



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
Abstract	3
Capítulo 1 Introducción	5
1.1. Realidad Problemática	5
1.2. Formulación del Problema	12
1.4 Objetivos	12
1.5 Justificación	12
Capítulo 2 Marco Teórico	13
Capítulo 3 Materiales y Métodos	16
3.1. Descripción general de los procedimientos	16
Referencias Bibliográficas	17
Bibliografía	17

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. La búsqueda de cada historia clínica en un almacén y el posterior traslado de estas al consultorio del médico aumenta el tiempo de atención al paciente. Nuestro proyecto trata de buscar una alternativa de 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 médico para mejorar el servicio de atención a sus pacientes.

1.1. Realidad Problemática

- **Trabajos Previos:**

Sanunga y Pérez (2019) realizaron un proyecto, teniendo por finalidad implementar un sistema que permita registrar y controlar la historia clínica de sus pacientes, además de ingresar sus tratamientos y programar las citas de los pacientes que acuden al consultorio. Esto fue implementado como una herramienta de ayuda para el centro Odontológico Dental Group. Los autores del proyecto llegaron a conclusión que la implementación del sistema de control de historia clínica de pacientes, ha permitido llevar una mejor gestión y ordenanza de la historia clínica de sus pacientes, favoreciendo al centro Odontológico 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 digitalización de las historias clínicas mediante una plataforma, donde el médico accede a toda la información completa del paciente: atenciones, exámenes auxiliares, diagnósticos, prescripciones, tratamientos y otros datos registrados durante el tratamiento.

Lo que busco reducir significativamente el tiempo de atención en hospitales en beneficio de los más de 11 millones de asegurados.

Y, además, significo un hito en el sistema de Salud del Perú, siendo un primer paso, a gran escala, en la era de la digitalización integral 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. Y como un proyecto de desarrollo sostenible amigable con el medio ambiente, se sabe que, con la plataforma digital, la institución dejará de usar un equivalente a cuatro millones de soles de papel para sus diferentes trámites y servicios. (EsSalud, 2019)



- **Datos Estadísticos:**

En el Índice de Desarrollo del Gobierno Electrónico de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) del 2020, el Perú ocupa el puesto 71 en nivel de digitalización de servicios, siendo uno de los últimos de todo Latinoamérica. En cuanto a la implementación de las historias clínicas electrónicas, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), solo el 52.6% de los países que la integran tiene un sistema nacional de historia clínica electrónica y solo el 26.3% tiene una legislación que respalda su uso.

Según datos del Ministerio de Salud (Minsa) del 2021 el porcentaje de establecimientos de primer nivel de atención que tienen historias clínicas electrónicas no llega ni al 40% en Lima, y en regiones como Cajamarca ni al 10%. Lo ideal es ir cambiando esta situación con la digitalización y modernización del sector salud para poder integrar la información generada por los profesionales de la salud, los pacientes y los sistemas de información en un solo lugar.

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 el único documento de salud viable para cada uno de los peruanos; estar integrada, lo que significa que todas las prestaciones de salud que se brinden al paciente deben estar incluidas en el mismo documento; debe ser acumulativa, incluyendo todos los eventos que se den a futuro; y debe ser portable, pudiendo acceder a ella desde cualquier parte del país. Y 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 Consultores, la digitalización de historias clínicas contempla grandes beneficios para la gestión de los establecimientos de salud como la rentabilización del espacio físico al evitar tener gran cantidad de archivos físicos almacenados, la reducción del tiempo en la búsqueda de historias clínicas y los posibles errores de archivado.

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.



Dentro de las normativas que rigen las historias clínicas, se encuentra la Norma Técnica de Salud (NTS 022, 2006) que brinda los métodos tradicionales y convencionales de archivamiento de la historia clínica, además de los formatos que ésta debe contener, como: ficha familiar, formatos de emergencia, formatos de consulta externa, etc.

El 22 de mayo del 2013, el Congreso aprobó la (Ley N°30024, 2014), la cual crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas (RENHICE), ésta es una plataforma tecnológica que tiene la finalidad de reunir la información de todos los pacientes que sean atendidos en cualquier centro de salud del país, ya sean públicos como privados. Además, le permite al paciente o a su representante legal, incluyendo los médicos, tener acceso a la información correspondiente a su respectiva historia clínica electrónica. (Ministerio, 2014)

La implementación de esto, permitirá unir, estandarizar y conectar todos los sistemas y bases de datos que actualmente cada centro de salud posee, los cuales son heterogéneos. De tal forma que se logre crear una plataforma para que los médicos de todos los centros de salud, ya sean hospitales, postas o clínicas, puedan tener acceso a la misma información en el momento que sea requerido.



