**Software Centro Médico Ocaña**

Marlon Montaguth Sepulveda jmontaguths@unadvirtual.edu.co

# Jhair Eugenio Rojas jeugenior@unadvirtual.edu.co

Diego Zaraza Castillo dfzarazac@unadvirtual.edu.co

**RESUMEN:** *El proyecto consiste en el desarrollo de una plataforma digital de historias clínicas, sistema de información que permitiría recopilar datos médicos detallados y precisos de cada paciente, con el objetivo de brindar una atención más personalizada y efectiva por parte de los profesionales de la salud. Además, esta problemática latente en un centro penitenciario y carcelario en Colombia, pues se está experimentando un conflicto de índole social por parte del personal privado de la libertad contra la administración del establecimiento carcelario.*

*Se prevé hacer un diseño tecnológico en el área de sanidad del establecimiento penitenciario del municipio de Ocaña, Norte de Santander mediante un sistema de información que facilite el manejo y almacenamiento de las historias clínicas del personal privado de la libertad que allí permanece mientras paga una condena interpuesta por un juez.*

**PALABRAS CLAVE**: Software médico, historias clínicas , recopilación de información, atención médica personalizada, análisis de datos, seguridad de la información, bases de datos centralizadas, implementación, centros de atención médica carcelarios, personal de salud, salud pública, población colombiana.

# 1 INTRODUCCIÓN

La investigación científica es un proceso mediante el cual el investigador se plantea preguntas y obtiene conocimiento acerca de la realidad. Para llevar a cabo esta tarea es necesario utilizar un modelo general de acercamiento a la realidad (Método científico) y operarlo, y utilizando como herramienta a la metodología de investigación para obtener los datos sobre el objeto a estudiar. (Lerma, H. 2009).

De acuerdo a nuestra problemática identificada, plantearemos una solución y para poder lograr que esa solución sea la correcta, vamos al enfoque cuantitativo, ya que los números nos darán la confiabilidad y validez en los resultados, su diagnóstico, si hacemos bien el proceso de la observación, estudiar a la población y de ella sacar un a muestra, aplicando los instrumentos metodológicos, ese diagnóstico debe estar encaminado a que la solución de la problemática identificada, sea la solución que yo necesito.

Para hallar los requerimientos, la investigación la haremos por partes, se planifica, se ejecuta y se presenta un documento con el resultado final. Utilizaremos el método científico cuantitativo, se procederá a estudia una muestra que en nuestro caso es el personal médico que labora en el área de sanidad del establecimiento carcelario y, mediante el instrumento metodológico del cuestionario se evaluará cuáles son las necesidades que ellos están careciendo ante la cantidad de quejas que los usuarios en este caso son el personal privado de la libertad; una vez que se tengan los resultados se hace un diagnóstico y así completaremos la primera etapa de la actividad.

# 2 . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área de sanidad del EPMSC (Establecimiento Penitenciario de Mediana Seguridad y Carcelario) de Ocaña, se presentan demoras en la atención médica oportuna a los PPL (Personal Privado de la Libertad) debido a la desorganización en el archivo físico de las historias clínicas al momento de ser atendidos por el galeno de turno; además muchas veces se extravía estos documentos, en ocasiones se pierde o cualquier persona puede tener acceso a ellas.

¿Cómo minimizar los riesgos para proteger la confidencialidad de los documentos médicos de los pacientes en el centro de reclusión?

Que gran problema presenta el área de sanidad, pues son constantes las quejas que los afectados han interpuesto ante las entidades públicas de control como es la Procuraduría General de la Nación para velar y salvaguardar sus derechos humanos contra las irregularidades que presenta esta entidad carcelaria. Son en promedio entre 5 y 6 denuncias mensuales que atiende el ente de control por este motivo, porque sus familiares manifiestan que algunos privados de la libertad se han visto deteriorada su salud por la falta de atención médica oportuna.

# 3 OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar un software para el manejo y almacenamiento de las historias clínicas del personal privado de la libertad en el establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario de Ocaña, Norte de Santander que permita de forma oportuna y eficaz el control de la información.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Establecer claramente los requerimientos que necesita el usuario para el proyecto.

