Fase 5 – Sustentación del Proyecto

Diego Fernando Zaraza Castillo

Marlon José Montaguth Sepúlveda

Jhair Arley Eugenio Rojas

202016907\_16 - Proyecto de grado

Director Daniel Andrés Guzmán Arévalo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Proyecto de Grado

29 de mayo 2024

**Resumen**

Este trabajo se lleva a cabo con base a la identificación una 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.

Inicialmente vamos a utilizar una metodología de investigación de enfoque cuantitativo realizada a una muestra del personal que allí labora, se valorarán sus necesidades relacionas con la solución de la problemática que allí se plantea.

Mediante unos instrumentos metodológicos como la entrevista o el cuestionario con preguntas cerradas, me van a permitir analizar variables y poderlas graficar, permitiendo un diagnóstico cuyos resultados me den la confiabilidad y veracidad, que la solución sería un desarrollo tecnológico para adaptar un sistema de información en el área de sanidad.

**Abstrac**

This work is carried out based on the identification of a latent problem in a prison and penitentiary center in Colombia, since a social conflict is being experienced by the inmates against the administration of the prison establishment.

It is planned to make a technological design in the health area of the penitentiary establishment of the municipality of Ocaña, Norte de Santander through an information system that facilitates the management and storage of the medical records of the inmates who remain there while serving a sentence imposed by a judge.

Initially, we will use a quantitative research methodology carried out on a sample of the personnel who work there, their needs related to the solution of the problem that is raised there will be assessed.

Through methodological instruments such as the interview or the questionnaire with closed questions, which will allow us to analyze variables and graph them, allowing a diagnosis whose results will give me the reliability and veracity that the solution would be a technological development to adapt an information system in the health area.

***Keywords* (information system – technological design – quantitative approach – research methodology - variables).**

**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.

Posteriormente vamos a trabajar en la metodología SCRUM, que es un plan de trabajo para distribuir las actividades cuando ya tengamos un mínimo producto viable y un equipo conformado para materializar la idea o proyecto.

**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.

**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 específicos**

Establecer claramente los requerimientos que necesita el usuario para el proyecto

Diseñar el aplicativo o prototipo funcional modelado entidad - relación

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

**Justificación 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.

**Delimitación del Proyecto**

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.

**Marco de Referencia**

**Marco teórico**

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.

**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.

***Sistema de información***

Un sistema de información es **un conjunto ordenado de personas, procesos y herramientas cuyo fin es administrar**[**datos**](https://concepto.de/dato/)**e**[**información**](https://concepto.de/informacion/), de manera que puedan ser recuperados y procesados fácil y rápidamente.

Todo sistema de información se compone de una serie de recursos interconectados y en interacción, bien organizados y dispuestos del modo más conveniente en relación con un propósito informativo determinado, que puede ser recabar información personal, procesar estadísticas, organizar archivos, entre otros.

***Atención Médica en Instituciones Penitenciarias***

Definición de los servicios de salud que se proporcionan dentro del sistema penitenciario, incluyendo atención primaria, atención especializada, salud mental, y servicios de emergencia.

***Software de Atención Médica***

Concepto de un sistema informático diseñado para facilitar la gestión y el seguimiento de la atención médica dentro de una institución carcelaria.

Consideración de teorías que guían el diseño y la implementación de sistemas de información en salud, como el modelo de adopción de tecnología de información en salud y el modelo de calidad de sistemas de información de salud, para ello en Colombia el Artículo 12 de la Ley 1709 de 2014, establece que las cárceles y pabellones de detención preventiva son establecimientos con un régimen de reclusión cerrado, de allí la necesidad de crear el software “Centro Médico Ocaña” para brindar la oportunidad al personal de estos establecimientos, ya que están dirigidos exclusivamente a la atención de personas en detención preventiva en los términos del artículo 17 de la Ley 65 de 1993, los cuales están a cargo de las entidades territoriales.

Base de datos

Definición**.** Un conjunto de datos **interrelacionados** y **organizados** con una **estructura específica** para facilitar su almacenamiento, recuperación y gestión. (Ibáñez L., pág. 10)

**Características.** Organización. Los datos se estructuran en tablas, campos y registros para facilitar su acceso y análisis.

***Interrelación.*** Los datos se vinculan entre sí mediante relaciones, lo que permite una mejor comprensión de la información.