Durante el mes de octubre del año 2015, se llevó a cabo la Jornada Internacional de Integración de Sistemas e Historia Clínica Electrónica, la cual tenía como finalidad capacitar al personal médico sobre las tecnologías de información (TI) que se encuentran estrechamente relacionadas al sector Salud, dado que estos serán los que establezcan los estándares para el desarrollo de la HCE para la posterior implementación de la misma.

En mayo del 2014 Lolimsa, empresa desarrolladora de software para el sector salud, informó que, hasta ese momento en el Perú, solo el 11% de la información de los pacientes se encontraban en historias clínicas virtuales, en el 17% de los casos se usaba parcialmente medios electrónicos y el resto seguía empleando el método tradicional de solo anotar en papel. (Comercio, 2016)

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



EsSalud actualmente hace uso de historias clínicas electrónicas alineado a los objetivos de la Política Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017. Este sistema permite agilizar y organizar 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 cohesión, unión, comunicación e integración que facilita el trabajo. (Yrinna Benites, 2016)

Link de git hub:

https://github.com/hdjduixjy/MecatronicaUNT_Prog1_DisenodeUnSistemaDeControlParaHistorialesMedicos

1.2. Formulación del Problema

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

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

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

1.4.2 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

1.5 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, habrá las a futuro de mejorar las interfaces tecnológicas.

Capítulo 2

Marco Teórico

Python:

Python es un lenguaje sencillo de leer y escribir debido a su alta similitud con el lenguaje humano. Además, se trata de un lenguaje multiplataforma de código abierto y, por lo tanto, gratuito, lo que permite desarrollar software sin límites. Con el paso del tiempo, Python ha ido ganando adeptos gracias a su sencillez y a sus amplias posibilidades, sobre todo en los últimos años, ya que facilita trabajar con inteligencia artificial, big data, machine learning y data science, entre muchos otros campos en auge.

El uso de Python está muy extendido en dos áreas que han estado, y estarán, en boca de todos: el análisis de datos y el big data. Su simplicidad y su gran número de bibliotecas de procesamiento de datos hacen que Python sea ideal a la hora de analizar y gestionar una gran cantidad de datos en tiempo real.

Tkinter:

Es una librería que proporciona a las aplicaciones de Python una interfaz de usuario fácil de programar. Además, es un conjunto de herramientas GUI de Tcl/Tk (Tcl: Tool Command Language), proporcionando 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 empleadas están wxPython, PyQt y PyGtk, todas con ventajas y desventajas. Entre los puntos fuertes que caracterizan a Tkinter en la creación de GUI, es que viene instalado con python en casi todas las plataformas, su sintaxis es clara, fácil de aprender y de documentación completa.



SQLite:

SQLite es una herramienta de software libre, que permite almacenar información en dispositivos empujados de una forma sencilla, eficaz, potente, rápida y en equipos con pocas capacidades de hardware, como puede ser una PDA o un teléfono celular. SQLite implementa el estándar SQL92 y también agrega extensiones que facilitan su uso en cualquier ambiente de desarrollo. Esto permite que SQLite soporte desde las consultas más básicas hasta las más complejas del lenguaje SQL, y lo más importante es que se puede usar tanto en dispositivos móviles como en sistemas de escritorio, sin necesidad de realizar procesos complejos de importación y exportación de datos, ya que existe compatibilidad al 100% entre las diversas plataformas disponibles, haciendo que la portabilidad entre dispositivos y plataformas sea transparente.

Gracias a que SQLite es software libre, es posible encontrar una gran cantidad de componentes, librerías y drivers para interactuar con SQLite desde una gran diversidad de lenguajes y plataformas de programación. Ya sea que estemos utilizando lenguajes modernos como Java, Perl, Python, PHP, Ruby, C#, lenguajes más antiguos como Pascal, SmallTalk, Clipper, o lenguajes poco conocidos como Suneido, REXX, S-Lang, para todos podemos encontrar librerías y ejemplos de código para SQLite.