Diseñar el aplicativo o prototipo funcional modelado entidad – relación.

Diseñar y desarrollar una plataforma digital de historias clínicas electrónicas que permita recopilar información médica detallada y precisa de cada paciente en Colombia.

Desarrollar (o codificamos) el aplicativo o prototipo funcional (interfaz).

Verificar el funcionamiento del sistema o prototipo funcional

Implementación del prototipo funcional en el lugar dispuesto por la organización.

# 4 JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La información médica es altamente sensible y está protegida por regulaciones y leyes de privacidad. Un sistema de gestión de historias clínicas basado en papel es propenso a errores, pérdida de documentos y accesos no autorizados. Un sistema de software garantiza un almacenamiento seguro y acceso controlado, cumpliendo con las regulaciones de privacidad de datos, además Los profesionales de la salud que atienden a individuos privados de la libertad requieren acceso rápido y fácil a sus historias clínicas para proporcionar una atención médica adecuada y oportuna.

Se lleva a cabo este proyecto buscando una solución que facilite la atención oportuna a los privados de la libertad, evitando simultáneamente traumatismos en sus familiares.

El proyecto de software para el manejo y almacenamiento de historias clínicas del personal privado de la libertad se lleva a cabo para abordar varias necesidades críticas y proporcionar soluciones efectivas en el ámbito de la atención médica en el centro penitenciario, además de centralizar y organizar la información médica de los individuos privados de la libertad de manera eficiente. Un sistema de software permite almacenar, gestionar y acceder fácilmente a las historias clínicas, lo que agiliza los procesos administrativos y para facilitar el registro y seguimiento de tratamientos médicos, medicamentos recetados, procedimientos realizados y resultados de pruebas médicas.

Su aporte se traduce en rápida atención médica, sistematizando el consultorio, ya que el especialista puede acceder a las historias clínicas que están almacenadas de manera magnética evitando así pérdidas de información

El desarrollo del proyecto ofrece una oportunidad valiosa para que los estudiantes de la UNAD adquieran experiencia práctica en el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información en el sector de la salud. Esto puede enriquecer nuestra formación académica y prepararlos para carreras en áreas relacionadas con la informática médica, oportunidad para poner en práctica nuestro recorrido por los distintos cursos de los programas académicos escogidos.

La puesta en marcha de este proyecto corrobora mi aprendizaje y apropiación de los conceptos aprendidos a lo largo de mi carrera preuniversitaria.

Poder servir a mi comunidad desarrollando una solución ante una situación crítica desde el mi campo disciplinar de estudio, como lo dijo en su momento la madre Teresa de Calcuta "Quien no vive para servir, no sirve para vivir", como ejemplo de amor y servicio a nuestros semejantes, es una linda oportunidad de a través de nuestro esfuerzo educativo, brindar soluciones al personal privado de la libertad.

# 5 DELIMITACION DEL PROYECTO

**5.1 FASE DE IMPLEMENTACIÓN PILOTO EN UN CENTRO CARCELARIO:**

El proyecto que se va a diseñar va a dar solución a una problemática social que está vulnerando negativamente la perdida de datos personales de un personal que se encuentra en estado de vulnerabilidad, ya que se le ha privado de la libertad a causa de la comisión de un delito.

Estamos hablando de un centro penitenciario y carcelario ubicado en el municipio de Ocaña, departamento de Norte de Santander, en cual carece de un sistema de información para el manejo y almacenamiento de historias clínicas y a su vez tecnológico se va a enfocar en el área de sanidad y, específicamente en el manejo y almacenamiento de las historias clínicas que permita de forma oportuna y eficaz el control de la información del personal privado de la libertad de este centro reclusorio.

.

**5.2 EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN:**

Una vez implementada la plataforma en el centro carcelario prueba piloto, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva del funcionamiento y los resultados obtenidos.

Se recopilarán comentarios y sugerencias del personal médico, administrativo y los pacientes para identificar posibles mejoras y optimizaciones.