***Acceso.*** Los datos se pueden recuperar de forma rápida y eficiente mediante consultas.

Tipos. Bases de datos relacionales: Almacenan los datos en tablas con filas y columnas.

***Bases de datos NoSQL.*** Diseñadas para almacenar grandes cantidades de datos no estructurados.

**Gestión documental (SGD)**

***Definición***

Un conjunto de **principios, métodos y procedimientos** que se utilizan para **planificar, gestionar y organizar** los documentos de una organización. (Ministerio de Justicia de Cuba, 2020).

***Objetivos***

**Eficiencia.** Facilitar la búsqueda, recuperación y uso de los documentos.

**Conservación.** Preservar la integridad y autenticidad de los documentos.

**Acceso.** Garantizar el acceso a los documentos a las personas autorizadas.

***Componentes***

**Archivística.** Gestión de los documentos en su fase inactiva.

**Gestión de documentos electrónicos.** Gestión de los digitales.

**Acceso a la información.** Asegurar el acceso a la información pública.

**Desarrollo tecnológico**

***Definición***

El **progreso** experimentado en las **herramientas y tecnologías** que ha permitido **mejorar** diversas áreas relacionadas con la vida humana.

***Características***

**Innovación.** Implica la creación de nuevos productos, procesos o servicios.

**Mejora.** Busca mejorar la eficiencia, la eficacia o la calidad de los productos, procesos o servicios existentes.

**Impacto social.** Puede tener un impacto positivo en la sociedad, mejorando la calidad de vida de las personas.

***Ejemplos***

**Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).** Internet, telefonía móvil, computación en la nube.

**Inteligencia artificial.** Aprendizaje automático, robótica, procesamiento del lenguaje natural.

**Biotecnología:** Ingeniería genética, medicina personalizada, agricultura sostenible.

**Innovación**

***Definición***

Un **cambio técnico o científico** que **mejora** el producto o proceso de una empresa u organización.

***Características***

**Novedad.** Debe ser algo nuevo y original.

**Utilidad.** Debe ser útil y tener un valor para la empresa o la organización.

**Implementación.** Debe ser viable y poder implementarse de manera exitosa.

***Tipos***

**Innovación incremental.** Mejora gradual de los productos o procesos existentes.

**Innovación radical.** Creación de nuevos productos o procesos que no existían anteriormente.

**Seguridad en la información**

***Definición***

La **protección** de la información importante de una organización (archivos y datos digitales) contra el **acceso, la divulgación, el uso o accesos no autorizados.** (IBM, 2024)

***Objetivos***

**Confidencialidad.** Asegurar que solo las personas autorizadas tengan acceso a la información.

**Integridad.** Asegurar que la información sea precisa y completa.

**Disponibilidad.** Asegurar que la información esté disponible cuando se necesite.

***Medidas de seguridad***

**Controles de acceso.** Permisos y roles para controlar quién tiene acceso a la información.

**Encriptación.** Cifrado de la información para que solo pueda ser leída por personas autorizadas.

**Copias de seguridad.** Creación de copias de seguridad de la información para evitar su pérdida.

**Usuarios del sistema**

***Definición***

Persona que **interactúa** con un sistema informático para realizar tareas o acceder a información.

***Tipos***

**Usuarios finales.** Personas que utilizan el sistema para realizar tareas cotidianas.

**Administradores.** Personas que tienen permisos especiales para gestionar el sistema.

**Desarrolladores.** Personas que crean y mantienen el sistema.

***Características***

**Niveles de acceso.** Los usuarios pueden tener diferentes niveles de acceso al sistema en función de su rol.

**Capacitación.** Los usuarios necesitan capacitación para usar el sistema de manera efectiva.

**Marco Jurídico**

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.

El manejo de la historia clínica se encuentra regulado por la Resolución 000839 la cual modifica parcialmente la Resolución 1995 de 1999 y dicta otras disposiciones sobre los tiempos de retención y conservación de dichos documentos. (Rendón *et al*, 2018)

***Entidad Encargada de la Vigilancia***

**Superintendencia de Industria y Comercio.** Es la entidad responsable de vigilar el cumplimiento de la normativa sobre protección de datos personales, incluyendo aquellos contenidos en la historia clínica.

***Jurisprudencia***

La Corte Constitucional y el Consejo de Estado han emitido diversos pronunciamientos sobre la historia clínica, reiterando su carácter reservado y el derecho del paciente a acceder a ella.

