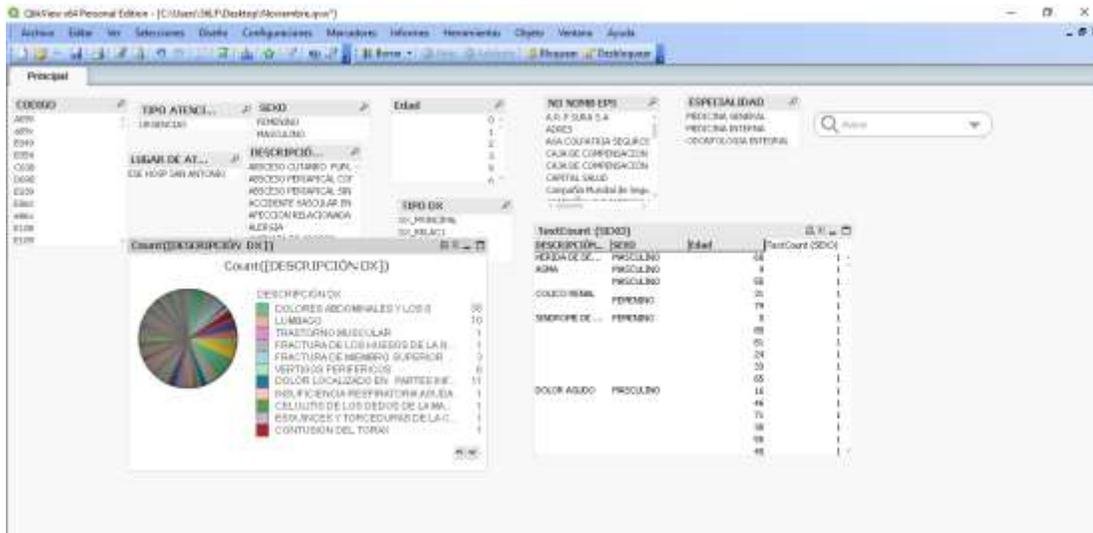


Figura 69: Grafico de la enfermedad más presentada para el mes de noviembre

Finalmente, para el mes de diciembre vuelve a predominar los dolores abdominales, pero esta vez con 57 ingresos presentes.



Figura 70: Grafico de la enfermedad más presentada para el mes de diciembre

Data Mining. Es la fase de modelamiento en donde métodos inteligentes son aplicados con el objetivo de extraer patrones previamente desconocidos, válidos, nuevos, potencialmente útiles y comprensibles y que están contenidos u “ocultos” en los datos.

Se analizaron en promedio 3000 datos. En el Dashboard de la imagen encontramos un histograma para las edades, reconociendo que la mayoría de población está entre 0 y 80 años. Para las Eps Convida se presentaron el 30,5% de los ingresos. El mes en el que más ingresos se presentaron fue en octubre con el 19,7 %.

Interpretación y Evaluación. Se identifican los patrones obtenidos y que son realmente interesantes, basándose en algunas medidas y se realiza una evaluación de los resultados obtenidos.

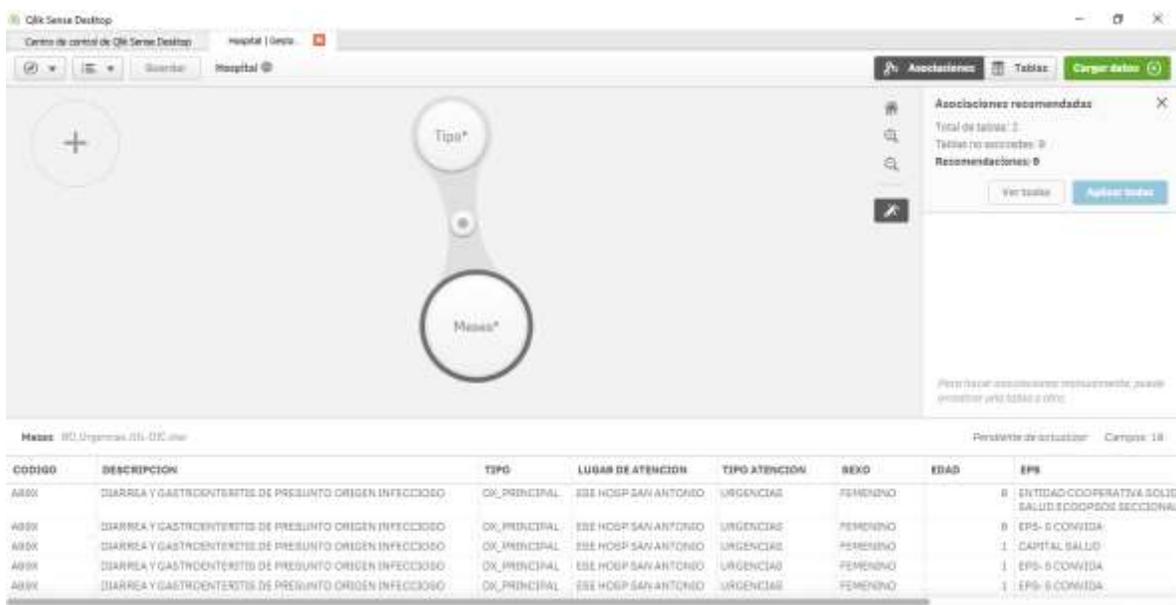


Figura 73: Modelo OLAP de los meses con el tipo de enfermedad

Finalmente se obtiene el modelo OLAP mostrado en la imagen, relacionando el dataset de los 6 meses con el tipo de diagnóstico.

Análisis de datos

Esta investigación se basa en la interpretación y análisis de los datos proporcionados por el hospital San Antonio de Arbeláez con el fin de determinar las características de la población que acude al área de urgencias de el mismo, dando así respuesta a nuestro

objetivo: Realizar un diagnóstico de las diferentes personas que acuden al servicio de urgencias.

En este apartado se presenta la clasificación de los datos y el manejo de ella a través de gráficos y la herramienta de inteligencia de negocios Qlik. Datos que son relevantes puesto que permitirán al cuerpo médico tomar decisiones y realizar una inteligencia de negocio.

Es relevante mencionar que el cuerpo médico fue capacitado con el manejo del sistema de información para la entrega de turnos y la información obtenida a través del modelo de procesamiento analítico fue socializada

Instrumentos de Recolección

El principal instrumento utilizado fue la base de datos proporcionada por el hospital que contenía información de los diagnósticos y datos de los pacientes ingresados en los últimos 6 meses

Organización de los datos. Los datos fueron organizados en formato csv para su posterior exportación a la herramienta Qlik y así poder obtener los resultados correctos para la inteligencia de negocios.

Presentación de la información. Partiendo de la información entregada por el hospital se garantiza la veracidad de los datos y los resultados obtenidos. Dichos datos permitieron conocer las características de la población que acude al área de urgencias del Hospital San Antonio de Arbeláez.

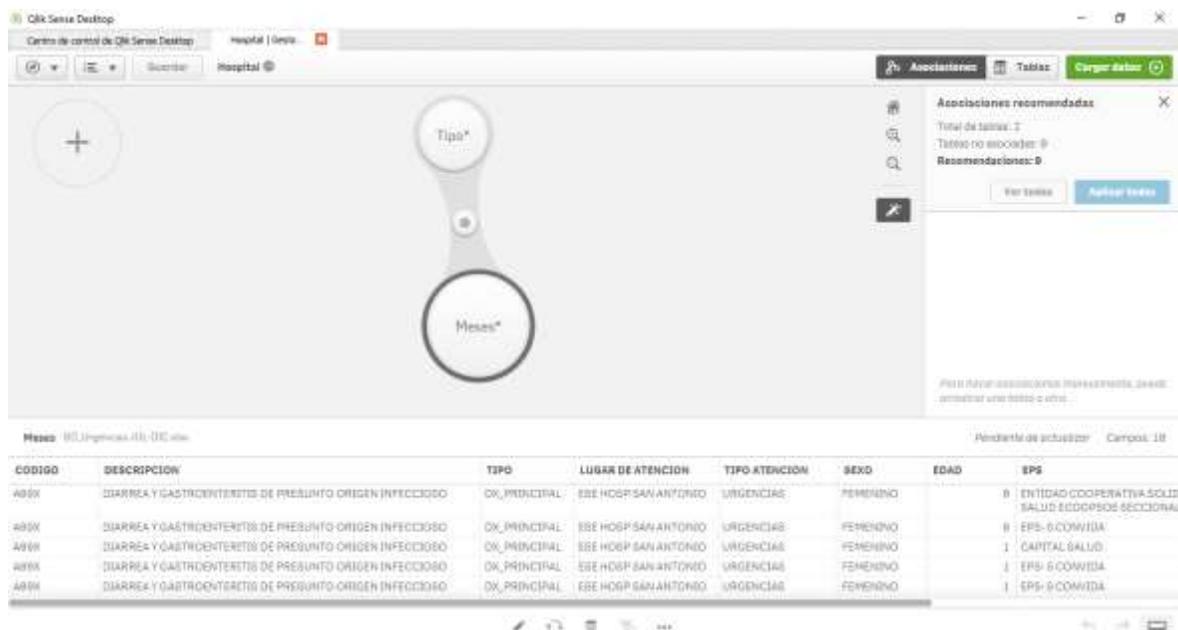


Figura 74: Modelo de procesamiento con meses y el tipo de enfermedad

como lo podemos ver en la imagen tenemos como resultado el modelo de procesamiento analítico

Análisis de datos.

Para el análisis de los datos de esta investigación se tuvo en cuenta la información proporcionada por la herramienta Qlik de minería de datos y las entrevistas realizadas al cuerpo médico sobre la información obtenida y sobre el sistema de información para la entrega de turno del personal.

Una vez realizado el análisis de estos seis meses a través del uso de la herramienta de minería QlikView y QlikSense se encontraron los siguientes resultados:

primero se realiza un estudio detallado del mes y enfermedad que más es atendida, encontrando que para el mes de julio la enfermedad más presentada fue fiebre con un total de 25 casos, para el mes de agosto fueron los dolores abdominales con un total de 29 ingresos, para el mes de septiembre se vuelve a presentar los dolores abdominales con un

total de 36 casos, en septiembre y octubre también predomina los dolores abdominales con un 36 y 46 ingresos respectivamente y en los últimos dos meses también persisten los dolores abdominales asumiendo 38 casos en noviembre y 57 en el mes de diciembre siendo esta la cantidad más elevada de ingresos por dolores abdominales respecto a los otros meses. Así mismo observando estos resultados se estudia en su totalidad toda la información para determinar cuál es la enfermedad más presentada y la menos presentada, encontrando como la más alta a los dolores abdominales y la enfermedad con menos ingresos durante esos seis meses es asma mixta, por ende, se considera que el mayor porcentaje de la población que acude al área de urgencias de este Hospital es por dolores abdominales.

Evaluando el mes que más presento ingresos a urgencias tenemos el mes de octubre con un 19.7% y el que menos registro ingresos fue Julio con un valor del 14% considerándose que para el mes de octubre el área de urgencias está más congestionada y tendrá que atender a una cantidad de usuarios más alta con respecto a los otros meses. Ahondando en los estudios se encuentra que el rango de edad de las personas que acuden a urgencias es de 0 a 80 años.

Teniendo en cuenta que a urgencias acuden tanto hombres como mujeres se encontró un dato muy importante y que vale la pena mencionar, donde la cantidad de ingresos por Cefalea a urgencias es presentado por mujeres con un 73.3% y en hombres 26.7% una cifra bastante diferenciadora donde se evidencia que las mujeres tienden a padecer esta enfermedad más que los hombres, otro dato importante de los pacientes con Diarrea y Gastroenteritis de presunto origen infeccioso más del 60% también son mujeres.

De acuerdo a lo anterior se puede deducir que el mayor porcentaje de ingresos al Hospital de Arbeláez durante los meses de Julio a diciembre lo ocupan las mujeres.

Otro estudio llevado a cabo esta enfocado en las Eps de los pacientes en donde se encontró que con un valor del 30.5% la Eps que ocupa el primer lugar en mayor cantidad de ingresos es Convida y el promedio de edad de estos pacientes es de 38 años, se concluye que la mayor cantidad de los usuarios están afiliados a esta Eps.

Redes Neuronales

Las redes neuronales en la herramienta IBM SPSS STATISTICS utilizan dos técnicas para su aplicación predictiva, como lo son la función de base radial (RBF) y perceptrones multicapa (MLP), estas técnicas son supervisadas debido a que se compara los resultados con la información conocida de las variables.

Estructura de una Red Neuronal

Una red neuronal está constituida por nodos, o unidades, que están unidas mediante conexiones. Algunas de las unidades están conectadas al ambiente externo y se designan como unidades de entrada o de salida según reciban estímulos externos o den la respuesta del sistema, respectivamente.