Se realizarán ajustes y actualizaciones en la plataforma con base en los hallazgos de la evaluación y las necesidades identificadas durante esta fase.

**5.3 EXPANSIÓN A NIVEL NACIONAL:**

Una vez que se haya logrado un funcionamiento satisfactorio en el centro carcelario prueba piloto, se iniciará el proceso de expansión gradual a nivel nacional.

Se establecerán alianzas estratégicas con otras entidades penitenciarias y entidades de salud a lo largo del país para replicar la implementación exitosa.

Se realizarán adaptaciones y ajustes específicos a medida que se implemente la plataforma en cada centro carcelario, teniendo en cuenta las necesidades y particularidades de cada región.

Se seguirá ofreciendo capacitación y soporte continuo a los nuevos usuarios, asegurando una adopción adecuada de la plataforma y una atención de calidad, en los sistemas de información .

**5.4 MONITOREO Y EVALUACIÓN CONTINUA:**

Durante todo el proceso de expansión, se establecerá un sistema de monitoreo y evaluación continua para evaluar el desempeño del software Centro Médico Ocaña, para llevar un diagnóstico y detectar posibles problemas o áreas de mejora. Se recopilarán datos y se analizarán los resultados obtenidos en cada historial clínico, lo que permitirá realizar ajustes y mejoras a nivel de calidad del software. Se fomentará la retroalimentación constante por parte de los usuarios y roles, lo que contribuirá a la evolución continua y al éxito sostenible del proyecto.

# 6 MARCO DE REFERENCIA

## 6.1 MARCO TEORICO

Desde sus inicios en la década de 1940, el campo del [desarrollo de software](https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_de_software) ha progresado hasta transformarse en una disciplina que abarca la creación y el mantenimiento de [programas](https://es.wikipedia.org/wiki/Programas), el diseño de patrones, así como la optimización del rendimiento y la calidad. La noción de "[calidad](https://es.wikipedia.org/wiki/Calidad)" se relaciona con diversos aspectos como la facilidad de mantenimiento, estabilidad, velocidad, legibilidad y seguridad del [software](https://es.wikipedia.org/wiki/Software), entre otros.

El software como término teórico tiene su origen en dos sucesos destacado: El primero se refiere la ‘máquina analítica’ a mediados del siglo XIX. Esta máquina al final no se llegó a realizar y el algoritmo no se puso en práctica.

El segundo suceso que se dio fue un trabajo de Alan Turing que se basaba en números computables, por lo que estaríamos ante la primera teoría del software de todos los tiempos. Esto ocurrió poco antes de mediados del siglo XX.

El desarrollo de software permite la creación de sistemas de análisis avanzados que extraen información valiosa a partir de grandes conjuntos de datos. Dichos análisis respaldan la toma de decisiones estratégicas, permitiendo identificar patrones, tendencias y oportunidades de crecimiento. Ahora bien, en la década de los 90’s surgió el término desarrollo ágil, para reaccionar en contra de las metodologías tradicionales, las cuales se consideraban pesadas y rígidas debido a una gran dependencia de la planeación detallada ante el desarrollo. Los procesos del desarrollo del software rápido se diseñan para producir rápidamente un software útil. El software no se desarrolla como una sola unidad, sino como una serie de incrementos, cada uno de ellos incluye una nueva funcionalidad del sistema, en los procesos agiles, por eso se acepta que una de las primeras etapas en el proceso de desarrollo, debe preocuparse por establecer una arquitectura global de un programa.

Es un marco ágil donde los programadores se les asigna iteraciones o sprints que son periodos de tiempo en los que se enfoca en completar un objetivo predefinido que posteriormente se convierten en un trabajo en proceso.

Uno de los elementos clave de ágil, es que estos objetivos casi siempre son características utilizables del producto final (un proceso llamado integración continua). Los programadores trabajan en equipos Scrum o team Scrum bajo la supervisión del Scrum master que ejecuta reuniones diarias, reuniones cortas para revisar el progreso en el que las personas se paran físicamente en lugar de sentarse. (López *et al*, 2019).