***Aspectos Relevantes para el Trabajo de Grado***

**Consentimiento Informado.** Es fundamental obtener el consentimiento informado del paciente para el manejo de su historia clínica.

**Acceso a la Historia Clínica.** El paciente tiene derecho a acceder a su historia clínica, a obtener copias de ella ya solicitar su rectificación o supresión.

**Confidencialidad.** El personal de salud tiene la obligación de guardar confidencialidad sobre la información contenida en la historia clínica.

**Seguridad de la Información.** Las instituciones prestadoras de servicios de salud deben implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la historia clínica de accesos no autorizados.

El marco jurídico colombiano establece un conjunto de normas y principios que regulan el manejo de la historia clínica, garantizando el derecho del paciente a la privacidad, el acceso a la información y la protección de sus datos personales. Es fundamental que las instituciones prestadoras de servicios de salud conozcan y cumplan con esta normativa para garantizar el adecuado manejo de la historia clínica y la protección de los derechos de los pacientes.

**Marco tecnológico**

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.

**Historia clínica electrónica (HCE).** Se debe implementar un sistema de HCE que permita registrar, almacenar, consultar y gestionar la información médica de los pacientes de manera eficiente y segura. Se recomienda evaluar diferentes soluciones de HCE y seleccionar la que mejor se adapta a las necesidades del proyecto.

**Software de gestión de citas y admisiones.** Se necesita un software para gestionar las citas de los pacientes, las admisiones y la programación de procedimientos médicos.

**Software de facturación** Se requiere un software para generar facturas por los servicios médicos prestados.

**Software de gestión de medicamentos.** Se necesita un software para gestionar el inventario de medicamentos, el control de caducidad y la dispensación a los pacientes.

**Software de seguridad.** Se debe implementar software antivirus, antimalware y firewalls para proteger los sistemas y datos de amenazas cibernéticas.

**2. Plataforma TI**

***2.1. Arquitectura de la solución***

Se recomienda implementar una arquitectura de red en capas que separe los servidores, las estaciones de trabajo y los dispositivos de red en diferentes segmentos de red. Esto ayudará a mejorar la seguridad y el rendimiento de la red.

***2.2. Tecnologías de comunicación***

Se pueden utilizar diferentes tecnologías de comunicación para conectar los dispositivos de la red, como Ethernet, Wi-Fi o fibra óptica. La elección de la tecnología dependerá de las necesidades específicas.

**3. Integración con sistemas existentes**

Es importante evaluar si el proyecto de historia clínica electrónica necesita integrarse con otros sistemas existentes, como el sistema de gestión financiera o el sistema de laboratorio clínico. Si es necesario, se deben desarrollar interfaces o APIs para permitir la comunicación entre los diferentes sistemas.

**4. Seguridad de la información**

La seguridad de la información es un aspecto crítico en el área de sanidad, ya que se maneja información médica confidencial de los pacientes. Se deben implementar medidas de seguridad robustas para proteger los sistemas y datos de accesos no autorizados, Fugas de datos y ciberataques

Para nuestro diseño del proyecto se decide hacer un prototipo para trabajo exclusivo en el área de sanidad del centro penitenciario y carcelario, físicamente ubicado dentro de las instalaciones de la institución carcelaria.

**Metodología**

**Metodología de Investigación**

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.

**Metodología 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.

***Desarrollo Ágil (Scrum)***

**Beneficios.** El enfoque ágil permite la adaptación continua a medida que se descubren nuevos requisitos o se producen cambios en el contexto del proyecto. Facilita la colaboración estrecha entre el equipo de desarrollo y los usuarios finales, lo que puede ser beneficioso para garantizar que el software cumpla con las necesidades específicas del manejo de historias clínicas de los pacientes privados de su libertad, por distintas razones, para ello se debe establecer medidas de seguridad y protección de datos sólidas desde el principio, y las pruebas de seguridad deben integrarse en cada iteración del desarrollo para garantizar la confidencialidad de la información médica.