Hay otras unidades (neuronas) que simplemente están conectadas a otras neuronas del sistema y que al no tener relación directa con la información de entrada ni con la de salida del sistema, se denominan como unidades ocultas. Se conoce como capa o nivel a un conjunto de neuronas cuyas entradas provienen de la misma fuente (que puede ser otra capa de neuronas) y cuyas salidas se dirigen al mismo destino (que puede ser otra capa de neuronas), (EcuRed, 2018, p.2)

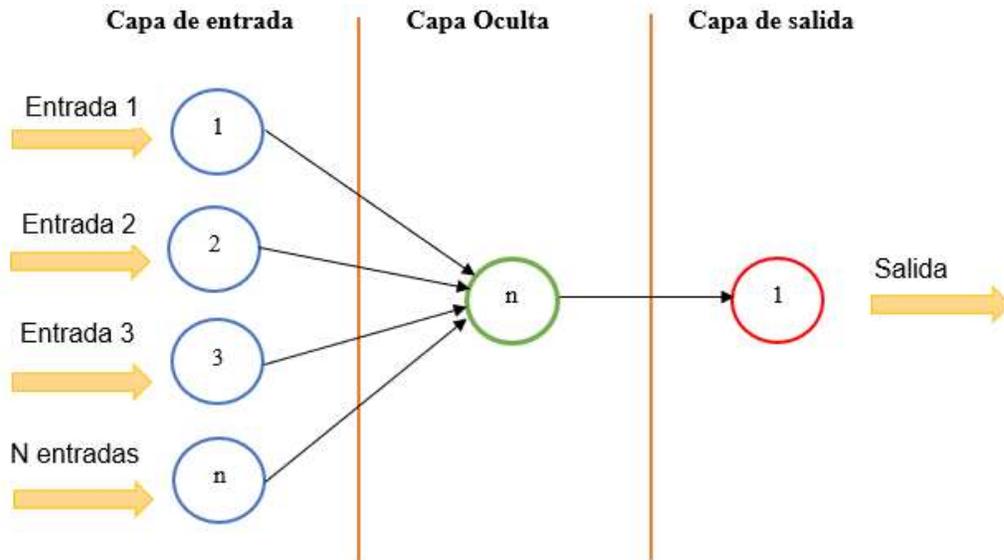


Figura 75: Estructura de una red neuronal

Fuente: Elaboración propia

La capa de entrada contiene los predictores, La capa oculta contiene nodos (o unidades) no observables. El valor de cada unidad oculta es una función de los predictores; la forma exacta de la función depende, por un lado, del tipo de red y, por otro lado, de especificaciones controlables por el usuario, La capa de salida contiene las respuestas. Como el historial de moras es una variable categórica con dos categorías, se recodifica como dos variables de indicador. Cada unidad de salida es una función de las entradas ocultas. Nuevamente, la forma exacta de la función depende, por un lado, del tipo de red y, por otro lado, de especificaciones controlables por el usuario (IBM, 2010, P.13)

Tipos de redes neuronales. Perceptrón Simple, perceptrón multicapa, función de base radial, red de Hopfield, red neuronal competitiva simple, redes neuronales Online ART1, redes neuronales competitivas ART2, redes neuronales autoorganizadas: Mapas de Kohonen, Redes incrementales.

En este caso se utilizó la técnica perceptrón multicapa, la cual se define a continuación:

Perceptrón Multicapa (MLP). El procedimiento Perceptrón multicapa (MLP) genera un modelo predictivo para una o más variables dependientes (de destino) basada en los valores de las variables predictoras.

Este tipo de red trata de resolver dos tipos de problemas que son los Problemas de predicción el cual consiste en la estimación de una variable continua de salida, a partir de la presentación de un conjunto de variables predictoras de entrada (discretas y/o continuas) y los Problemas de clasificación en cargo de la asignación de la categoría de pertenencia de un determinado patrón a partir de un conjunto de variables predictoras de entrada (discretas y/o continuas).

Creación de una red Perceptrón Multicapa

Para la creación de la red perceptrón multicapa se contó con una base de datos en formato Excel, la información obtenida de esta base de datos se codificó de forma numérica para cada una de las variables (Ver en anexos su codificación) debido a que por su descripción extensa la herramienta no reconocía dicha categoría y generaba error, todos los 3086 datos quedaron codificados de la siguiente manera como se puede observar en la imagen.

	DESCRIPCION	SEXO	EDAD	EPS	ESPECIALIDAD	MES	var	var	var	var
1	497	0	39	22	0	0				
2	503	0	39	22	0	0				
3	400	0	39	22	0	0				
4	84	0	39	22	0	0				
5	304	1	60	1	0	0				
6	226	1	59	3	0	0				
7	338	1	59	3	0	0				
8	357	1	59	3	0	0				
9	18	1	59	3	0	0				
10	565	0	70	12	0	0				
11	132	1	18	11	0	0				
12	144	1	18	11	0	0				
13	144	1	60	10	0	0				
14	132	1	60	10	0	0				
15	400	1	60	10	0	0				
16	5	0	52	2	0	0				
17	107	0	38	23	0	0				
18	394	0	38	23	0	0				
19	69	1	22	6	0	0				
20	437	1	48	0	1	0				
21	232	1	63	0	0	0				
22	159	0	0	5	0	0				
23	247	0	25	23	0	0				

Figura 76: Codificación de los datos

En esta imagen se visualiza los datos previamente codificados en la herramienta SPSS Statistics, además de esto se observa el nombre de la variable a la que corresponde los datos.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	DESCRIPCION	Númerico	8	0	Clasificación en...	{0, ABSCE}	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada
2	SEXO	Númerico	8	0	Género	{0, MASCUL}	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	EDAD	Númerico	8	0	Edad en años	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	EPS	Númerico	8	0	Seguro	{0, EPS-S}	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	ESPECIALIDAD	Númerico	8	0	Tipo de atención	{0, MEDICI}	Ninguno	10	Derecha	Nominal	Entrada
6	MES	Númerico	8	0	De Julio a Dicie...	{0, JULIO}	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Figura 77: Vista de variables a estudiar

En la Vista de variables se revisan los nombres de cada variable junto con su tipo de medida, rol, anchura, tipo, manejo de decimales, pedidos, columnas, alineación, etiqueta y valores.

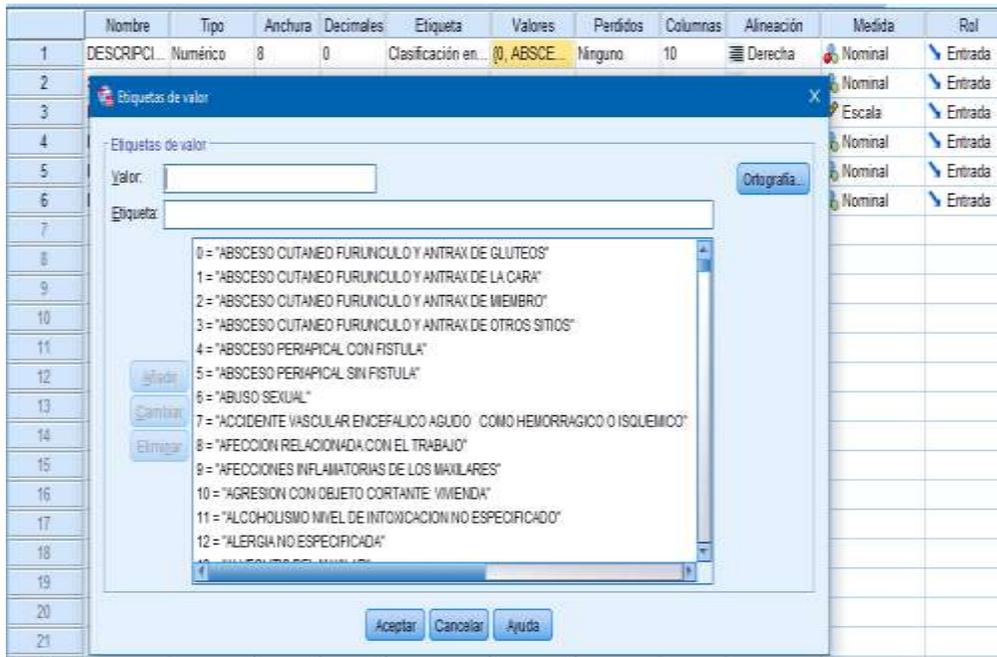


Figura 78: Asignación de nombre a cada codificación

En la parte de Valores se le da un nombre a cada codificación para así poder identificarla claramente, este proceso se realizó con cada una de las variables previamente codificadas.

Una vez realizado estos pasos se realizó la creación de la red neuronal (Perceptrón Multicapa) para así analizar su resultado predictorio.

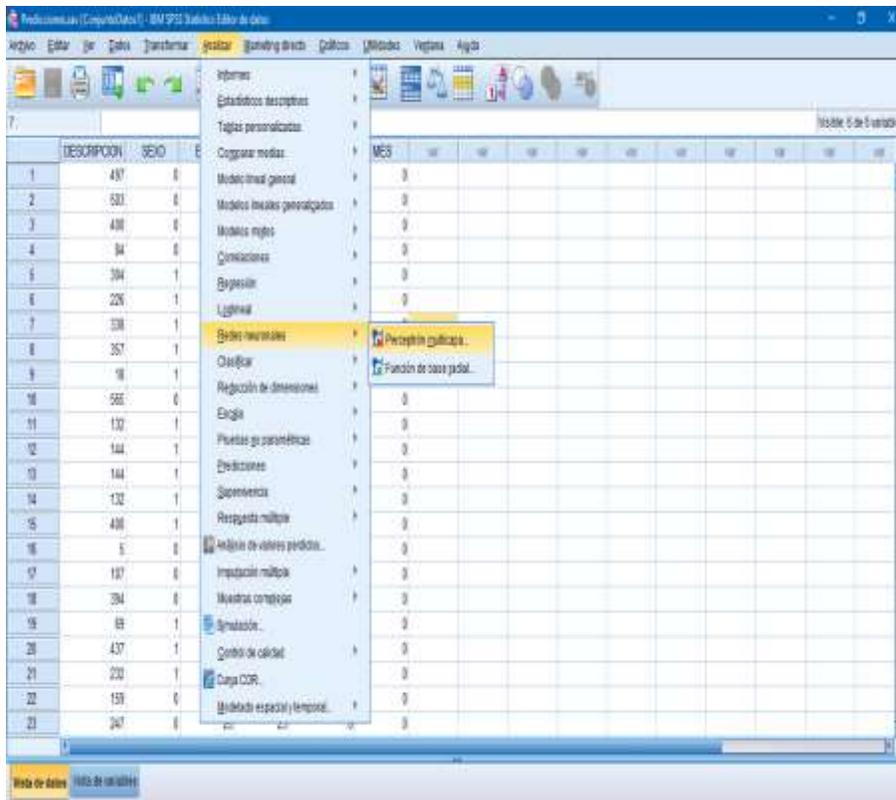


Figura 79: Creación de red neuronal, perceptrón multicapa

Una vez seleccionado el Perceptrón Multicapa nos aparece lo siguiente.

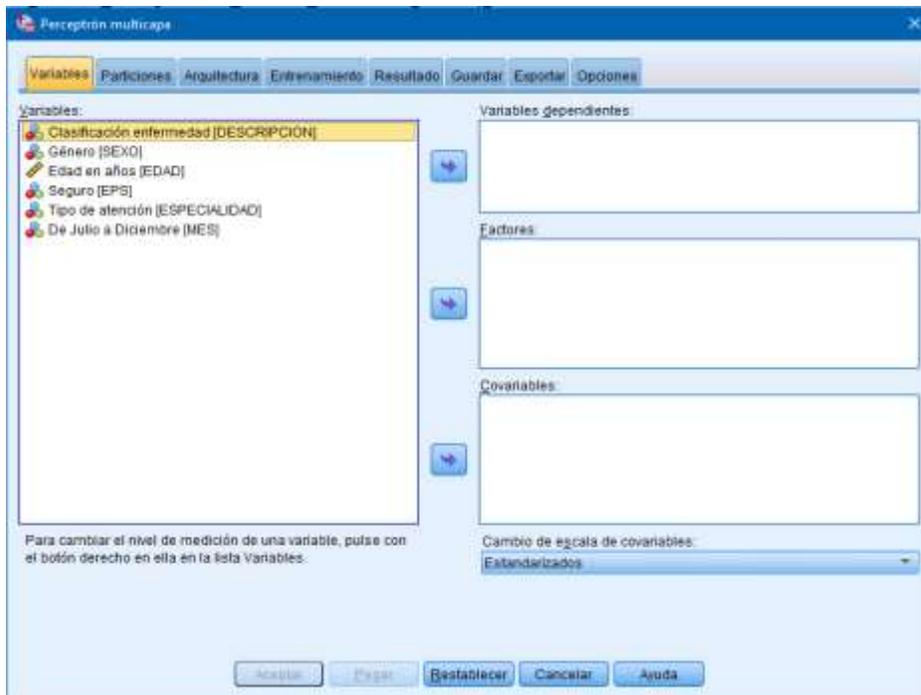


Figura 80: Resultado de la red de perceptrón multicapa

Al momento del análisis de los datos se pudo observar que estos presentaban una dispersión muy alta. Por tal motivo se hicieron varias pruebas de selección de variables obteniendo errores en las predicciones, hasta que se encontró la selección ideal de variables para la realización del cálculo predictivo.

