

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**

Facultad de Ingeniería

Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA HISTORIALES MEDICOS



**Trabajo de Investigación formativa**

Programación I

**AUTOR (es):**

* **Sánchez Rojas, Jhonatan Artemio**
* **Vigo Villar, Cristhian Aaron**
* **Valdiviezo Jiménez, Víctor Javier**

**DOCENTE :**

**Asto Rodriguez, Emerson Máximo**

**CICLO :**

**III**

Trujillo, Perú 2022

# Resumen

El presente informe consiste en la elaboración de un proyecto de programación que busca la implementación de historiales clínicos digitales en aras de la agilización en el servicio médico, mediante la creación de un programa de escritorio, el cuál contribuya al almacenamiento y consultoría de historiales clínicos, donde el medico tendría acceso rápido a la ‘hoja de vida’, referida a asuntos netamente clínicos, del paciente, como atenciones, diagnósticos, prescripciones, tratamientos, sus datos, entre otros. El desarrollo del software requerirá del uso de herramientas de programación como como Python, visual studio code, biblioteca gráfica Tkinter y el sistema de gestión para una base de datos SQLite. La motivación que sigue el proyecto es la busca de la mejora progresiva en la atención médico-paciente, evitando así, el desgaste de los procesos internos administrativos en los centros médicos como el uso de hojas de papel y archivos físicos.

***Palabras Claves: Python, Tkinter, SQLite, historial médico***

# Abstract

This report consists of the elaboration of a programming project that seeks the implementation of digital medical records in order to streamline the medical service, through the creation of a desktop program, which contributes to the storage and consulting of clinical records, where the doctor would have quick access to the 'resume', referred to purely clinical matters, of the patient, such as care, diagnoses, prescriptions, treatments, their data, among others. The development of the software will require the use of programming tools such as Python, visual studio code, Tkinter graphic library and the management system for a SQLite database. The motivation followed by the project is the search for progressive improvement in medical-patient care, thus avoiding the wear and tear of internal administrative processes in medical centers such as the use of sheets of paper and physical files.

***Keywords: Python, Tkinter, SQLite, medical historial***

**Tabla de Contenidos**

Contenido

[Resumen 2](#_Toc107609088)

[Abstract 3](#_Toc107609089)

[Capítulo 1 Introducción 5](#_Toc107609090)

[1.1. Realidad Problemática 5](#_Toc107609091)

[1.2. Formulación del Problema 8](#_Toc107609092)

[1.4 Objetivos 8](#_Toc107609093)

[1.5 Justificación 9](#_Toc107609094)

[Capítulo 2 Marco Teórico 10](#_Toc107609095)

[Capítulo 3 Materiales y Métodos 13](#_Toc107609096)

[3.1. Descripción general de los procedimientos 13](#_Toc107609097)

[3.2. Desarrollo de los procedimientos 14](#_Toc107609098)

[3.2.2. (Objetivo 2) 14](#_Toc107609099)

[3.2.3. (Objetivo 3) 14](#_Toc107609100)

[Capítulo 4 Resultados 15](#_Toc107609101)

[4.1. (Objetivo 1) 15](#_Toc107609102)

[4.2. (Objetivo 2) 15](#_Toc107609103)

[4.3. (Objetivo 3) 15](#_Toc107609104)

[Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones 16](#_Toc107609105)

[5.1. Conclusiones 16](#_Toc107609106)

[5.2. Recomendaciones 16](#_Toc107609107)

[Referencias Bibliográficas 17](#_Toc107609108)

[Bibliografía 17](#_Toc107609109)

[Anexos 18](#_Toc107609110)

# Capítulo 1 Introducción

Aun estando en un siglo donde la tecnología es lo que se prioriza, siguen existiendo centros médicos que tramitan las historias clínicas manualmente, en otras palabras, las tienen almacenadas de manera física. Y en la mayoría de circunstancias, este hecho provoca un gran retraso en el tiempo de servicio que se le da a los pacientes que llegan para ser atendidos en dicho centro. El hecho de hacer la búsqueda de una historia clínica en un almacén y luego llevarlo hasta el consultorio médico, aumenta notoriamente el tiempo de atención al paciente. Este proyecto busca dar una solución al diseñar un sistema de control para historiales médicos, el cual permita una gestión más organizada y automatizada de las historias clínicas en un centro de atención médica, para perfeccionar el servicio de atención a sus pacientes.