**Análisis de Requerimientos**

Tiene relación directa con el instrumento metodológico utilizado, cuando se aplica el instrumento a la muestra, se recomienda tabular y graficar sus datos cuantitativos en un formulario suministrado en línea por Google Docs., que generará unas gráficas, son importantes que se tengan por porcentajes y se aconseja que a cada pregunta se le debe hacer un análisis, entonces de esta manera se evidencia que queremos especificar el porcentaje de cada pregunta, en otras palabras, el análisis se realiza pregunta por pregunta y, cuando se haga el análisis de las 10 preguntas, ahí si se da el diagnóstico y, si yo hice las cosas correctamente, tuve una detallada observación, fabrique las preguntas acertadas, entonces el diagnóstico debe estar dirigido a que la solución que se está planteando es la óptima para el mejoramiento del área de sanidad en el establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario del municipio de Ocaña, Norte de Santander .

Paralelamente a esta actividad se debe tambien hacer una encuesta de satisfacción a los usuarios, es decir al personal privado de la libertad (PPL), quienes son las personal que se les va a prestar el servicio y es el origen de la problemática que se presenta en la unidad sanitaria, a pesar de hacer parte de este proyecto, no hace parte de la estructura de lo que estamos haciendo en el análisis, sería un ingrediente adicional para una mayor confiabilidad, validez y objetividad de los requerimientos propuestos.

**Muestra y Población del Proyecto**

Nuestra población para la cual le vamos a hacer la metodología investigativa cuantitativa es al personal que labora en el área de sanidad y área administrativa que en su totalidad que consta de 01 médico general, 01 enfermero jefe, 02 enfermeras, 01 enfermera auxiliar, 02 odontólogos, 01 auxiliar de odontología, el director del centro penitenciario como representante legal de la institución y el funcionario jefe del cuerpo de custodia y vigilancia, que es el encargado de velar por la seguridad del establecimiento carcelario.

La muestra se hace con el 100% de la población en el área de sanidad y 02 funcionarios del área administrativa.

Tomamos toda la población como muestra, ya que ellos son los encargados de hacer uso del sistema de información, como la administración y el almacenamiento de las historias clínicas del personal privado de la libertad, así como también el control de su información.

**Instrumento de Medición y Recolección de los datos**

La investigación cuantitativa destaca las pruebas estadísticas por su utilidad en el análisis de datos. Para realizar una buena investigación se requiere plantear de forma correcta el problema, con lo cual tenemos el 50% y tambien con un rigor metodológico, es decir incluir todos los pasos de un proceso.

Una vez seleccionado el diseño de la investigación y la muestra adecuada con nuestro problema de estudio, la siguiente etapa consiste en la recolección de los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de muestreo.

Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con propósito específico.

Para nuestro caso que nos concierne, debemos enfocarnos a diseñar un cuestionario con preguntas cerradas, es decir de tipo si o no, falso o verdadero o de selección múltiple con única respuesta, mínimo de 08 y máximo 10 preguntas, que me van a permitir colocar esas variables y poderlas graficar; se hace de esta manera para no cansar al entrevistado y se permiten 01 o 02 preguntas abiertas para darle amabilidad y las ganas a la entrevista, sabiendo que eso es darle una motivación e involucrarlo en la entrevista, meterlo al tema, para que poco a poco me suelte lo que necesito saber para generar posteriormente el diagnóstico.

De esta manera sabremos si realmente mediante muestras significativas y reales me está diciendo que para la solución de la problemática identificada necesitamos un desarrollo tecnológico en el área de sanidad del centro penitenciario.

**Análisis y Diagnóstico del proceso Investigativo**

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto es necesario la utilización de una metodología científica para identificar los requerimientos o las necesidades que presenta el área de sanidad del centro penitenciario del municipio de Ocaña en su primera etapa, como anteriormente lo he expuesto, vamos a utilizar la metodología de investigación cuantitativa, para demostrar la validez, confiablidad y objetividad de los resultados, ya que por medio de los números o en nuestro caso los porcentajes, observaremos el diagnóstico que arrojan debería ser la solución que yo necesito.

Para la recolección de datos, implica elaborar un plan detallado que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico, hacer el diagnóstico que nos de la solución.

La fuente de donde se obtendrán aquellos datos se hará por medio de un cuestionario que se realizará a la totalidad, es decir la muestra será la misma población que es la que manipulará el sistema; del personal que labora en el área de sanidad y un personal administrativo que tiene inferencia con el área de sanidad.

Una vez recolectados los datos ¿De que forma vamos a prepararlos para que puedan analizarse y respondamos al planteamiento del problema?

El plan se nutre de diversos elementos: *las variables, conceptos o atributos* a medir (contenidos en el planteamiento).