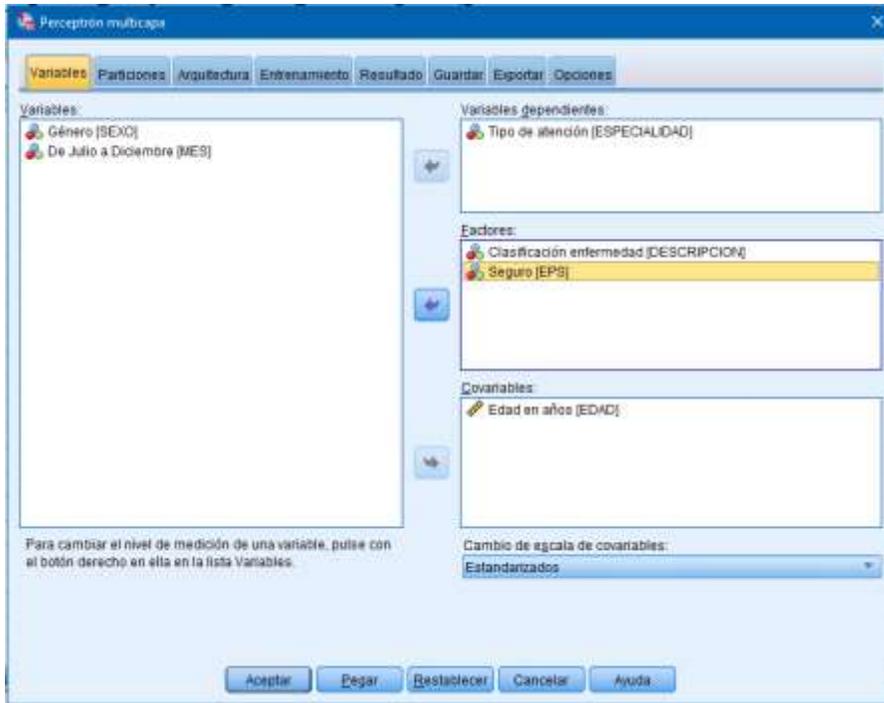


Figura 81: Datos para entrenamiento, prueba y reserva

En la pestaña Particiones se dividen los datos para Entrenamiento, Prueba y Reserva. En la partición de entrenamiento los datos son utilizados para entrenar o enseñar a la red neuronal, lo cual se recomienda asignarle un porcentaje alto de la información para obtener resultados más precisos. Los de prueba son unos conjuntos independientes de registros de datos que se utiliza para realizar un seguimiento de los errores durante el entrenamiento, con el fin de evitar un exceso de entrenamiento. En la reserva los registros de datos se utilizan para evaluar la red neuronal final; el error de la muestra reservada ofrece una estimación “sincera” de la capacidad predictora del modelo, ya que los casos reservados no se utilizan para crear el modelo.

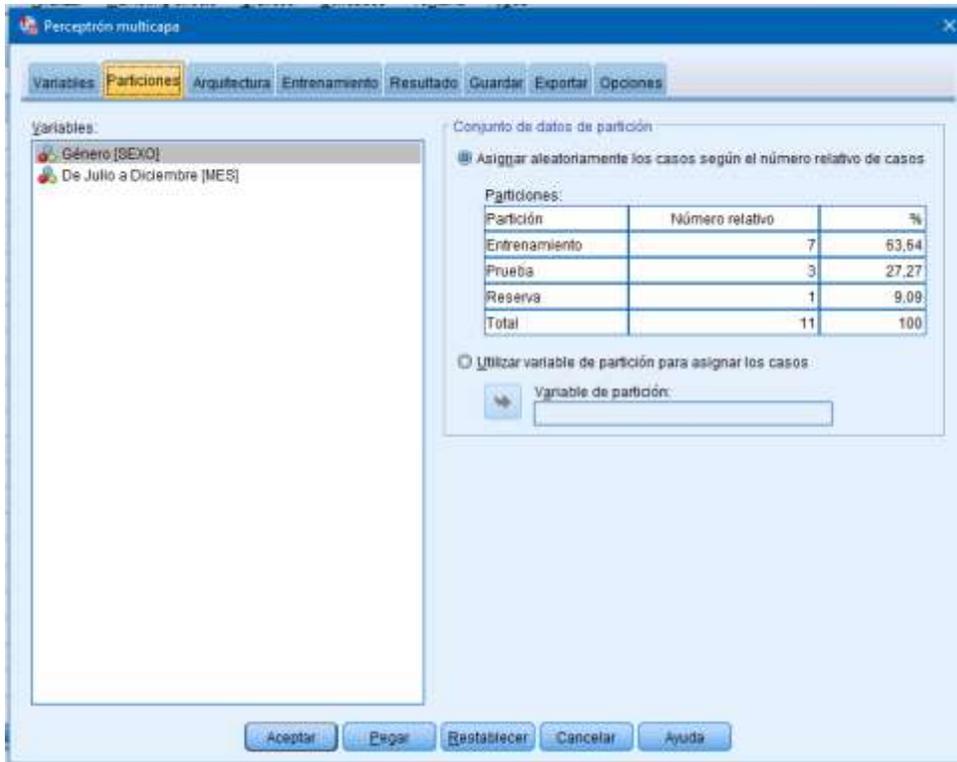


Figura 82: Sección automática para asignar aleatoriamente los casos según la cantidad de estos

En la parte de la arquitectura se encuentra las secciones automática y manual, en este caso se seleccionó la automática para poder definir el número de unidades de la capa oculta del perceptrón multicapa, un perceptrón multicapa puede tener una o dos capas ocultas.

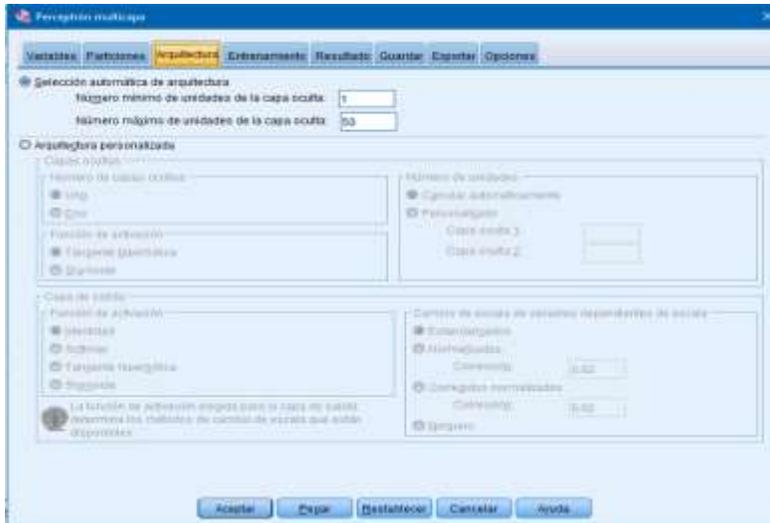


Figura 83: Entrenamiento de la red

La pestaña Entrenamiento se utiliza para especificar el modo en que debe entrenarse la red. El tipo de entrenamiento y el algoritmo de optimización determinan qué opciones de entrenamiento se encuentran disponibles.

El tipo de entrenamiento que se escogió fue Lote debido a que es muy útil para un conjunto de datos pequeño. El entrenamiento por lotes se suele preferir porque minimiza directamente el error total.

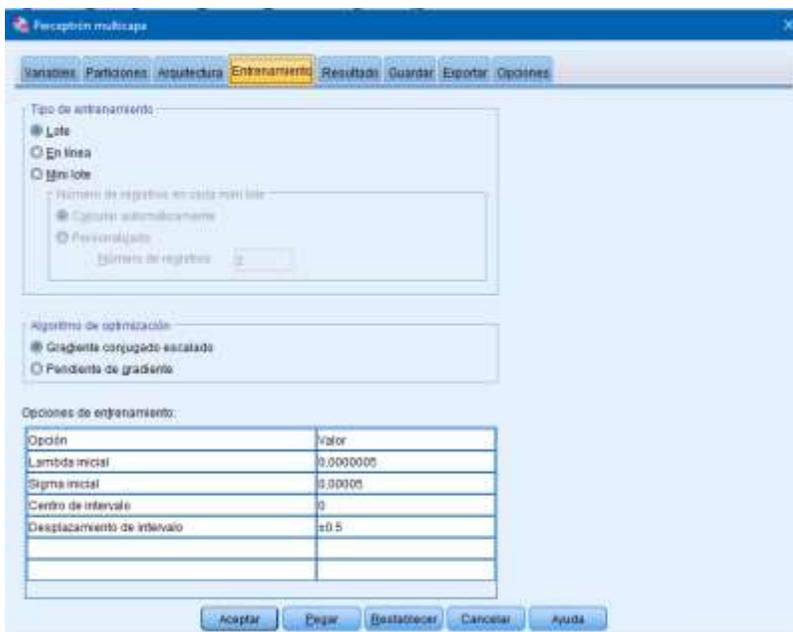


Figura 84: Selección tipo de entrenamiento lote

Para la obtención del resultado se seleccionan todas las características del rendimiento de la red, para así poder analizar y entender la obtención del resultado de nuestras predicciones.

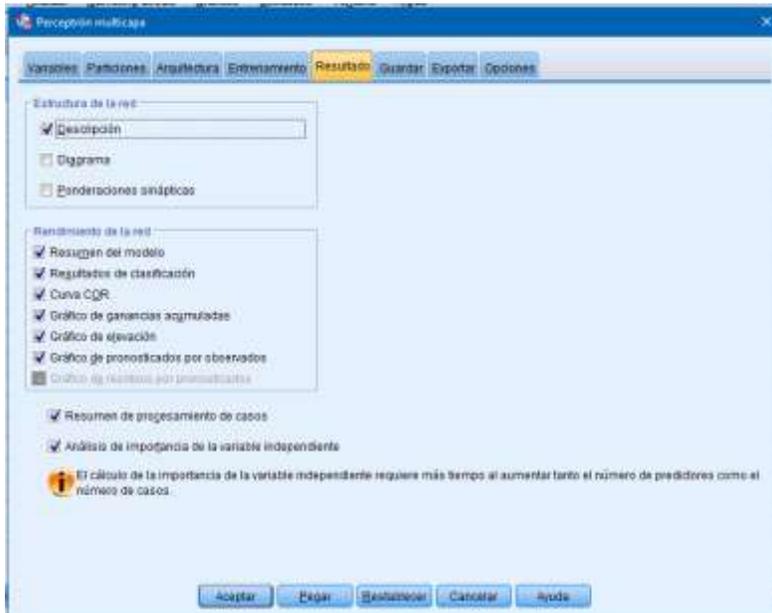


Figura 85: Rendimiento de la red

Análisis de los Resultados de la Red Neuronal Perceptrón Multicapa

Resumen de Procesamiento de Casos

	N	Porcentaje
Ejemplo Entrenamiento	1986	67,6%
Pruebas	719	24,5%
Reserva	234	8,0%
Válido	2939	100,0%
Excluido	147	
Total	3086	

Figura 86: Resumen procesamiento de casos

El resumen de procesamiento de los casos muestra que se asignó 1996 casos a la muestra de entrenamiento, 719 a la muestra de pruebas, 234 a la muestra de reserva para la

comparación del resultado del entrenamiento y los 147 casos excluidos del análisis son las posibles enfermedades.

Información sobre la red.

Capa de entrada	Factores	1	Clasificación enfermedad
		2	Seguro
	Covariables	1	Edad en años
	Número de unidades ^a		503
Capas ocultas	Método de cambio de escala para las covariables		Estandarizados
	Número de capas ocultas		1
	Número de unidades en la capa oculta 1 ^a		7
	Función de activación		Tangente hiperbólica
Capa de salida	Variables dependientes	1	Tipo de atención
	Número de unidades		8
	Función de activación		Softmax
	Función de error		Entropía cruzada

Figura 87: Información sobre la red

Esta tabla de información de red nos ofrece la información acerca de la red neuronal y resulta útil para garantizar que las especificaciones son correctas.

En la capa de entrada se observa la clasificación que se realizó es igual que el número de unidades lo cual es el número de covariables más el número total de los factores.

En la capa de salida donde arroja el resultado, muestra el número de unidades para el resultado independiente de cada categoría que en este caso es el tipo de atención, para un total de una unidad de la capa de resultado o de salida.

En la capa oculta la cual fue la seleccionada en la pestaña Arquitectura se escogió la automática la cual trae ocho unidades en la capa oculta.

El resto de la información de red se toma por defecto para el procedimiento.

Resumen del modelo.

Entrenamiento	Error de entropía cruzada	178,760
	Porcentaje de pronósticos incorrectos	1,8%
	Regla de parada utilizada	1 paso(s) consecutivo(s) sin disminución del error ^a
	Tiempo de entretamiento	0:00:04,88
Pruebas	Error de entropía cruzada	112,753
	Porcentaje de pronósticos incorrectos	2,8%
Reserva	Porcentaje de pronósticos incorrectos	0,9%

Variable dependiente: Tipo de atención

a. Los cálculos de error se basan en la muestra de comprobación.

Figura 88: Resumen del modelo

El resumen del modelo muestra información acerca de los resultados de entrenamiento y la aplicación final de muestra reservada a la red.

La capa de resultados usa la función de activación softmax esta es la función de error que la red intenta minimizar durante el tiempo realizado de entrenamiento.

Los pronósticos incorrectos los cuales nos muestran el porcentaje de error son tomados de la tabla de clasificación, la cual se observa a continuación.

Clasificación

Ejemplo	Observado	Pronosticado								Porcentaje correcto
		MEDICINA GENERAL	ODONTOLOGIA INTEGRAL	PSICOLOGIA	TERAPIA RESPIRATORIA	OFTALMOLOGIA	PEDIATRIA	MEDICINA INTERNA	ENFERMERIA	
Entrenamiento	MEDICINA GENERAL	1898	14	0	0	0	0	0	0	99,3%
	ODONTOLOGIA INTEGRAL	7	51	0	0	0	0	0	0	87,9%
	PSICOLOGIA	1	1	0	0	0	0	0	0	0,0%
	TERAPIA RESPIRATORIA	4	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	OFTALMOLOGIA	0	1	0	0	0	0	0	0	0,0%
	PEDIATRIA	0	0	0	0	0	1	0	0	100,0%
	MEDICINA INTERNA	4	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	ENFERMERIA	3	0	0	0	0	0	0	1	25,0%
	Porcentaje global	96,5%	3,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	98,2%
Pruebas	MEDICINA GENERAL	682	7	0	0	0	0	0	0	99,0%
	ODONTOLOGIA INTEGRAL	3	17	0	0	0	0	0	0	85,0%
	PSICOLOGIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	TERAPIA RESPIRATORIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	OFTALMOLOGIA	2	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	PEDIATRIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	MEDICINA INTERNA	2	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	ENFERMERIA	2	1	0	0	0	0	0	0	0,0%
	Porcentaje global	96,5%	3,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	97,2%
Reserva	MEDICINA GENERAL	223	1	0	0	0	0	0	0	99,6%
	ODONTOLOGIA INTEGRAL	1	9	0	0	0	0	0	0	90,0%
	PSICOLOGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	TERAPIA RESPIRATORIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	OFTALMOLOGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	PEDIATRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	MEDICINA INTERNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	ENFERMERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
	Porcentaje global	95,7%	4,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	99,1%

Variable dependiente: Tipo de atención

Figura 89: resultados de entrenamiento y la aplicación final de muestra reservada a la red.