Para nuestro proyecto nos basaremos a los referentes científicos que de acuerdo al orden de los objetivos específicos: Diseño, Codificación, Pruebas e implementación implementaremos en el desarrollo del software que se va a implementar en el área de sanidad.

Utilizaremos el modelo de arquitectura para el software medico Ocaña MVC, la cual es una propuesta de arquitectura del software utilizada para separar el código por sus distintas responsabilidades, manteniendo distintas capas que se encargan de hacer una tarea muy concreta, lo que ofrece beneficios diversos, se usa inicialmente en sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario de forma segura pero con una interfaz gráfica de fácil acceso.

La creación de software de atención médica a los privados de la libertad nació como una necesidad, prevista en muchas partes del mundo , como lo fue en "Healthcare Delivery in Prisons: An Evaluation of Current Service Provision and Policy Implementation in a Scottish Prison" (Publicado en Journal of Forensic and Legal Medicine, 2019) Este estudio evalúa la prestación de servicios de salud en prisiones escocesas, analizando la implementación de políticas de atención médica. Se destacan los desafíos en la provisión de servicios de calidad y se proponen recomendaciones para mejorar la atención médica en este contexto.

## 6.2 MARCO CONCEPTUAL

El proyecto pretende dar solución a una problemática social que está vulnerando negativamente la perdida de datos personales de un personal que se encuentra en estado de vulnerabilidad, ya que se le ha privado de la libertad a causa de la comisión de un delito, es importante el desarrollo de este sistema para organizar la información del centro penitenciario y carcelario ubicado en el municipio de Ocaña, departamento de Norte de Santander, el cual carece de un sistema de información para el manejo y almacenamiento de historias clínicas y a su vez tecnológico, se va a enfocar en el área de sanidad y, específicamente en el manejo y almacenamiento de las historias clínicas.

## 6.3 MARCO JURIDICO

El presente marco jurídico tiene como objetivo principal establecer el contexto legal que regula la historia clínica en Colombia.

***Definición de la Historia Clínica*** Ley 23 de 1981 define la historia clínica como: “el registro obligatorio de las condiciones de salud del paciente. Es un documento privado sometido a reserva que únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o por los casos establecidos por la ley”.

***Características Esenciales de la Historia Clínica.*Obligatoria.** Su elaboración y conservación es un deber legal para las instituciones prestadoras de servicios de salud.

**Privada y Reservada.** El acceso a la historia clínica está restringido a personas autorizadas, previa obtención del consentimiento informado del paciente.

**Única.** Debe existir una historia clínica única por cada paciente, que integre toda la información relevante sobre su salud.

**Integral.** Debe contener información completa y detallada sobre la salud del paciente, incluyendo antecedentes, diagnóstico, tratamiento, evolución y otros aspectos relevantes.

**Dinámica.** Debe ser actualizado constantemente con la nueva información que se genera sobre la salud del paciente.

***Normativa Legal Aplicable***

**Ley 23 de 1981.** Establece los principios básicos para el manejo de la historia clínica, incluyendo su obligatoriedad, carácter reservado y el derecho del paciente a acceder a ella.

**Resolución 000839 de 2014.** La define como el "conjunto de documentos físicos o electrónicos que contienen la información sobre la salud del paciente, prestada por el equipo de salud y otros profesionales que intervienen en su atención".

**Ley estatutaria 1581 de 2012.** “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Así mismo, el artículo 2, que corresponde al ámbito de aplicación establece que “los principios y disposiciones de la ley serán aplicados a los datos personales registrados a cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada” El artículo 19 establece que la entidad encargada de ejercer la vigilancia requerida para garantizar que se respeten los principios, derechos, garantías y procedimientos del tratamiento de datos, es la Superintendencia de Industria y Comercio haciendo uso de una delegatura para la protección de datos personales.