Luego se tabulan y graficas los resultados para cada pregunta efectuada a la muestra de la población y si se hicieron bien las actividades, si hice una detallada observación, elaboré las preguntas correctas, debería apuntar más claramente a la solución que yo deseo.

**Cronograma de actividades**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **MES 1** | **MES 2** | **MES 3** | **MES 4** | **MES 5** | **MES 6** |
| Requerimientos; modelado entidad – relación; planeación y modelado de requerimientos. | **X** |  |  |  |  |  |
| Desarrollo de base de datos relacional - migración de datos - desarrollo de vistas de inicio de usuario, categorías, subcategorías, inventario, sección, logueo, y administración de sistemas. |  | **X** |  |  |  |  |
| Creación de Crud: categorías; elementos, creación de proyecto, visualización de proyectos, creación de usuarios - registros estadísticos, reportes y alertas – primeras pruebas del sistema. |  |  | **X** |  |  |  |
| Funcionamiento y ejecución del sistema de modo que permita realizar lo exigido por el cliente – implementación y pruebas finales del sistema desarrollado – entrega definitiva del sistema y correcciones realizadas |  |  |  | **X** | **X** |  |
| Entrega final del sistema desarrollado – validación del proyecto - Documentación |  |  |  |  |  | **X** |

**Recursos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RECURSO** | **DESCRIPCIÓN** | **PRESUPUESTO** |
| **Recursos humanos** | **Investigador principal:** experto en gestión de historias clínicas. 06 meses que dura el proyecto. | $ 25’000.000 |
| **Desarrolladore se software:** ingeniero de software con experiencia en el desarrollo web y aplicaciones. 06 meses de dura el proyecto X persona. | $ 15’000.000 |
| **Diseñadores UX/UI**: Expertos en la creación de interfaces de usuario intuitivas y fáciles de usar. 06 meses que dura el proyecto X persona. | $ 12’500.000 |
| **Profesionales de la salud:** Asesores para la definición de funcionalidades y requisitos del software. 06 meses que dura el proyecto X persona. | $10’000.000 |
| **Personal del sistema penitenciario:** colaboradores para la implementación y evaluación del software. 06 meses que dura el proyecto X persona. | $ 5’000.000 |
| **Recursos tecnológicos** | **Hardware:** Servidores para el almacenamiento de datos, equipos de cómputo para el desarrollo y la evaluación del software. | $ 25’000.000 COP. |
| **Software:** Licencias para herramientas de desarrollo, software de base de datos, herramientas de seguridad informática. | $ 10’000.000 COP. |
| **Infraestructura de Red:** Conexión a internet de alta velocidad, red interna para el acceso al software. | $ 5’000.000 COP. |
| **TOTAL** |  | **$ 107’500.000** |

**Resultados Esperados**

Entrega del proyecto tecnológico en funcionamiento

Entrega del manual técnico

Entrega del manual del usuario

Presentar una ponencia ante el área de tecnológica del INPEC a nivel nacional para que sea analizado, estudiado y con el fin poder ser ejecutado en los diferentes establecimientos carcelarios del pais.

**Anexo**

**Link de acceso al prototipo en FIGMA**

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

**Link del video en YouTube**

[**https://youtu.be/Aav9vOEBm9c?si=f0XRopmEPuIZ1Aqv**](https://youtu.be/Aav9vOEBm9c?si=f0XRopmEPuIZ1Aqv)

**Link GitHub**

[**https://github.com/Diego05zar/Prototipo-carcel-Oca-a**](https://github.com/Diego05zar/Prototipo-carcel-Oca-a)

**Referencias Bibliográficas**

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)

Sánchez C. y Mosquera F. (2020). *Modelamiento de base de datos. Metodología práctica y aplicada.* Siglo del Hombre Editores

Sierra, J. *et al* (2022). *Metodologías Ágiles en la Administración de Proyectos de Software.* Congreso Internacional de Investigación Académica Journals; 2022, Vol. 14 Issue 3, p539-543, 5p

Tatempan, S, (*et al.*)(2026). *CONTROL DE CALIDAD DE SOFTWARE BAJO LA METODOLOGÍA SCRUM CON TFS.* Congreso Internacional de Investigación Académica Journals. 8(3) 1944-1948.

Triana J. y Moreno I. (2021). *Armonización entre la gestión documental, la calidad y seguridad de la información en una institución de educación superior.* https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.4067/S0718-07642015000200015