Curva COR

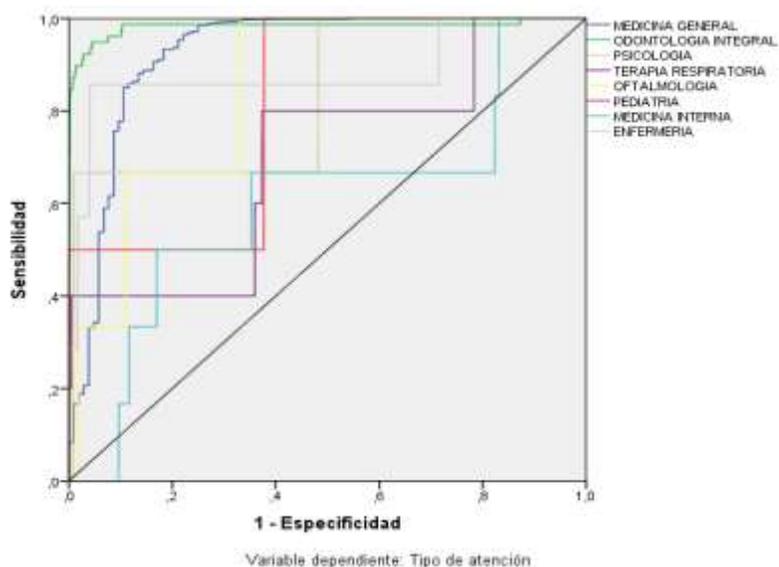


Figura 90: Curva COR

La curva COR o ROC proporciona una representación visual de la sensibilidad ubicado en el eje Y (que son los verdaderos positivos) y especificidad los cuales están sobre el eje X (que son los falsos positivos). En el grafico que podemos observar se muestra ocho curvas, para las categorías Medicina general, odontología integral, psicología, terapia respiratoria, oftalmología, pediatría, medicina interna y enfermería. Debido a que cada curva se encuentra ubicada por encima del corte que va desde de 0 a 1.0 se categoriza como un tipo de curva buena y regular ya que varias de ellas comparten ciertos datos del indicador la clasificación no puede ser perfecta ya que son zonas solapadas.

Área bajo la curva

		Área
Tipo de atención	MEDICINA GENERAL	,925
	ODONTOLOGIA INTEGRAL	,982
	PSICOLOGIA	,833
	TERAPIA RESPIRATORIA	,696
	OFTALMOLOGIA	,847
	PEDIATRIA	,812
	MEDICINA INTERNA	,601
	ENFERMERIA	,881

Figura 91: Área bajo la curva

El área bajo la curva es el resumen de la curva COR. Los valores de la tabla son representados por cada categoría y son la probabilidad de que la pseudoprobabilidad pronosticada de una categoría se mayor para un caso elegido aleatoriamente en dicha categoría. Esto sale del indicador diagnostico logra discriminar muy bien a los verdaderos positivos de los falsos positivos las distribuciones no se solaparían y la curva correspondiente cubriría un área muy grande.

Importancia de las variables independientes

	Importancia	Importancia normalizada
Clasificación enfermedad	,449	100,0%
Seguro	,356	79,2%
Edad en años	,195	43,4%

Figura 92: Variables independientes

La importancia de una variable independiente es una medida que indica cuánto cambia el valor pronosticado por el modelo de la red para diferentes valores de la variable independiente. La importancia normalizada es el resultado de los valores de importancia divididos por los valores de importancias mayores expresados como porcentajes.

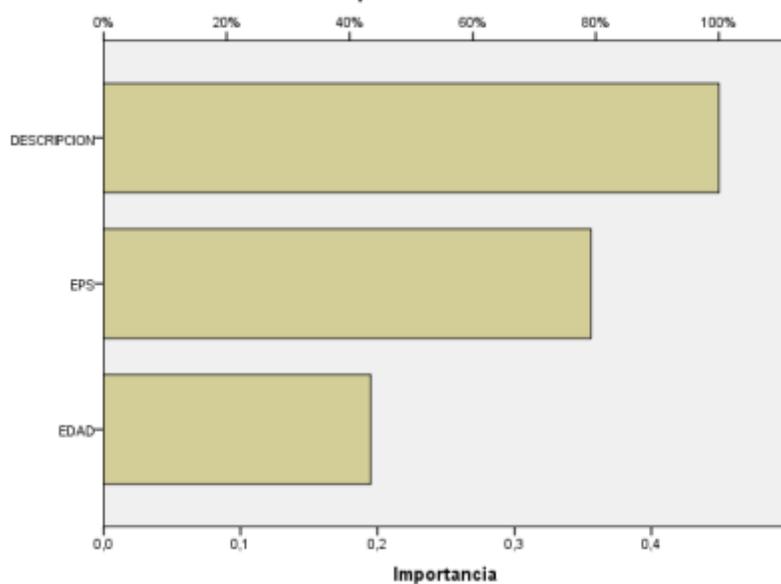


Figura 93: Importancia variables independientes

Este diagrama de barras nos muestra los valores de importancia de la tabla, el cual está clasificado de una condición descendente. Nuestras variables relacionadas con el tipo de

Fuentes Financieras

Nombre	Función en el proyecto	Dedicación Horas/Semana	Entidad	Contrapartida en especie		Total
				Ucundi	Hospital	
Duban Reineiro Ordoñez Portilla	Director del proyecto	4	Ucundi	3.932.940		3.932.940
José Fernando Sotelo Cubillos	Director del proyecto	2	Ucundi	3.932.940		3.932.940
Wendy Briyit González Bravo	Investigador Principal	10	Ucundi	3.230.385		3.230.385
Andrea Yisella Pedraza Bojaca	Investigador Principal	10	Ucundi	3.230.385		3.230.385
Claudia Carolina Sabogal Parra	Investigador Principal	10	Ucundi	3.230.385		3.230.385
Andrés Felipe Oliveros	Director	1	Hospital		2.500.000	2.500.000
						20.057.035

Tabla1: Costo de la mano de obra por cada uno de los miembros del equipo

Equipos / Transporte	Valor	Cantidad	Total
Computador	1.600.000	1	\$ 1.600.000
Sesión 1	6.000	3	\$ 18.000
Sesión 2	6.000	3	\$ 18.000
Sesión 3	6.000	3	\$ 18.000
Sesión 4	6.000	3	\$ 18.000
Sesión 5	6.000	3	\$ 18.000
Sesión 6	6.000	3	\$ 18.000
Capacitación	6.000	3	\$ 18.000
Total			\$ 1.726.000

Tabla2: Tabla de gastos en equipo y transportes

Conclusiones

El desarrollo del software para el área de urgencias del Hospital de Arbeláez permitió que los médicos tuvieran un sistema propio para realizar su entrega de turno y agilizar el proceso de atención al usuario.

El uso del lenguaje de programación PHP, motor de bases de datos SQLServer y Framework de desarrollo Laravel permitieron llevar con éxito el desarrollo del sistema de información el cual realiza las funciones para las cuales fue programado.

La capacitación al personal médico sobre el uso del sistema de información generó excelentes resultados, permitiendo que los doctores realizaran su primera interacción con el sistema el cual fue fácil de manejar y apropiado a las necesidades del área de urgencias.

El almacenamiento de toda la información del servicio de urgencias permitió a las directivas tener un mejor control y conocimiento acerca de los reportes generados por los médicos que realizan su turno en el área de urgencias.

Los estudios realizados con minería de datos y la creación de una red neuronal, permitió dar a conocer al personal médico cuales son las características de los pacientes que están atendiendo, lo cual les dio una visión más clara de cómo tratar cada tipo de paciente y saber cuál es el personal que se necesita en el área de urgencias para cubrir la demanda de usuarios de este Hospital.

El uso de la metodología XP (Extreme Programming) permitió que el desarrollo del software se llevara de una forma clara y ordenada, al asignar tareas para la entrega de cada uno de los sprints los cuales se realizaron satisfactoriamente, cumpliendo así con los requerimientos del cliente, tiempo y realización del producto final.

El desarrollo de este trabajo de grado permitió adquirir nuevos conocimientos y poner en práctica lo aprendido en la Universidad, ganando experiencia y brindando un aporte para mejorar la atención del servicio de salud.

Recomendaciones

Referencias

- <http://www.clinicamayor.net/protocolos/filesprotocolos/AOC%202.2-20160204-091958.pdf>
- http://www.hospitalvistahermosa.gov.co/web/node/sites/default/files/piramide_documental/enfermeria/U01-PTC%20Protocolo%20Entrega%20de%20Turno%20Medico%20y%20Ronda%20Medica.swf
- <http://users.dsic.upv.es/~abella/papers/UCLM-2005.pdf>
- <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/2698/1/T%C3%89CNICAS%20DE%20MINER%C3%8DA%20DE%20DATOS%20PARA%20PREDICCI%C3%93N%20DEL%20DIAGN%C3%93NSTICO%20DE%20HIPERTENSI%C3%93N%20ARTERIAL.pdf>
- <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/uss/2698/1/T%C3%89CNICAS%20DE%20MINER%C3%8DA%20DE%20DATOS%20PARA%20PREDICCI%C3%93N%20DEL%20DIAGN%C3%93NSTICO%20DE%20HIPERTENSI%C3%93N%20ARTERIAL.pdf>
- <https://www.arsys.es/blog/programacion/que-es-laravel/>
- <http://cleverdata.io/limpiar-seleccionar-transformar-datos/>
- Presentación de informes El documento final de investigación Autor Héctor Daniel Lerma González, Editorial Ecoe Ediciones Tercera edición.

Anexos

Para poder hacer un buen análisis y extracción de datos mucho más coherente, se realizó una codificación de la base de datos de la siguiente manera.

SEXO	CODIFICACIÓN
MASCULINO	0
FEMENINO	1

Figura 95: Codificación del sexo de las personas

MES	CODIFICACIÓN
JULIO	0
AGOSTO	1
SEPTIEMBRE	2
OCTUBRE	3
NOVIEMBRE	4
DICIEMBRE	5

Figura 96: Codificación de los seis meses por números

EPS	CODIFICACIÓN
EPS- S CONVIDA	0
NUEVA E.P.S	1
ENTIDAD COOPERATIVA SOLIDARIA DE SALUD ECOOPSOS SECCIONAL EC	2
EPS FAMISANAR	3
MEDIMAS EPS S.A.S	4
PARTICULARES	5
COMPENSAR E.P.S	6
A.R.P SURA S.A	7
POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A	8
CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR COMFACUNDI	9

COOMEVA E.P.S	10
DIRECCION SANIDAD MILITAR	11
E.P.S. SANTAS S.A.	12
CAPITAL SALUD	13
COMPARTA E.S.S	14
ASMET SALUD	15
CAFESALUD EPS S. A	16
SERVIMEDICOS SAS	17
SECRETARIA DE SALUD DE CUNDINAMARCA	18
UNISALUD	19
SALUD TOTAL EPS-S S.A.	20
CRUZ BLANCA E.P. S	21
SECCIONAL SANIDAD DE CUNDINAMARCA	22
Seguros del Estado S.A.	23
COMPAÑIA SURAMERICA DE SEGUROS S.A	24
Compañía Mundial de Seguros S.A.	25
ALIANSALUD EPS	26
La Previsora S.A. Compañía de Seguros	27
SEGUROS DE VIDA DEL ESTADO S.A	28
E.P.S SERVICIO OCCIDENTAL DE SALUD SA	29
ASOCIACION INDIGENA DEL CAUCA	30
Liberty Seguros S.A.	31
SALUDVIDA S.A. E.P.S	32
UT SERVISALUD SAN JOSE	33
ADRES	34
SEGUROS BOLIVAR S.A..	35
CAPRESOCA EPS	36
(SAVIA SALUD) ALIANZA MEDELLIN ANTIOQUIA EPS S.A.S	37
AXA COLPATRIA SEGUROS DE VIDA S.A.	38

SOCIEDAD CLINICA EMCOSALUD S.A.	39
EPS SURA	40
CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR DE HUILA COMFAMILIAR HUILA	41
CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR CAJACOPI ATLANTICO	42
LA EQUIDAD SEGUROS DE VIDA	43
SECCIONAL SANIDAD DE BOGOTA CUNDINAMARCA	44
Seguros Colpatria S.A.	45
SECRETARIA DE SALUD DEL TOLIMA	46
MAPFRE SEGUROS GENERALES DE COLOMBIA SA	47

Figura 97: Codificación de las Eps por número

DESCRIPCIÓN	CODIFICACIÓN
ABSCESO CUTANEO FURUNCULO Y ANTRAX DE GLUTEOS	0
ABSCESO CUTANEO FURUNCULO Y ANTRAX DE LA CARA	1
ABSCESO CUTANEO FURUNCULO Y ANTRAX DE MIEMBRO	2
ABSCESO CUTANEO FURUNCULO Y ANTRAX DE OTROS SITIOS	3
ABSCESO PERIAPICAL CON FISTULA	4
ABSCESO PERIAPICAL SIN FISTULA	5
ABUSO SEXUAL	6
ACCIDENTE VASCULAR ENCEFALICO AGUDO COMO HEMORRAGICO O ISQUEMICO	7
AFECCION RELACIONADA CON EL TRABAJO	8
AFECCIONES INFLAMATORIAS DE LOS MAXILARES	9
AGRESION CON OBJETO CORTANTE: VIVIENDA	10