## Realidad Problemática

* **Trabajos Previos:**

Sanunga y Pérez (2019) realizaron un proyecto con el objetivo de implementar un sistema que permitiera el registro y la gestión del historial del paciente, la entrada del tratamiento y las citas de los pacientes para acudir a la clínica. Se implementó como herramienta de apoyo al Centro Odontológico Grupo Dental. Los creadores del proyecto concluyeron que la implementación de un sistema de gestión de registros médicos permitió una mejor gestión y organización de los registros médicos de los pacientes y fue respaldado por el Centro Dental de Dental Group.

Por otro lado, dirigiéndonos al sector público, tenemos como antecedentes del trabajo, a la institución EsSalud, la cual, puso en marcha en el año 2019, un nuevo Sistema de Gestión de Servicios de Salud que se denominó EsSI (Servicio de Salud Inteligente).

El cual, comprendió, entre otros aspectos, la implementación de historiales clínicos virtuales mediante una plataforma, donde el doctor encargado tiene acceso a toda la información del paciente como: registro de alergias, exámenes complementarios, diagnósticos, tratamientos y demás.

Lo que busco reducir sustancialmente el tiempo de espera para la atención en los centros hospitalarios. Beneficiando, aproximadamente, a 11 millones de afiliados al seguro.

Y, además, significo un importante suceso en el sistema de Salud del Perú, siendo un paso a gran escala, hacia la digitalización de los procesos y servicios de Salud a nivel nacional; y sirviendo como base para el desarrollo de futuros proyectos en busca de la masificación de los historiales médicos digitales, como el presente proyecto. Además, se sabe que, este proyecto significa un desarrollo sostenible para el medio ambiente, al reemplazar el equivalente a cuatro millones de soles de papel, por archivos totalmente virtuales. (EsSalud, 2019)

* **Datos Estadísticos:**

Perú ocupa el puesto 71 en el Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico de las Naciones Unidas (ONU) en 2020 por el grado de digitalización de los servicios y es uno de los últimos en América Latina en su conjunto. En cuanto a la adopción de la historia clínica electrónica, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), solo el 52,6% de los países que la conforman cuentan con un sistema nacional de historia clínica electrónica, y solo el 26,3% cuenta con leyes que avalan su uso.

Según datos del Ministerio de Salud (Minsa) de 2021, el porcentaje de establecimientos de atención primaria con historia clínica electrónica no llega al 40% en Lima y ni siquiera al 10% en zonas como Cajamarca. Lo ideal es cambiar esta situación con la digitalización y modernización del sector salud, integrando en un solo lugar la información generada por los profesionales de la salud, los pacientes y los sistemas de información.

Además, Según la Ley N°30024 y las normas de la Organización Mundial de la Salud, la historia clínica digital debe tener cuatro características: ser única, es decir, debe ser un documento exclusivo de cada peruano en relación a su salud; estar integrada, lo que significa que todos los procedimientos de salud que se realicen al paciente deben estar registrados en la misma; debe ser acumulativa, incluyendo todos los eventos que se den a futuro; y debe ser portable, teniendo un fácil acceso sin importar la ubicación nacional. De las iniciativas o aplicativos desarrollados en el Perú, tanto en el sector público como privado, solo pocos cuentan con algunas de estas características, y hasta el año 2019 solo EsSalud cumplía en su totalidad con estos parámetros. (EsSalud, 2019)

Según Medigest Consultants, la digitalización de las historias clínicas traerá importantes beneficios a la gestión de las instalaciones médicas, entre ellos, la tasa de retorno de la inversión en espacio físico al evitar grandes cantidades de registros físicos y reducir el tiempo dedicado a buscar registros médicos y posibles errores de archivo.

De lo expuesto en párrafos anteriores es evidente que el proyecto planteado puede contribuir a la solución del problema, el implementar una aplicación de escritorio que permita almacenar el historial médico del paciente, puede ayudar a tener un mejor seguimiento del estado del paciente, además, permite economizar en cuanto a gastos de oficina.

En el marco donde se rige una historia clínica, se halla la Norma Técnica de Salud (NTS 022, 2006), la cual brinda los métodos tradicionales y convencionales de archivamiento de una historia clínica, incluyendo los formatos que ésta debe contener, tales como: las fichas familiares, formatos de emergencia, formatos de consulta externa, etc.