## 6.4 MARCO TECNOLOGICO

El marco tecnológico es fundamental para definir la infraestructura, plataformas, herramientas y tecnologías que se utilizarán para su desarrollo e implementación del proyecto que se enfoca en el área de sanidad de un centro penitenciario y carcelario

***1. Infraestructura Tecnológica***

***1.1. Hardware***

**Servidores**. Se recomienda la implementación de servidores locales de alta disponibilidad para garantizar el almacenamiento seguro y el procesamiento eficiente de la información médica y administrativa del área de sanidad. La cantidad y capacidad de los servidores dependerá del volumen de datos, el número de usuarios y las aplicaciones que se ejecuten.

**Estaciones de trabajo**. Se deben implementar estaciones de trabajo seguras y con el software necesario para que el personal médico y administrativo pueda acceder a la información del paciente y realizar sus tareas de manera eficiente.

**Almacenamiento.** Se requiere un sistema de almacenamiento robusto y confiable para guardar la historia clínica electrónica, los registros médicos, imágenes y otros datos relevantes. Se recomienda la implementación de un sistema de almacenamiento en red (NAS) o una solución de almacenamiento en la nube segura.

**Dispositivos de red.** Se necesitan switchs, routers y firewalls para conectar los dispositivos de la red, protegerla de accesos no autorizados y garantizar un flujo de datos fluido.

**Impresoras y escáneres.** Se requieren impresoras para generar documentos y escáneres para digitalizar documentos físicos.

***1.2. Software***

**Sistema operativo.** Se recomienda la implementación de un sistema operativo estable y seguro, como Windows Server o Linux, para los servidores.

**Software de virtualización.** La virtualización permite aprovechar mejor los recursos del hardware y aislar las aplicaciones, lo que puede ser beneficioso para la seguridad y la estabilidad del sistema.

**Software de gestión de bases de datos.** Se necesita un software de gestión de bases de datos confiable para almacenar y administrar la información médica y administrativa. Se recomienda la implementación de un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR) como MySQL, PostgreSQL o SQL Server.

# 7 METODOLOGIA

## 7.1 METODOLOGIA DE INVESTIGACION

El presente estudio tiene como objetivo general explorar en el ámbito penitenciario la relación médico laboral frente al servicio prestado al personal privado de la libertad, en el área de sanidad del centro penitenciario y carcelario de Ocaña. Norte de Santander, que contextualice el clima organizacional y lo vincule con la cultura organizacional.

El estudio se llevará a cabo con una muestra heterogénea, es decir el 100% del personal del área de sanidad que son 10 funcionarios que laboran allí principalmente sobre el objeto de la investigación y una muestra del personal privado de la libertad de 45 individuos comprendidos entre diferentes niveles educativos y edades, se les realizará una encuesta de satisfacción que en nuestro proyecto vienen siendo los usuarios del sistema que hacen parte de proyecto para verificación, pero no hace parte de la estructura de lo que estamos haciendo en el análisis.

Como instrumento se utilizará un cuestionario basado en mediciones de las principales dimensiones de la Organización Panamericana de la Salud en función del personal privado de la libertad.

La Organización Panamericana de la Salud puede contextualizarse como la garantía de un desempeño transparente, ético y responsable frente a las necesidades de las personas que están en condición de vulnerabilidad. Estas percepciones, reflejan la interacción de los elementos individuales y las características y procesos del centro penitenciario y carcelario.