ALCOHOLISMO NIVEL DE INTOXICACION NO ESPECIFICADO	11
ALERGIA NO ESPECIFICADA	12
ALVEOLITIS DEL MAXILAR	13
AMAUROSIS FUGAZ	14
AMENAZA DE ABORTO	15
AMENORREA SECUNDARIA	16
AMENORREA SIN OTRA ESPECIFICACION	17
AMIGDALITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	18
AMIGDALITIS ESTREPTOCOCICA	19
AMPUTACION TRAUMATICA A NIVEL DEL CODO	20
AMPUTACION TRAUMATICA DE OTRO DEDO UNICO (COMPLETA) (PARCIAL)	21
ANEMIA DE TIPO NO ESPECIFICADO	22
ANEMIA EN OTRAS ENFERMEDADES CRONICAS CLASIFICADAS EN OTRA PARTE	23
ANGINA DE PECHO NO ESPECIFICADA	24
ANGINA INESTABLE	25
ANODONCIA	26
ANOMALIAS DE LA POSICION DEL DIENTE	27
ANOMALIAS DE LA RELACION ENTRE LOS ARCOS DENTARIOS	28
ANURIA Y OLIGURIA	29
APENDICITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	30
APENDICITIS NO ESPECIFICADA	31
ARRITMIA CARDIACA NO ESPECIFICADA	32
ARTRITIS NO ESPECIFICADA	33
ARTRITIS PIOGENA NO ESPECIFICADA	34
ARTROSIS NO ESPECIFICADA	35
ARTROSIS POSTRAUMATICA DE OTRAS ARTICULACIONES	36
ASMA MIXTA	37

ASMA NO ESPECIFICADA	38
ASMA PREDOMINANTEMENTE ALERGICA	39
ATRICION EXCESIVA DE LOS DIENTES	40
BLEFAROCONJUNTIVITIS	41
BOCA SECA NO ESPECIFICADA	42
BRADICARDIA NO ESPECIFICADA	43
BRONCONEUMONIA NO ESPECIFICADA	44
BRONQUIOLITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	45
BRONQUITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	46
BRONQUITIS CRONICA MUCOPURULENTA	47
BRONQUITIS CRONICA NO ESPECIFICADA	48
BURSITIS DEL HOMBRO	49
CALACIO [CHALAZION]	50
CALCULO DE CONDUCTO BILIAR CON COLANGITIS	51
CALCULO DE LA VESICULA BILIAR CON COLECISTITIS AGUDA	52
CALCULO DE LA VESICULA BILIAR SIN COLECISTITIS	53
CALCULO DEL RIÑON	54
CALCULO DEL RIÑON CON CALCULO DEL URETER	55
CALCULO URINARIO NO ESPECIFICADO	56
CARDIOMIOPATIA ISQUEMICA	57
CARIES DE LA DENTINA	58
CARIES DENTAL NO ESPECIFICADA	59
CEFALEA	60
CEFALEA DEBIDA A TENSION	61
CEFALEA POSTRAUMATICA CRONICA	62
CELULITIS DE LA CARA	63
CELULITIS DE LOS DEDOS DE LA MANO Y DEL PIE	64
CELULITIS DE OTRAS PARTES DE LOS MIEMBROS	65

CELULITIS DE OTROS SITIOS	66
CELULITIS DE SITIO NO ESPECIFICADO	67
CERVICALGIA	68
CICLISTA [CUALQUIERA] LESIONADO EN ACCIDENTE NO DE TRANSITO NO ESPECIFICADO	69
CIRROSIS DEL HIGADO Y LA NO ESPECIFICADAS	70
CISTITIS AGUDAS	71
COLECISTITIS AGUDA	72
COLELITIASIS	73
COLICO RENAL NO ESPECIFICADO	74
COLITIS Y GASTROENTERITIS ALERGICAS Y DIETETICAS	75
COLITIS Y GASTROENTERITIS NO INFECCIOSAS ESPECIFICADAS	76
COLITIS Y GASTROENTERITIS NO INFECCIOSAS NO ESPECIFICADAS	77
COMPLICACION DEL TRABAJO DE PARTO Y DEL PARTO	78
COMPLICACION RELACIONADA CON EL EMBARAZO NO ESPECIFICADA	79
COMPLICACIONES ESPECIFICADAS DEL TRABAJO DE PARTO Y DEL PARTO	80
CONDUCTOR DE MOTOCICLETA LESIONADO POR COLISION CON VEHICULO DE MOTOR Y CON LOS S EN ACCIDENTE DE TRANSITO	81
CONDUCTOR DE MOTOCICLETA LESIONADO POR COLISION CON OTROS VEHICULOS DE MOTOR Y CON LOS NO ESPECIFICADOS EN ACCIDENTE NO DE TRANSITO	82
CONGELAMIENTO SUPERFICIAL DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	83
CONJUNTIVITIS	84
CONJUNTIVITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	85

CONJUNTIVITIS AGUDAS	86
CONJUNTIVITIS ATOPICA AGUDA	87
CONSEJO Y ASESORAMIENTO GENERAL SOBRE LA ANTICONCEPCION	88
CONSTIPACION	89
CONTACTO TRAUMATICO CON AVISPONES AVISPAS Y ABEJAS: GRANJA	90
CONTACTO TRAUMATICO CON AVISPONES AVISPAS Y ABEJAS: LUGAR NO ESPECIFICADO	100
CONTACTO TRAUMATICO CON AVISPONES AVISPAS Y ABEJAS: VIVIENDA	101
CONTACTO TRAUMATICO CON ESCORPION: AREA INDUSTRIAL Y DE LA CONSTRUCCION	102
CONTACTO TRAUMATICO CON ESCORPION: GRANJA	103
CONTACTO TRAUMATICO CON ESCORPION: VIVIENDA	104
CONTACTO TRAUMATICO CON SERPIENTES Y LAGARTOS VENENOSOS: GRANJA	105
CONTRACCIONES PRIMARIAS INADECUADAS	106
CONTRACTURA ARTICULAR	107
CONTRACTURA MUSCULAR	108
CONTUSION DE DEDO(S) DE LA MANO CON DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	109
CONTUSION DE DEDO(S) DE LA MANO SIN DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	110
CONTUSION DE DEDO(S) DEL PIE CON DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	111
CONTUSION DE DEDO(S) DEL PIE SIN DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	112
CONTUSION DE LA CADERA	113
CONTUSION DE LA PARED ABDOMINAL	114

CONTUSION DE LA REGION LUMBOSACRA Y DE LA PELVIS	115
CONTUSION DE LA RODILLA	116
CONTUSION DE LOS PARPADOS Y DE LA REGION PERIOcular	117
CONTUSION DE OTRAS PARTES DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	118
CONTUSION DE OTRAS PARTES DEL ANTEBRAZO Y DE LAS NO ESPECIFICADAS	118
CONTUSION DE OTRAS PARTES Y DE LAS NO ESPECIFICADAS DEL PIE	119
CONTUSION DE OTRAS PARTES Y LAS NO ESPECIFICADAS DE LA PIERNA	120
CONTUSION DEL CODO	121
CONTUSION DEL GLOBO OCULAR Y DEL TEJIDO ORBITARIO	122
CONTUSION DEL HOMBRO Y DEL BRAZO	123
CONTUSION DEL MUSLO	124
CONTUSION DEL TOBILLO	125
CONTUSION DEL TORAX	126
CONVULSIONES FEBRILES	127
CONVULSIONES Y LAS NO ESPECIFICADAS	128
CUERPO EXTRAÑO DEJADO ACCIDENTALMENTE EN CAVIDAD CORPORAL O EN HERIDA OPERATORIA CONSECUTIVA A PROCEDIMIENTO	129
CUERPO EXTRAÑO EN Y EN MULTIPLES PARTES DE LA PARTE EXTERNA DEL OJO	130
CUERPO EXTRAÑO EN EL ESOFAGO	131
CUERPO EXTRAÑO EN EL SACO CONJUNTIVAL	132
CUERPO EXTRAÑO EN EL TUBO DIGESTIVO PARTE NO ESPECIFICADA	133
CUERPO EXTRAÑO EN LA CORNEA	134

CUERPO EXTRAÑO EN PARTE EXTERNA DEL OJO SITIO	135
CUERPO EXTRAÑO QUE PENETRA A TRAVES DE LA PIEL: CALLES Y CARRETERAS	136
CUERPO EXTRAÑO QUE PENETRA A TRAVES DE LA PIEL: GRANJA	137
CUERPO EXTRAÑO QUE PENETRA A TRAVES DE LA PIEL: VIVIENDA	138
DEMENCIA	139
DEPLECION DEL VOLUMEN	140
DEPOSITOS [ACRECIONES] EN LOS DIENTES	141
DERMATITIS ATOPICA NO ESPECIFICADA	142
DERMATITIS DE CONTACTO POR IRRITANTES DEBIDA A OTROS AGENTES	143
DERMATITIS NO ESPECIFICADA	144
DERMATOMIOSITIS	145
DESNUTRICION PROTEICOALORICA NO ESPECIFICADA	146
DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE CON COMPLICACIONES NO ESPECIFICADAS	147
DIABETES MELLITUS INSULINODEPENDIENTE SIN MENCION DE COMPLICACION	148
DIABETES MELLITUS NO ESPECIFICADA CON COMPLICACIONES NO ESPECIFICADAS	149
DIABETES MELLITUS NO INSULINODEPENDIENTE CON COMPLICACIONES NO ESPECIFICADAS	150
DIABETES MELLITUS NO INSULINODEPENDIENTE SIN MENCION DE COMPLICACION	151
DIARREA Y GASTROENTERITIS DE PRESUNTO ORIGEN INFECCIOSO	152
DISENTERIA AMEBIANA AGUDA	153

DISNEA	154
DISPEPSIA	155
DOLOR ABDOMINAL LOCALIZADO EN PARTE SUPERIOR	156
DOLOR AGUDO	157
DOLOR CRONICO INTRATABLE	158
DOLOR EN ARTICULACION	159
DOLOR EN EL PECHO AL RESPIRAR	160
DOLOR EN EL PECHO NO ESPECIFICADO	161
DOLOR EN MIEMBRO	162
DOLOR LOCALIZADO EN OTRAS PARTES INFERIORES DEL ABDOMEN	163
DOLOR NO ESPECIFICADO	164
DOLOR PELVICO Y PERINEAL	165
DOLOR PRECORDIAL	166
DOLORES ABDOMINALES Y LOS NO ESPECIFICADOS	167
DOLORES EN EL PECHO	168
DORSALGIA	169
DORSALGIAS	170
ECZEMA HERPETICO	171
EDEMA ANGIONEUROTICO	172
EDEMA LOCALIZADO	173
EDEMA NO ESPECIFICADO	174
EDEMA PULMONAR	175
EFEECTO TOXICO DE GASES HUMOS Y VAPORES: CLORO GASEOSO	176
EFEECTO TOXICO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS: ALCALIS CAUSTICOS Y SUSTANCIAS ALCALINAS SIMILARES	177
EFECTOS ADVERSOS DE AGENTES ANTICOLINESTERASA	178
EFECTOS ADVERSOS DE ANTICOAGULANTES	180

EFFECTOS ADVERSOS DE BENZODIAZEPINAS	181
EFFECTOS ADVERSOS DE OTRAS VACUNAS Y SUSTANCIAS BIOLOGICAS ESPECIFICADAS	182
EMBARAZO (AUN) NO CONFIRMADO	183
EMBARAZO ABDOMINAL	184
EMBARAZO CONFIRMADO	185
EMBOLIA PULMONAR SIN MENCION DE CORAZON PULMONAR AGUDO	186
EMBOLIA Y TROMBOSIS DE OTRAS VENAS ESPECIFICADAS	187
EMBOLIA Y TROMBOSIS DE VENA NO ESPECIFICADA	188
ENCEFALOPATIA HIPERTENSIVA	189
ENFERMEDAD CARDIACA NO ESPECIFICADA	190
ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR NO ESPECIFICADA	191
ENFERMEDAD DE ALZHEIMER NO ESPECIFICADA	192
ENFERMEDAD DE LA SANGRE Y DE LOS ORGANOS HEMATOPOYETICOS NO ESPECIFICADA	193
ENFERMEDAD DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES NO ESPECIFICADA	194
ENFERMEDAD DEL REFLUJO GASTROESOFAGICO SIN ESOFAGITIS	195
ENFERMEDAD DESMIELINIZANTE DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL NO ESPECIFICADA	196
ENFERMEDAD DIVERTICULAR DEL INTESTINO PARTE NO ESPECIFICADA SIN PERFORACION NI ABSCESO	197
ENFERMEDAD ISQUEMIA CRONICA DEL CORAZON NO ESPECIFICADA	198
ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON EXACERBACION AGUDA NO ESPECIFICADA	199

ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA CON INFECCION AGUDA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	200
ENFERMEDADES DE LA TRAQUEA Y DE LOS BRONQUIOS NO CLASIFICADAS EN OTRA PARTE	201
ENFERMEDADES DE LA TRAQUEA Y DE LOS BRONQUIOS NO CLASIFICADAS EN OTRA PARTE	202
ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS MATERNAS QUE COMPLICAN EL EMBARAZO EL PARTO Y EL PUERPERIO	203
ENFERMEDADES PERIODONTALES	204
ENFERMEDADES PULMONARES OBSTRUCTIVAS CRONICAS ESPECIFICADAS	205
ENFERMEDADES Y LAS NO ESPECIFICADAS DE LA PULPA Y DEL TEJIDO PERIAPICAL	206
ENVENENAMIENTO ACCIDENTAL POR Y EXPOSICION A PLAGUICIDAS: VIVIENDA	207
EPILEPSIA TIPO NO ESPECIFICADO	208
EPILEPSIA Y SINDROMES EPILEPTICOS SINTOMATICOS RELACIONADOS CON LOCALIZACIONES (FOCALES) (PARCIALES) Y CON ATAQUES PARCIALES COMPLEJOS	209
EPISODIO DEPRESIVO GRAVE SIN SINTOMAS PSICOTICOS	210
EPISODIO DEPRESIVO NO ESPECIFICADO	211
EPISTAXIS	212
ERITEMA INTERTRIGO	213
ESGUINCES Y TORCEDURAS DE SITIOS Y DE LOS S DEL PIE	214
ESGUINCES Y TORCEDURAS DE ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS DE OTROS SITIOS ESPECIFICADOS Y DE LOS NO ESPECIFICADOS DEL CUELLO	215
ESGUINCES Y TORCEDURAS DE LA ARTICULACION ACROMIOCLAVICULAR	216

ESGUINCES Y TORCEDURAS DE LA ARTICULACION DEL HOMBRO	217
ESGUINCES Y TORCEDURAS DE LA CADERA	218
ESGUINCES Y TORCEDURAS DE LA COLUMNA CERVICAL	219
ESGUINCES Y TORCEDURAS DE LA COLUMNA LUMBAR	220
ESGUINCES Y TORCEDURAS DE OTRAS PARTES Y LAS NO ESPECIFICADAS DE LA RODILLA	221
ESGUINCES Y TORCEDURAS DEL TOBILLO	222
ESOFAGITIS	223
ESQUIZOFRENIA NO ESPECIFICADA	224
ESTADO ASMATICO	225
ESTADO DE MAL EPILEPTICO DE TIPO NO ESPECIFICADO	226
ESTADO MIGRAÑOSO	227
EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA TUMOR DE LA MAMA	228
EXAMEN MEDICO GENERAL	229
FALSO TRABAJO DE PARTO ANTES DE LA 37 SEMANAS COMPLETAS DE GESTACION	230
FALSO TRABAJO DE PARTO SIN OTRA ESPECIFICACION	231
FARINGITIS AGUDA NO ESPECIFICADA	232
FARINGITIS ESTREPTOCOCICA	233
FIBRILACION Y ALETEO AURICULAR	234
FIEBRE CON ESCALOFRIO	235
FIEBRE NO ESPECIFICADA	236
FIEBRE PERSISTENTE	237
FIEBRE VIRAL TRANSMITIDA POR MOSQUITO SIN OTRA ESPECIFICACION	238
FLEBITIS Y TROMBOFLEBITIS DE LOS MIEMBROS INFERIORES	239

NO ESPECIFICADA	
FLEBITIS Y TROMBOFLEBITIS DE OTROS SITIOS	240
FRACTURA DE HUESOS METACARPÍANOS	241
FRACTURA DE COSTILLA	242
FRACTURA DE HUESO DEL METATARSO	243
FRACTURA DE LA BASE DEL CRANEO	244
FRACTURA DE LA CLAVICULA	245
FRACTURA DE LA DIAFISIS DE LA TIBIA	246
FRACTURA DE LA DIAFISIS DEL CUBITO	247
FRACTURA DE LA DIAFISIS DEL CUBITO Y DEL RADIO	248
FRACTURA DE LA DIAFISIS DEL HUMERO	249
FRACTURA DE LA DIAFISIS DEL RADIO	250
FRACTURA DE LA EPIFISIS INFERIOR DE LA TIBIA	251
FRACTURA DE LA EPIFISIS INFERIOR DEL RADIO	252
FRACTURA DE LA ROTULA	253
FRACTURA DE LOS HUESOS DE LA NARIZ	254
FRACTURA DE LOS HUESOS DE OTRO(S) DEDO(S) DEL PIE	255
FRACTURA DE LOS HUESOS DEL DEDO GORDO DEL PIE	256
FRACTURA DE MIEMBRO INFERIOR NIVEL NO ESPECIFICADO	257
FRACTURA DE MIEMBRO SUPERIOR NIVEL NO ESPECIFICADO	258
FRACTURA DE OTRAS PARTES DEL ANTEBRAZO	259
FRACTURA DE OTRAS PARTES DEL FEMUR	260
FRACTURA DE OTRO DEDO DE LA MANO	261
FRACTURA DE REGION DEL CUERPO	262
FRACTURA DEL CRANEO Y DE LOS HUESOS DE LA CARA PARTE NO ESPECIFICADA	263
FRACTURA DEL CUELLO DEL FEMUR	264

FRACTURA DEL MALAR Y DEL HUESO MAXILAR SUPERIOR	265
FRACTURA DEL PERONE SOLAMENTE	266
FRACTURA DEL SUELO DE LA ORBITA	267
FRACTURA DEL TORAX OSEO PARTE NO ESPECIFICADA	268
GASTRITIS	269
GASTRITIS AGUDA HEMORRAGICA	270
GASTRITIS AGUDAS	271
GASTRITIS CRONICA NO ESPECIFICADA	272
GINGIVITIS CRONICA	273
GINGIVOESTOMATITIS Y FARINGOAMIGDALITIS HERPETICA	274
GOTA NO ESPECIFICADA	275
HEMATEMESIS	276
HEMATURIA NO ESPECIFICADA	277
HEMATURIA RECURRENTE Y PERSISTENTE: NO ESPECIFICADA	278
HEMATURIA RECURRENTE Y PERSISTENTE: OTRAS	279
HEMORRAGIA NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE	280
HEMORRAGIA CONJUNTIVAL	281
HEMORRAGIA DEL ANO Y DEL RECTO	282
HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL NO ESPECIFICADA	283
HEMORRAGIA POSTPARTO SECUNDARIA O TARDIA	284
HEMORRAGIA SUBDURAL TRAUMATICA	285
HEMORRAGIA TRAUMATICA SECUNDARIA Y RECURRENTE	286
HEMORRAGIA VAGINAL Y UTERINA ANORMAL NO ESPECIFICADA	287
HEMORRAGIA Y HEMATOMA QUE COMPLICAN UN PROCEDIMIENTO NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	288
HEMORRAGIA Y RUPTURA DE LA COROIDES	289

HERIDA DE CUELLO PARTE NO ESPECIFICADA	290
HERIDA DE DEDO(S) DE LA MANO CON DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	291
HERIDA DE DEDO(S) DE LA MANO SIN DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	292
HERIDA DE DEDO(S) DEL PIE CON DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	293
HERIDA DE DEDO(S) DEL PIE SIN DAÑO DE LA(S) UÑA(S)	294
HERIDA DE LA CABEZA PARTE NO ESPECIFICADA	295
HERIDA DE LA MEJILLA Y DE LA REGION TEMPOROMANDIBULAR	296
HERIDA DE LA MUÑECA Y DE LA MANO PARTE NO ESPECIFICADA	297
HERIDA DE LA PIERNA PARTE NO ESPECIFICADA	298
HERIDA DE LA RODILLA	299
HERIDA DE MIEMBRO INFERIOR NIVEL NO ESPECIFICADO	300
HERIDA DE MIEMBRO SUPERIOR NIVEL NO ESPECIFICADO	301
HERIDA DE OTRAS PARTES DE LA CABEZA	302
HERIDA DE OTRAS PARTES DE LA PIERNA	303
HERIDA DE REGION NO ESPECIFICADA DEL CUERPO	304
HERIDA DEL CODO	305
HERIDA DEL CUERO CABELLUDO	306
HERIDA DEL LABIO Y DE LA CAVIDAD BUCAL	307
HERIDA DEL MUSLO	308
HERIDA DEL OIDO	309
HERIDA DEL PARPADO Y DE LA REGION PERIOcular	310
HERIDA DEL TOBILLO	311
HERIDAS DE PARTES DEL ANTEBRAZO	312
HERIDAS DE OTRAS PARTES DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	313
HERIDAS DE OTRAS PARTES DEL PIE	314

HERIDAS DE OTRAS PARTES Y DE LAS NO ESPECIFICADAS DEL ABDOMEN	315
HERIDAS DE OTRAS PARTES Y DE LAS NO ESPECIFICADAS DEL HOMBRO Y DEL BRAZO	316
HERIDAS DEL ANTEBRAZO PARTE NO ESPECIFICADA	317
HERIDAS DEL TORAX PARTE NO ESPECIFICADA	318
HERIDAS MULTIPLES DE LA CABEZA	319
HERIDAS MULTIPLES DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	320
HERIDAS MULTIPLES DE LA PIERNA	321
HERIDAS MULTIPLES DEL ANTEBRAZO	322
HERIDAS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DELDE LOS MIEMBROS INFERIORES	323
HERIDAS QUE AFECTAN OTRAS COMBINACIONES DE REGIONES DEL CUERPO	324
HERNIA INGUINAL BILATERAL SIN OBSTRUCCION NI GANGRENA	325
HERNIA INGUINAL UNILATERAL O NO ESPECIFICADA CON OBSTRUCCION SIN GANGRENA	326
HERNIA UMBILICAL SIN OBSTRUCCION NI GANGRENA	327
HERPES ZOSTER SIN COMPLICACIONES	328
HIDRADENITIS SUPURATIVA	329
HIPEREMESIS GRAVIDICA CON TRASTORNOS METABOLICOS	330
HIPERGLICEMIA NO ESPECIFICADA	331
HIPERLIPIDEMIA MIXTA	332
HIPERPLASIA DE LA PROSTATA	333
HIPERTENSION ESENCIAL (PRIMARIA)	334
HIPERTENSION GESTACIONAL (INDUCIDA POR EL EMBARAZO) SIN PROTEINURIA SIGNIFICATIVA	335

HIPERTENSION MATERNA NO ESPECIFICADA	336
HIPERTENSION SECUNDARIA NO ESPECIFICADA	337
HIPERVENTILACION	338
HIPOGLICEMIAS	339
HIPOTENSION DEBIDA A DROGAS	340
HIPOTENSION NO ESPECIFICADA	341
HIPOTIROIDISMO NO ESPECIFICADO	342
HIPOTIROIDISMOS ESPECIFICADOS	343
HISTORIA PERSONAL DE ALERGIA NO DEBIDA A DROGAS NI A SUSTANCIAS BIOLÓGICAS	344
ICTERICIA NO ESPECIFICADA	345
INCONTINENCIA URINARIA NO ESPECIFICADA	346
INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO SIN OTRA ESPECIFICACION	347
INFECCION AGUDA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES NO ESPECIFICADA	348
INFECCION AGUDA NO ESPECIFICADA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	349
INFECCION DE OTRAS PARTES DE LAS VIAS URINARIAS EN EL EMBARAZO	350
INFECCION DE VIAS URINARIAS SITIO NO ESPECIFICADO	351
INFECCION GENITAL EN EL EMBARAZO	352
INFECCION INTESTINAL VIRAL SIN OTRA ESPECIFICACION	353
INFECCION VIRAL NO ESPECIFICADA	354
INFECCIONES VIRALES DE SITIO NO ESPECIFICADO	355
INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA	356
INSUFICIENCIA RENAL CRONICA NO ESPECIFICADA	357
INSUFICIENCIA RENAL NO ESPECIFICADA	358
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA	359
INTOXICACION ALCOHOLICA LEVE	360

INTOXICACION ALCOHOLICA MODERADA	361
INTOXICACION ALCOHOLICA SEVERA	362
IRRITABILIDAD Y ENOJO	363
ISQUEMIA CEREBRAL TRANSITORIA SIN OTRA ESPECIFICACION	364
LABERINTITIS	365
LARINGITIS OBSTRUCTIVA AGUDA [CRUP]	366
LARINGOFARINGITIS AGUDA	367
LARINGOTRAQUEITIS AGUDA	368
LECTURA ELEVADA DE LA PRESION SANGUINEA SIN DIAGNOSTICO DE HIPERTENSION	369
LESION DE SITIOS CONTIGUOS DE LOS ORGANOS GENITALES MASCULINOS	370
LESION DE SITIOS CONTIGUOS DEL OJO Y SUS ANEXOS	371
LESION DE SITIOS CONTIGUOS DEL PISO DE LA BOCA	372
LUMBAGO CON CIATICA	373
LUMBAGO NO ESPECIFICADO	374
LUPUS ERITEMATOSO SISTEMICO SIN OTRA ESPECIFICACION	375
LUXACION DE DEDOS DE LA MANO	376
LUXACION DE DIENTE	377
LUXACION DE LA ARTICULACION ACROMIOCLAVICULAR	378
LUXACION DE LA ARTICULACION DEL HOMBRO	379
LUXACION DE LA RODILLA	380
MALESTAR Y FATIGA	381
MAREO Y DESVANECIMIENTO	382
MASTODINIA	383
MELENA	384
MICCION DOLOROSA NO ESPECIFICADA	385