El 22 de mayo del 2013, el Congreso aprobó la (Ley N°30024, 2014), la cual instituye el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas (RENHICE), cuyo fin es reunir datos de todos los pacientes atendidos en cualquier centro de salud del Perú, ya sean públicos o privados. Además, le permite al paciente o a su representante legal, además de los médicos, contar con acceso a los datos correspondientes a su respectiva historia clínica electrónica. (Ministerio, 2014)

En octubre del año 2015, se realizó Jornada Internacional de Integración de Sistemas e Historia Clínica Electrónica, la cual tuvo la finalidad de capacitar al personal médico sobre las tecnologías de información (TI) que se encuentran íntimamente relacionadas con sector Salud, debido a que estos serán los que establezcan los estándares para el desarrollo de la HCE para su posterior implementación.

Durante el mes de mayo del 2014 “Lolimsa”, empresa que desarrolla software para el sector salud, expresó que, hasta ese momento en el Perú, tan solo el 11% de los datos de los pacientes se encontraban en historias clínicas virtuales, en el 17% de los casos se usaba parcialmente medios electrónicos y los demás centros médicos seguían empleando el método antiguo de únicamente anotar en papel. (Comercio, 2016)

En el mes de diciembre, el 17 del 2015 se promulgado por el gobierno peruano el Decreto Supremo N° 039-2015-SA con respecto el reglamento de la (Ley N°30024, 2014), Ley que instituye el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas. Mediante este se definen las labores que deben tomar las clínicas y hospitales para poder adecuarse a la nueva ley.

EsSalud ultimamente hace uso de historias clínicas electrónicas, alineadas a los objetivos de la Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017. Este sistema permite agilizar los procesos en la atención a los pacientes. Osmeli Navarro, Gerente de Procesos Asistenciales en IBTgroup, Lima Perú (sociedades de operadoras de salud), lo definió como una herramienta de unión e integración que facilita el trabajo. (Yrinna Benites, 2016)

## Formulación del Problema

¿Puede un software de almacenamiento de datos mejorar notablemente la calidad de servicio hacia los pacientes de un centro médico?

## Objetivos

* + 1. **Objetivo General**

Diseñar un software de almacenamiento de datos de pacientes en un centro médico u consultorio.

* + 1. **Objetivos Específicos**
       1. Elaborar el algoritmo para sistema de almacenamiento.

2.Implementar una base de datos.

3.Elaborar la interfaz en Python

4. Implementar el acceso directo al software.

5.Pruebas del sistema

## Justificación

* **Social:** Mejorar la calidad de servicio y atención a los pacientes.
* **Económica:** Disminuirá la inversión en los materiales de oficina, en este caso, el uso del papel bond.
* **Tecnología:** Implementar este tipo de sistema, habré las a futuro de mejorar las interfaces tecnológicas.

# Capítulo 2 Marco Teórico

**Python:**

Python es un lenguaje de programación, el cual tiene mucha similitud con el lenguaje humano. Por otro lado, se define como un lenguaje de código abierto y lo mejor de todo, “gratuito”, lo cual permite desarrollar software sin limitaciones.

El usar Python está muy extendido en dos áreas que son las más desarrolladas actualmente: el análisis de datos y el big data. La simplicidad de este lenguaje y su gran número de bibliotecas para procesar datos, la hacen ideal a la hora de hacer un análisis y gestión de una gran cantidad de datos.

**Tkinter:**

Es una librería que viene preinstalada en Python, la cual podemos usar en cualquier momento, utilizando el comando “import tkinter”. Además, es un conjunto de herramientas GUI de Tcl/Tk (Tcl: Tool Command Language), que proporciona una amplia gama de usos, incluyendo aplicaciones web, de escritorio, redes, administración, pruebas y muchos más. Tkinter no es solo la única librería para python especializada en la creación de interfaces gráficas, entre las más utilizadas están wxPython, PyQt y PyGtk.

**SQLite:**

SQLite es una herramienta gratuita que le permite almacenar información de manera fácil, eficiente, potente y rápida en dispositivos integrados y dispositivos con características de hardware pequeñas, como PDA y teléfonos móviles. SQLite implementa el estándar SQL92 y también agrega extensiones que facilitan su uso en entornos de desarrollo. Esto permite que SQLite admita desde las consultas más simples hasta las más complejas en el lenguaje SQL y, lo que es más importante, se puede usar tanto en dispositivos móviles como en sistemas de escritorio sin escribir ni exportar datos complejos. Esto se debe a que es 100% compatible entre diferentes plataformas y la portabilidad entre plataformas y dispositivos es perfecta.