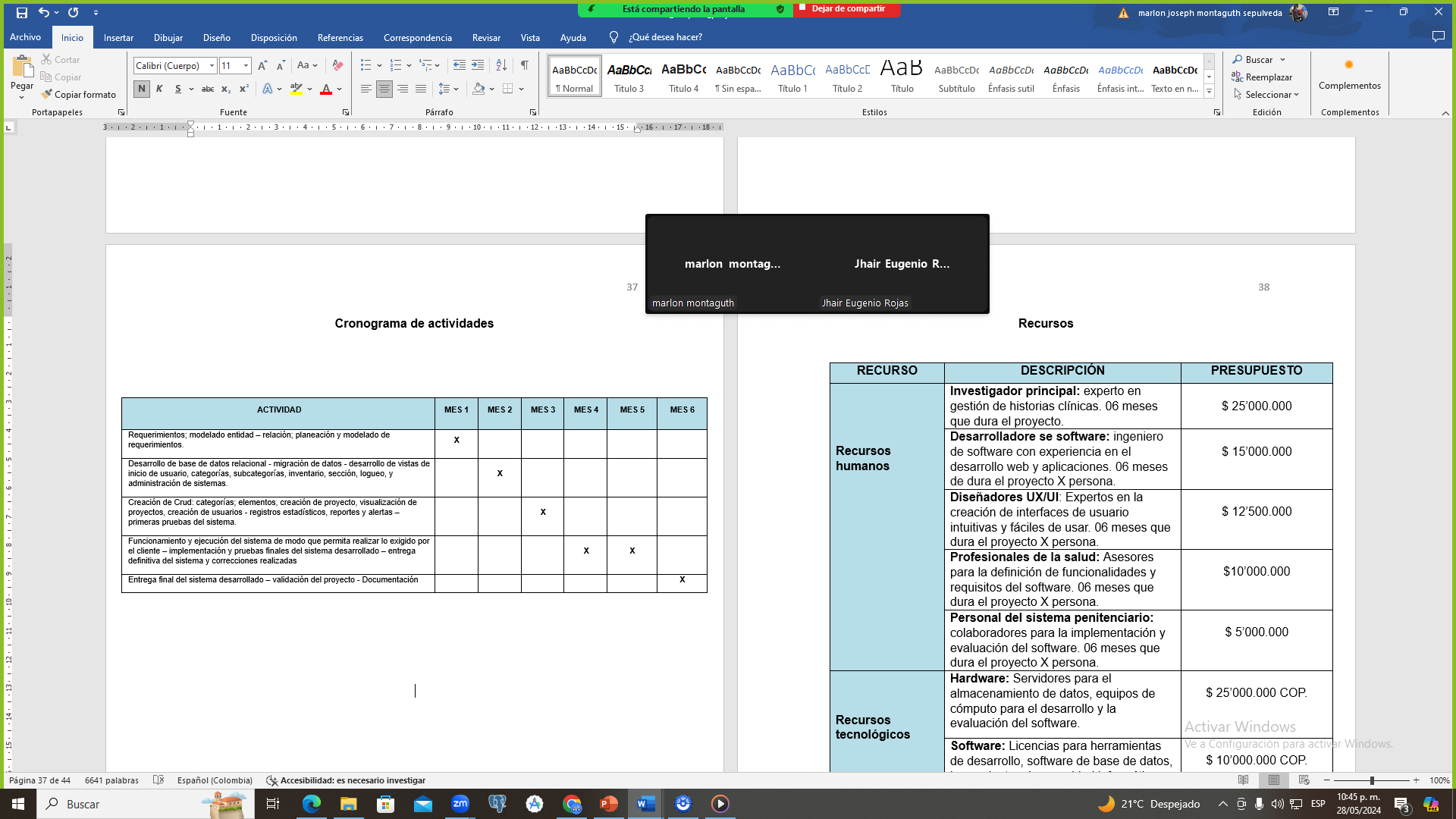
## 7.2 METODOLOGIA DE DESARROLLO

Para el desarrollo de un software destinado al manejo y almacenamiento de las historias clínicas del personal privado de la libertad, es crucial en engranaje de los distintos actores del proyecto, es así como los analistas, desarrolladores y equipo de pruebas se reúnen para poner en marcha este conjunto de procesos, seleccionamos esta metodología para que garantice la seguridad, confidencialidad y precisión de los datos médicos de los individuos. Dada la sensibilidad de la información y la necesidad de cumplir con regulaciones y estándares éticos, como la protección de las historias clínicas, es el registro obligatorio de las condiciones de salud del paciente y contiene los datos de los mismos de acuerdo con la Ley 23 de 1981, por la cual se dictan normas en materia de ética médica y de acuerdo con el artículo 34 “La historia clínica es el registro obligatorio de las condiciones de salud del paciente. Es un documento privado sometido a reserva que únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la Ley”. Para nuestro país o normativas similares en otros países, es esencial elegir una metodología que aborde estos requisitos de manera efectiva.

## 8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 1

*Cronograma de actividades*



.