MIGRAÑA COMPLICADA	386
MIGRAÑA NO ESPECIFICADA	387
MIGRAÑAS	388
MIRINGITIS AGUDA	389
MORDEDURA O ATAQUE DE OTROS MAMIFEROS: GRANJA	390
MORDEDURA O ATAQUE DE OTROS MAMIFEROS: VIVIENDA	391
MORDEDURA O ATAQUE DE PERRO: CALLES Y CARRETERAS	392
MORDEDURA O ATAQUE DE PERRO: GRANJA	393
MORDEDURA O ATAQUE DE PERRO: INSTITUCION RESIDENCIAL	394
MORDEDURA O ATAQUE DE PERRO: LUGAR	395
MORDEDURA O ATAQUE DE PERRO: OTRO LUGAR ESPECIFICADO	396
MORDEDURA O ATAQUE DE PERRO: VIVIENDA	397
MORDEDURA O PICADURA DE INSECTOS Y OTROS ARTROPODOS NO VENENOSOS: AREA INDUSTRIAL Y DE LA CONSTRUCCION	398
MORDEDURA O PICADURA DE INSECTOS Y OTROS ARTROPODOS NO VENENOSOS: COMERCIO Y AREAS DE SERVICIO	399
MORDEDURA O PICADURA DE INSECTOS Y OTROS ARTROPODOS NO VENENOSOS: ESCUELAS OTRAS INSTITUCIONES Y AREAS ADMINISTRATIVAS PUBLICAS	400
MORDEDURA O PICADURA DE INSECTOS Y OTROS ARTROPODOS NO VENENOSOS: GRANJA	401
MORDEDURA O PICADURA DE INSECTOS Y OTROS ARTROPODOS NO VENENOSOS: LUGAR NO ESPECIFICADO	402
MORDEDURA O PICADURA DE INSECTOS Y OTROS ARTROPODOS NO VENENOSOS: VIVIENDA	403
MOTOCICLISTA [CUALQUIERA] LESIONADO EN ACCIDENTE DE	404

TRANSITO NO ESPECIFICADO	
MOTOCICLISTA [CUALQUIERA] LESIONADO EN ACCIDENTE NO DE TRANSITO NO ESPECIFICADO	405
MOTOCICLISTA LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSPORTE SIN COLISION: CONDUCTOR LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSITO	406
MOTOCICLISTA LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSPORTE SIN COLISION: CONDUCTOR LESIONADO EN ACCIDENTE NO DE TRANSITO	407
MOTOCICLISTA LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSPORTE SIN COLISION: MOTOCICLISTA LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSITO	408
MOTOCICLISTA LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSPORTE SIN COLISION: PASAJERO LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSITO	409
NAUSEA Y VOMITO	410
NEUMONIA BACTERIANA NO ESPECIFICADA	411
NEUMONIA NO ESPECIFICADA	412
NEUMONIA LOBAR NO ESPECIFICADA	413
NEURALGIA POSTHERPES ZOSTER (B02.2?)	414
OBESIDAD DEBIDA A EXCESO DE CALORIAS	415
OBESIDAD EXTREMA CON HIPOVENTILACION ALVEOLAR	416
OBSTRUCCION DEL DUODENO	417
OBSTRUCCIONES DEL INTESTINO	418
OCUPANTE [CUALQUIERA] DE CAMIONETA O FURGONETA LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSITO NO ESPECIFICADO	419
OCUPANTE DE AUTOMOVIL LESIONADO EN ACCIDENTE DE TRANSPORTE SIN COLISION: PASAJERO LESIONADO EN ACCIDENTE NO DE TRANSITO	420

ORQUITIS EPIDIDIMITIS Y ORQUIEPIDIDIMITIS SIN ABSCESO	421
ORZUELO Y OTRAS INFLAMACIONES PROFUNDAS DEL PARPADO	422
OTALGIA	423
OTITIS EXTERNA EN ENFERMEDADES BACTERIANAS CLASIFICADAS EN OTRA PARTE	424
OTITIS MEDIA AGUDA NO SUPURATIVA	425
OTITIS MEDIA AGUDA SEROSA	426
OTITIS MEDIA NO ESPECIFICADA	427
OTITIS MEDIA NO SUPURATIVA SIN OTRA ESPECIFICACION	428
OTITIS MEDIA SUPURATIVA AGUDA	429
OTRAS BURSITIS DE LA RODILLA	430
OTRAS EPILEPSIAS	431
OTRAS FORMAS DE CHOQUE	432
OTRAS MIGRAÑAS	433
OTRAS PURPURAS NO TROMBOCITOPENICAS	434
PANSINUSITIS AGUDA	435
PARALISIS DE BELL	436
PARALISIS DEL NERVIUMOTOR OCULAR EXTERNO [VI PAR]	437
PARO CARDIACO CON RESUCITACION EXITOSA	438
PARO CARDIACO NO ESPECIFICADO	439
PARO RESPIRATORIO	440
PARTO POR CESAREA ELECTIVA	441
PARTOS UNICOS ASISTIDOS ESPECIFICADOS	442
PASAJERO DE MOTOCICLETA LESIONADO POR COLISION CON VEHICULO DE MOTOR Y CON LOS S EN ACCIDENTE DE TRANSITO	443
PEATON LESIONADO EN ACCIDENTE NO DE TRANSITO NO ESPECIFICADO	444
PERDIDA ANORMAL DE PESO	445

PERIODONTITIS AGUDA	446
PERIODONTITIS APICAL AGUDA ORIGINADA EN LA PULPA	447
PERIODONTITIS APICAL CRONICA	448
PERIODONTITIS CRONICA	449
PREECLAMPSIA EN PERIODO	450
PREECLAMPSIA NO ESPECIFICADA	451
PREPUCIO REDUNDANTE FIMOSIS Y PARAFIMOSIS	452
PRESENCIA DE MARCAPASO CARDIACO	453
PRESENCIA DE VALVULA CARDIACA PROTESICA	454
PROLAPSO UTEROVAGINAL SIN OTRA ESPECIFICACION	455
PROSTATITIS CRONICA	456
PSICOTERAPIA NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE	457
PULPITIS	458
PURPURA ALERGICA	459
QUEMADURA DE LA CABEZA Y DEL CUELLO DE PRIMER GRADO	460
QUEMADURA DE LA CABEZA Y DEL CUELLO DE SEGUNDO GRADO	461
QUEMADURA DE LA CABEZA Y DEL CUELLO GRADO NO ESPECIFICADO	462
QUEMADURA DEL ESOFAGO	463
QUEMADURA DEL HOMBRO Y MIEMBRO SUPERIOR DE SEGUNDO GRADO EXCEPTO DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	464
RADICULOPATIA	465
RAIZ DENTAL RETENIDA	466
RETENCION DE ORINA	467
RETRACCION GINGIVAL	468

RETRASO MENTAL MODERADO: DETERIORO DEL COMPORTAMIENTO SIGNIFICATIVO QUE REQUIERE ATENCION O TRATAMIENTO	469
RINOFARINGITIS AGUDA (RESFRIADO COMUN)	470
RINOFARINGITIS CRONICA	471
RUPTURA PREMATURA DE LAS MEMBRANAS E INICIO DEL TRABAJO DE PARTO DENTRO DE LAS 24 HORAS	472
RUPTURA PREMATURA DE LAS MEMBRANAS SIN OTRA ESPECIFICACION	473
SACROILIITIS NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE	474
SECUELAS DE ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR NO ESPECIFICADA COMO HEMORRAGICA U OCLUSIVA	475
SECUELAS DE OTRAS ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES Y DE LAS NO ESPECIFICADAS	476
SEGUIMIENTO POSTPARTO DE RUTINA	477
SENILIDAD	478
SINCOPE Y COLAPSO	479
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA DEL ADULTO	480
SINDROME DE DOWN NO ESPECIFICADO	481
SINDROME DE LA ARTICULACION CONDRICOSTAL [TIETZE]	482
SINDROME DE LA ERUPCION DENTARIA	483
SINDROME DEL TENDON DEL TENSOR DE LA FASCIA LATA	484
SINDROMES DE MALTRATO: POR ESPOSO O PAREJA	485
SINTOMAS Y SIGNOS QUE INVOLUCRAN LA FUNCION COGNOSCITIVA Y LA CONCIENCIA Y LOS NO ESPECIFICADOS	486
SOMNOLENCIA	487
SOPLO CARDIACO	488
SUPERVISION DE EMBARAZO DE ALTO RIESGO SIN OTRA	489

ESPECIFICACION	
SUPERVISION DE EMBARAZO NORMAL NO ESPECIFICADO	490
SUPERVISION DE OTROS EMBARAZOS DE ALTO RIESGO	491
SUPERVISION DE PRIMIGESTA MUY JOVEN	492
TAQUICARDIA NO ESPECIFICADA	493
TAQUICARDIA PAROXISTICA NO ESPECIFICADA	494
TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR	495
TEMBLOR INDUCIDO POR DROGAS	496
TEMBLOR NO ESPECIFICADO	497
TIÑA DEL CUERPO [TINEA CORPORIS]	498
TIPOS DE BLOQUEO DE RAMA DERECHA DEL HAZ Y LOS NO ESPECIFICADOS	499
TIPOS DE HIPOTENSION	500
TIPOS DE OBESIDAD	501
TIPOS ESPECIFICADOS DE BLOQUEO DEL CORAZON	502
TOS	503
TRABAJO DE PARTO OBSTRUIDO DEBIDO A DISTOCIA POR FETO INUSUALMENTE GRANDE	504
TRABAJO DE PARTO PRECIPITADO	504
TRABAJO DE PARTO Y PARTO COMPLICADOS POR PROLAPSO DEL CORDON UMBILICAL	505
TRASTORNO DE ANSIEDAD GENERALIZADA	506
TRASTORNO DE ANSIEDAD NO ESPECIFICADO	507
TRASTORNO DE ANSIEDAD ORGANICO	508
TRASTORNO DE LOS DIENTES Y DE SUS ESTRUCTURAS DE SOSTEN NO ESPECIFICADO	509
TRASTORNO DE LOS TEJIDOS BLANDOS NO ESPECIFICADO	510

TRASTORNO DE PANICO [ANSIEDAD PAROXISTICA EPISODICA]	511
TRASTORNO DE SOMATIZACION	512
TRASTORNO DEL OJO Y SUS ANEXOS NO ESPECIFICADO	513
TRASTORNO DEL SISTEMA URINARIO NO ESPECIFICADO	514
TRASTORNO DEL TESTICULO Y DEL EPIDIDIMO EN ENFERMEDADES CLASIFICADAS EN OTRA PARTE	515
TRASTORNO HEMORRAGICO DEBIDO A ANTICOAGULANTES CIRCULANTES	516
TRASTORNO MUSCULAR	517
TRASTORNO RESPIRATORIO NO ESPECIFICADO	518
TRASTORNOS DE ANSIEDAD MIXTOS	519
TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO DE LOS ELECTROLITOS Y DE LOS LIQUIDOS NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	520
TRASTORNOS DEL INICIO Y DEL MANTENIMIENTO DEL SUEÑO [INSOMNIOS]	521
TRASTORNOS ESPECIFICADOS DE LA CORNEA	522
TRASTORNOS ESPECIFICADOS DEL PENE	523
TRASTORNOS ESPECIFICADOS DEL SISTEMA URINARIO	524
TRASTORNOS INFLAMATORIOS DE LA MAMA	525
TRASTORNOS INTERNO DE LA RODILLA NO ESPECIFICADO	526
TRASTORNOS INTERNOS DE LA RODILLA	527
TRASTORNOS MENTALES Y DEL COMPORTAMIENTO DEBIDOS AL USO DEL ALCOHOL: INTOXICACION AGUDA	528
TRASTORNOS PSICOTICOS AGUDOS Y TRANSITORIOS	529
TRASTORNOS SACROCOCCIGEOS NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	530
TRAUMATISMO DE ESTRUCTURAS MULTIPLES DE LA RODILLA	531

TRAUMATISMO DE LA CABEZA NO ESPECIFICADO	532
TRAUMATISMO DE LA PIERNA	533
TRAUMATISMO DE LA VENA FEMORAL A NIVEL DE LA CADERA Y DEL MUSLO	534
TRAUMATISMO DE VASOS SANGUINEOS NO ESPECIFICADOS DE MIEMBRO SUPERIOR NIVEL NO ESPECIFICADO	535
TRAUMATISMO DEL ESTOMAGO	536
TRAUMATISMO DEL PIE Y DEL TOBILLO NO ESPECIFICADO	537
TRAUMATISMO DEL TENDON Y MUSCULO CUADRICEPS	538
TRAUMATISMO DEL TORAX NO ESPECIFICADO	539
TRAUMATISMO INTRACRANEAL CON COMA PROLONGADO	540
TRAUMATISMO INTRACRANEAL NO ESPECIFICADO	541
TRAUMATISMO NO ESPECIFICADO	542
TRAUMATISMO NO ESPECIFICADO DE LA CADERA Y DEL MUSLO	543
TRAUMATISMO POR APLASTAMIENTO DE LA CADERA CON EL MUSLO	544
TRAUMATISMO POR APLASTAMIENTO DE OTRAS PARTES DEL PIE Y DEL TOBILLO	545
TRAUMATISMO SUPERFICIAL DE LA CABEZA PARTE NO ESPECIFICADA	546
TRAUMATISMO SUPERFICIAL DE LA MUÑECA Y DE LA MANO NO ESPECIFICADO	547
TRAUMATISMO SUPERFICIAL DE OTRAS PARTES DE LA CABEZA	548
TRAUMATISMO SUPERFICIAL DEL PIE Y DEL TOBILLO NO ESPECIFICADO	549
TRAUMATISMOS DE LA CABEZA ESPECIFICADOS	550
TRAUMATISMOS DE REGION NO ESPECIFICADA DEL CUERPO	551