Debido a que SQLite es un software gratuito, existen muchos componentes, bibliotecas y controladores para conectarse a SQLite desde muchos lenguajes y plataformas de programación. Ya sea para utilizar los lenguajes más recientes como Perl, Java, Ruby, PHP, Python, C#, lenguajes más antiguos como Pascal, SmallTalk, Clipper, o lenguajes menos conocidos como S- Lang, Suneido, REXX, puede encontrar todas las bibliotecas y ejemplos de todo el código de SQLite.

**Visual Studio Code:**

Visual Studio Code es el editor de código fuente propio de Microsoft. Este es un software multiplataforma gratuito disponible para Windows, GNU/Linux y macOS. VS Code tiene un conjunto de extensiones que brindan una excelente integración de Git, compatibilidad con la depuración de código y la capacidad de escribir y ejecutar código en prácticamente cualquier lenguaje de programación.

**Historia clínica:**

El historial médico se puede obtener desde una variedad de perspectivas, desde una perspectiva gramatical, una perspectiva legal, un concepto médico o una perspectiva forense, que es un documento médico requerido por ley para registrar toda la información: Relaciones cuidador-paciente, todas las acciones y actividades de higiene médica realizadas sobre ellos, y todos los datos relacionados con su salud elaborados para facilitar su cuidado.

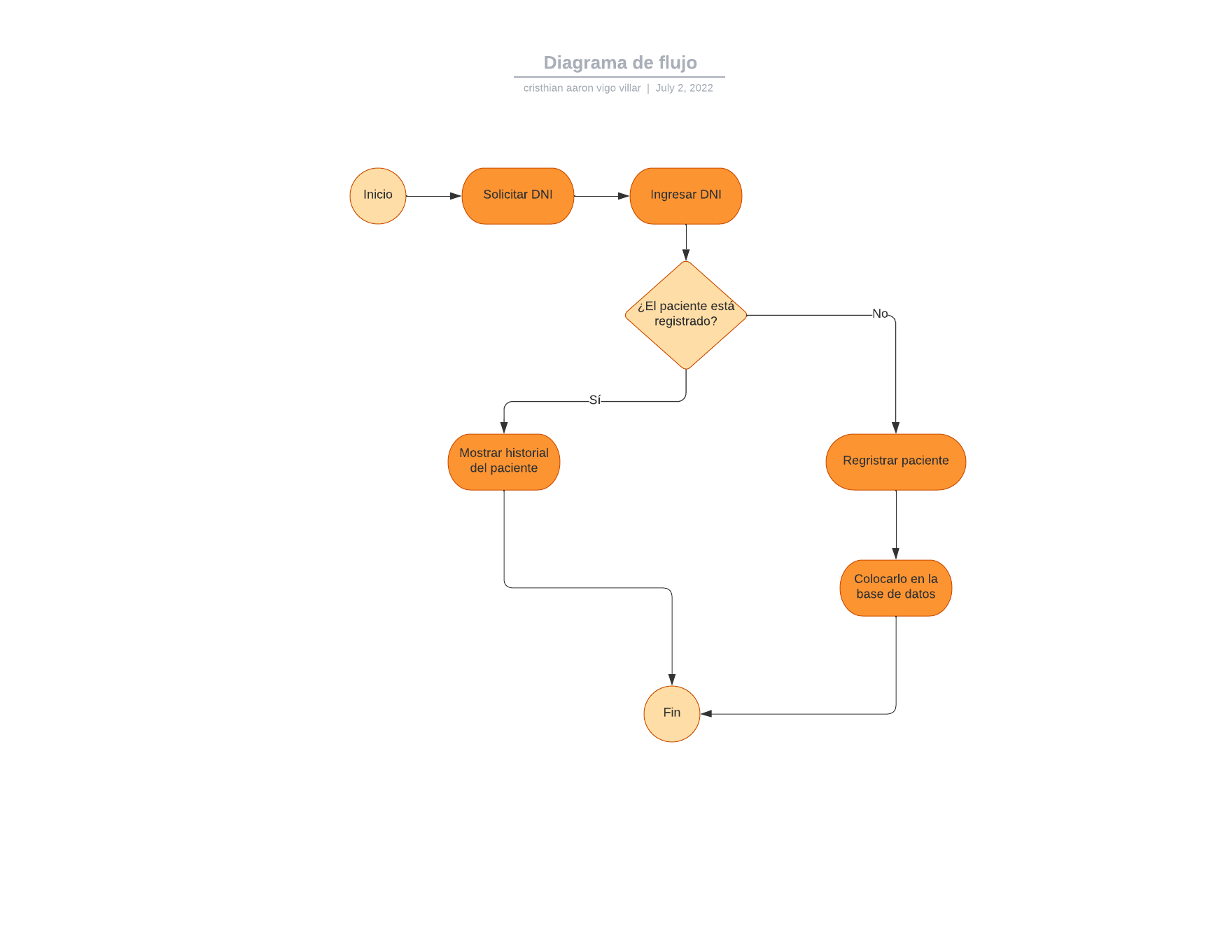
El objetivo principal de la historia clínica es recopilar datos sobre la salud del paciente y promover la atención médica. La razón por la que los médicos comienzan a obtener un historial médico y lo motivan a continuar durante mucho tiempo es la necesidad de servicios médicos por parte del paciente.