# 11 ENLACE A PROTOTIPO

**Link de acceso al prototipo en FIGMA**

<https://www.figma.com/design/VzW4ys6jzF946YFNxEAsBS/Untitled?node-id=0-1&t=r2izHtBOFbDEDow0-0>

1. **ENLACE A VIDEO EXPLICATIVO DEL PROTOTIPO**

<https://youtu.be/Aav9vOEBm9c?si=f0XRopmEPuIZ1Aqv>

1. **ENLACE A VIDEO EXPOSICION DEL PROYECTO**

<https://youtu.be/H4xDBY_v63E?si=Pmg28gXWapai-OGK>

# 8 REFERENCIAS

Álvarez V. (*et. al.*) (2021). *Análisis y Diseño Práctico en una Base de Datos Relacionales MySQL.* Congreso internacional de Investigación Académica Journals. https://search-ebscohost-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=fap&AN=161301559&lang=es&site=eds-live&scope=site

Capacho J. y Nieto W. (2017). *Diseño de base de datos.* Universidad del Norte. https://search-ebscohost-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=1690049&lang=es&site=eds-live&scope=site

Flórez F., Sanhueza V., Valdés H. y Reyes L. (2022). *Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación.* Revista científica, 43(1) 38-49. https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.14483/23448350.18332

Díaz S., Vázquez T. y Ruiz M. (2021). *Sistema de gestión documental para la Maestría en Gestión de Información de la UH.* Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 15(4), 29-44.

Hernández – Sánchez, B. R., & Sánchez-García, J. C. (2020). *El Proceso Emprendedor Desarrollo Conceptual, Histórico y Teórico.* Dykinson

**Hernández, M. (2020). *Ciclos de vida de desarrollo de software seguro. En Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro.* (pp. 6-16). Fundación Universitaria Los Libertadores.** [**https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/197008?page=15**](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/197008?page=15)

Ibáñez, H. (2015). *Administración de Sistemas Gestores de Base de Datos.* 2ª edición. RA-MA Editorial.

Martínez F. (2017). *Programación de Bases de Datos Relacionales (MF0226\_3).* RAMA Editorial.

Nogales, J. R., Medina, L. y Nogueira, D. *(2009). El enfoque de marco lógico como herramienta de diagnóstico y formulación del problema científico. Ingeniería Industrial, (pp. 1-6).* [*http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433569004*](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433569004)

Lerma*, H. D. (2009). Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto (pp. 23-45, pp. 147-155). Ecoe Ediciones.* [*https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/69092?page=24*](https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/69092?page=24)

López J. R., Gazga P., Hernández B. y Islao J. (2019). *Diseño de una herramienta informática basada en la metodología Scrum para la gestión del desarrollo de software.* Congreso internacional de investigación académica journals 11(6), 789-794

Pérez M., Gilbert R. y Granda A. (2023). *Portafolio digital para incentivar hábitos de estudio: Metodología de la Investigación, Ingeniería en ciencias informáticas.* Revista Cubana de Educación Superior 2023 Special Issue, Vol. 24, p142-157, 16p.

*Ramírez, J. C., Giraldo, W. J. y Anaya R. (2016). Una propuesta metodológica para mejorar la comunicación en ingeniería de requisitos. Revista EIA, 13(26),* [*http://www.redalyc.org/pdf/1492/149250081009.pdf*](http://www.redalyc.org/pdf/1492/149250081009.pdf)

Rojas M., Serrano Y. (2023). *Prácticas de seguridad de la información en estudiantes de escuela secundaria en Colombia.* Entre Ciencia e Ingeniería, 17(33), 16-23. <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.31908/19098367.2832>

Santa A. (2015). *Viabilidad e impacto de la aplicación de metodologías ágiles en los emprendimientos.* IEEM Revista de Negocios, *[s.l.],* p. 68-73, 2015. Disponible en: https://search-ebscohost-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=110482067&lang=es&site=eds-live&scope=site

*Sánchez, N. (2007) El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. Visión Gerencial. (pp. 328-343).* [*http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545876012*](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545876012)