TRAUMATISMOS DEL PIE Y DEL TOBILLO ESPECIFICADOS	552
TRAUMATISMOS DEL TORAX ESPECIFICADOS	553
TRAUMATISMOS ESPECIFICADOS DE LA Referencias No hay ninguna fuente en el documento actual. CADERA Y DEL MUSLO	554
TRAUMATISMOS ESPECIFICADOS DEL ANTEBRAZO	555
TRAUMATISMOS ESPECIFICADOS DEL HOMBRO Y DEL BRAZO	556
TRAUMATISMOS ESPECIFICADOS QUE AFECTAN MULTIPLES REGIONES DEL CUERPO	557
TRAUMATISMOS MULTIPLES DE LA CABEZA	558
TRAUMATISMOS MULTIPLES DEL ABDOMEN DE LA REGION LUMBOSACRA Y DE LA PELVIS	559
TRAUMATISMOS MULTIPLES DEL PIE Y DEL TOBILLO	560
TRAUMATISMOS MULTIPLES NO ESPECIFICADOS	561
TRAUMATISMOS SUPERFICIALES DE LA CADERA Y DEL MUSLO	562
TRAUMATISMOS SUPERFICIALES DE LA MUÑECA Y DE LA MANO	563
TRAUMATISMOS SUPERFICIALES DEL HOMBRO Y DEL BRAZO	564
TRAUMATISMOS SUPERFICIALES MULTIPLES S	565
TRAUMATISMOS SUPERFICIALES QUE AFECTAN OTRAS COMBINACIONES DE REGIONES DEL CUERPO	566
TROMBOCITOPENIA NO ESPECIFICADA	567
TUMEFACCION MASA O PROMINENCIA LOCALIZADA EN EL CUELLO	568
TUMOR BENIGNO DE LOS TESTICULOS	569
ULCERA DE LA CORNEA	570
ULCERA DEL MIEMBRO INFERIOR NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE	571
ULCERA DEL MIEMBRO INFERIOR NO CLASIFICADA EN OTRA	572

PARTE	
UÑA ENCARNADA	573
URTICARIA ALERGICA	574
URTICARIA NO ESPECIFICADA	575
URTICARIAS	576
VARICELA SIN COMPLICACIONES	577
VERTIGO DE ORIGEN CENTRAL	578
VERTIGO PAROXISTICO BENIGNO	579
VERTIGOS PERIFERICOS	580

Figura 98: Codificación de cada una de las enfermedades por las cuales se acudió a urgencias durante seis meses

ESPECIALIDAD	CODIFICACIÓN
MEDICINA GENERAL	0
ODONTOLOGIA INTEGRAL	1
PSICOLOGIA	2
TERAPIA RESPIRATORIA	3
OFTALMOLOGIA	4
PEDIATRIA	5
MEDICINA INTERNA	6
ENFERMERIA	7

Figura 99: Codificación de cada de las especialidades de los médicos que atienden en urgencias

Evidencias capacitación al personal médico sobre uso del sistema de información para la entrega de turno.

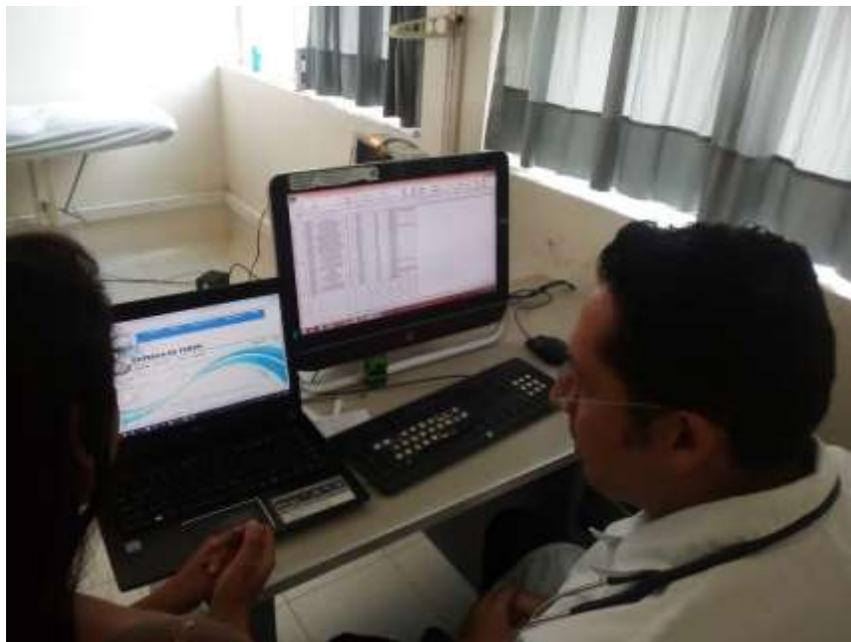


Figura 100: Capacitación al coordinador medico



Figura 101: Capacitación coordinador médico, doctor Lamadrid



Figura 102: Capacitación doctora del área de urgencias

Evidencias correos enviados y recibidos del Hospital San Antonio de Arbeláez

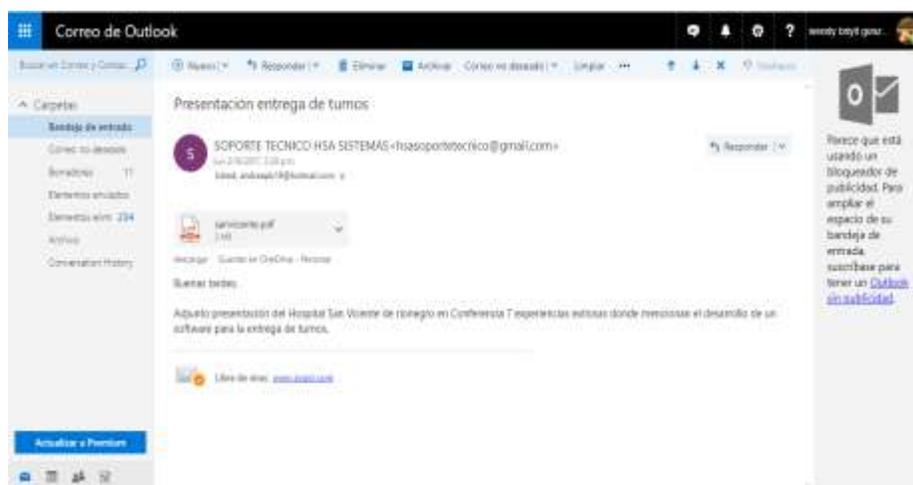


Figura 103: Correo de soporte técnico del Hospital para guía de desarrollo del proyecto

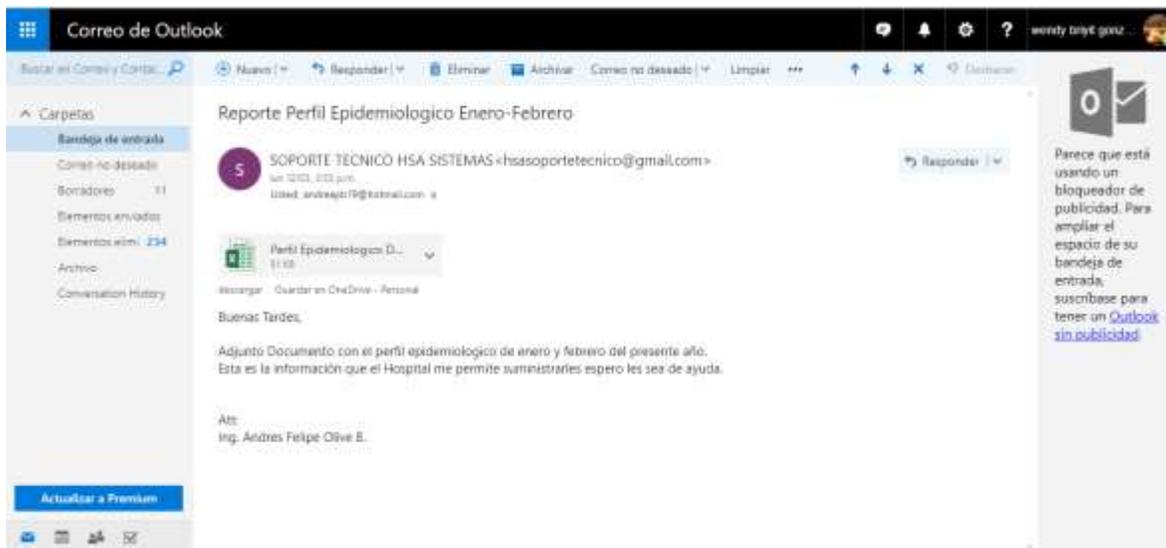


Figura 104:Reporte perfil epidemiológico de enero y febrero

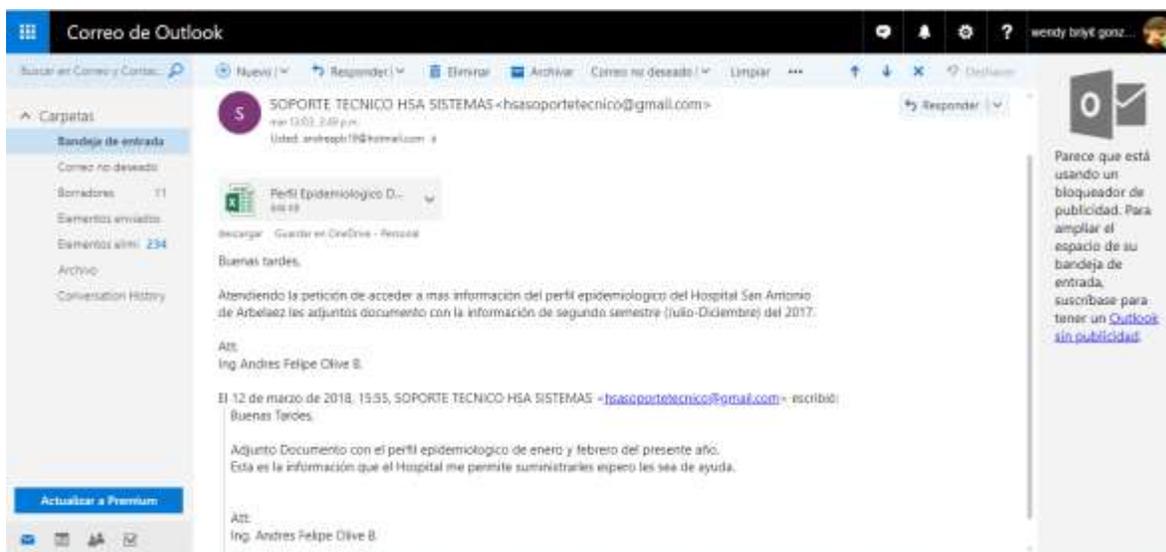


Figura 105:Reporte perfil epidemiológico de julio a diciembre

Procesos de inscripción del software



Figura 106:Pasos para registro del software

Evidencias reuniones para muestra y correcciones solicitadas en el desarrollo del proyecto por ingeniero José Fernando Sotelo director del trabajo de grado.



Figura 107:Acta número uno



Figura 108: Acta número dos

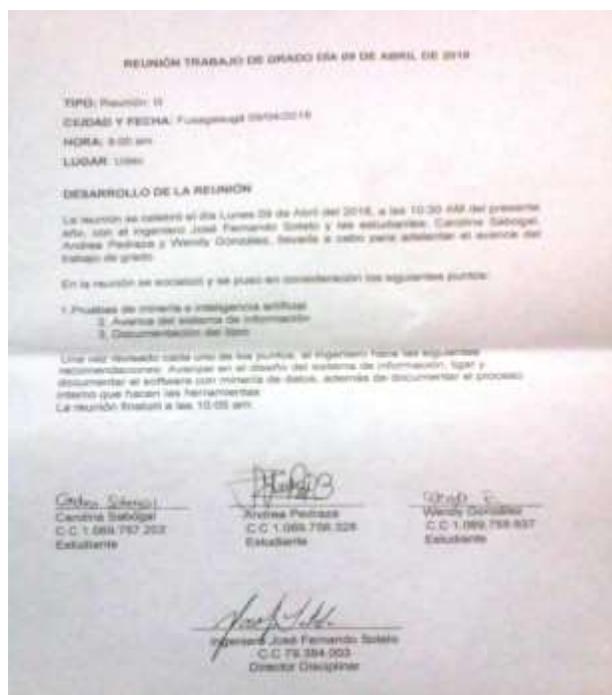


Figura 109: Acta número tres

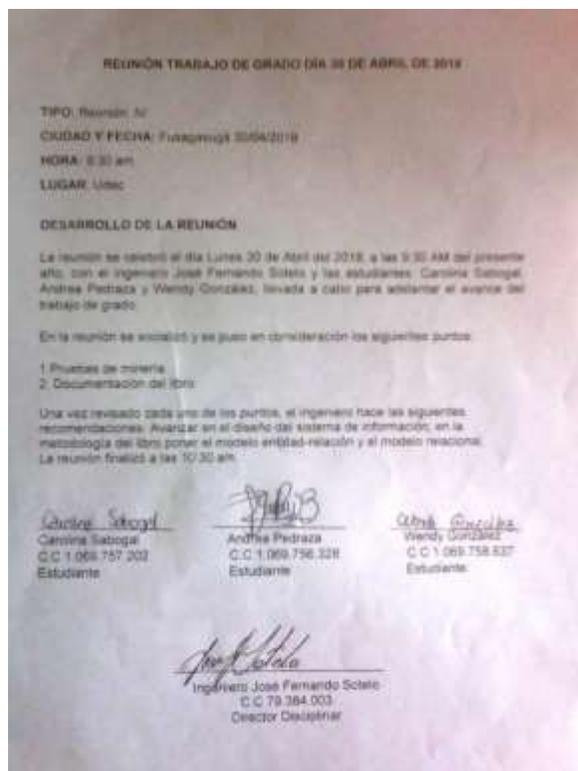


Figura 110: Acta número cuatro



Figura 111: Acta número cinco