Usando las herramientas anteriores y el conocimiento del historial médico, se desarrollará una aplicación de escritorio que pueda recopilar datos médicos del paciente durante una visita al centro de salud. El historial médico del paciente es muy importante porque le da al paciente un antecedente.

# Capítulo 3 Materiales y Métodos

Para el desarrollo de este programa de escritorio, se hará uso del lenguaje de programación Python con la librería Tkinter, cuyo caso de estudio son los historiales médicos

## Descripción general de los procedimientos



## Desarrollo de los procedimientos

* + 1. **(Objetivo 1)**

Descripción detallada de los procedimientos realizados para lograr el objetivo 1

## (Objetivo 2)

Descripción detallada de los procedimientos realizados para lograr el objetivo 1

## (Objetivo 3)

Descripción detallada de los procedimientos realizados para lograr el objetivo 1

...

# Capítulo 4 Resultados

En este capítulo, se discutirán los resultados obtenidos del proyecto de investigación o del caso de estudio analizado. Es recomendable presentar los resultados respetando las etapas mostradas en el capítulo anterior.

## (Objetivo 1)

Síntesis de los resultados obtenidos para el objetivo específico 1.

## (Objetivo 2)

Síntesis de los resultados obtenidos para el objetivo específico 2.

## (Objetivo 3)

Síntesis de los resultados obtenidos para el objetivo específico 3.

...

# Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones

## Conclusiones

* + - Conclusión del objetivo 1
    - Conclusión del objetivo 2
    - Conclusión del objetivo 3
    - ...

## Recomendaciones

Sugerencias relacionadas a las dificultades encontradas en la elaboración del proyecto

# Referencias Bibliográficas

# Bibliografía

EsSalud. (26 de Septiembre de 2019). *Implementa historia clínica digital para atención de asegurados*. Obtenido de EsSalud: http://noticias.essalud.gob.pe/?publicacion=implementa-historia-clinica-digital-para-atencion-de-asegurados

Fernandez, R. (4 de Enero de 2021). *¿Qué es Tkinter y por qué utilizarlo?* Obtenido de Unipython: https://unipython.com/tkinter-introduccion/

Flores, F. (13 de Mayo de 2022). *¿Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece?* Obtenido de OpenWebinars: https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/

RPP Noticias. (2 de Febrero de 2022). *Historia clínica eléctronica: Cinco ventajas de tener un sistema digital en todos los centros de salud*. Obtenido de RPP Noticias: https://rpp.pe/campanas/valor-compartido/historia-clinica-electronica-cinco-ventajas-de-tener-un-sistema-digital-en-todos-los-centros-de-salud-el-pais-que-queremos-noticia-1383397?ref=rpp

Santander Universidades. (1 de Marzo de 2022). *¿Qué es Python?* Obtenido de Becas Santander: https://www.becas-santander.com/es/blog/python-que-es.html

Sanunga Totoy, J. E., & Pérez Palma, K. N. (28 de Enero de 2019). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana: Implementación del sistema para el control de historia clínica de pacientes en centro odontológico Dental Group*. Obtenido de DSpace: https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/16767

Silvia Velito, A., & Tejada Soriano, S. R. (2010). *La historia clinica como instrumento de calidad*. Obtenido de autoriamedicahoy.com: http://www.auditoriamedicahoy.com/biblioteca/La%20historia%20cl%C3%ADnica%20como%20instrumento%20de%20calidad%20Tejada%20Velito.pdf

Yrinna Benites, K. A. (19 de Noviembre de 2016). ANÁLISIS Y DISEÑO DE PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS DEL POLICLÍNICO UDEP. Piura, Perú.

# Anexos

Utilizar el anexo para incluir material adicional al trabajo.