Visual Studio Code:

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft. Es software libre y multiplataforma, está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS. VS Code tiene una buena integración con Git, cuenta con soporte para depuración de código, y dispone de un sinnúmero de extensiones, que básicamente te da la posibilidad de escribir y ejecutar código en cualquier lenguaje de programación.



Historia clínica:

La historia clínica puede definirse desde diferentes perspectivas: desde el punto de vista gramatical, desde el aspecto jurídico, concepto médico-asistencial, o bien entendiéndose desde el área de la medicina legal, definiéndose en tal circunstancia como el documento médico legal donde queda registrada toda la relación del personal sanitario con el paciente, todos los actos y actividades médico-sanitarias realizados con él y todos los datos relativos a su salud, que se elabora con la finalidad de facilitar su asistencia.

La historia clínica tiene como finalidad primordial recoger datos del estado de salud del paciente con el objeto de facilitar la asistencia sanitaria. El motivo que conduce al médico a iniciar la elaboración de la historia clínica y a continuarla a lo largo del tiempo, es el requerimiento de una prestación de servicios sanitarios por parte del paciente.

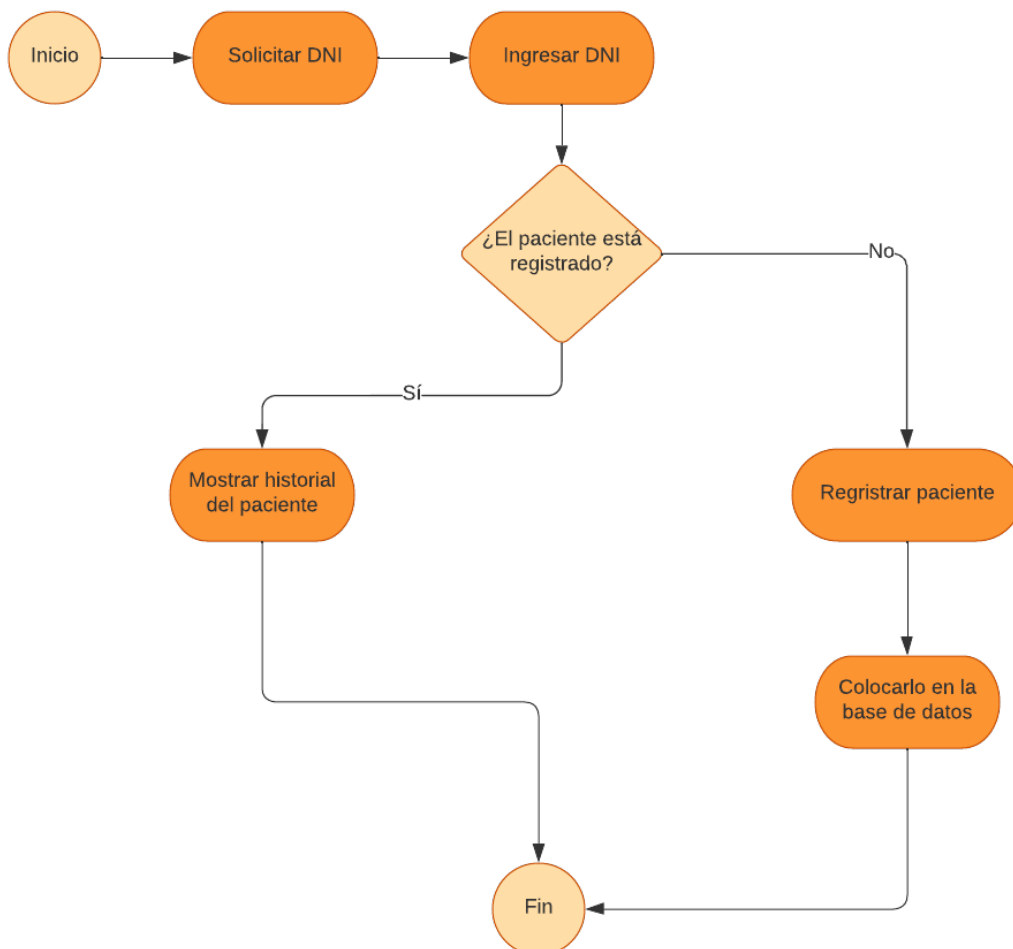
Con las herramientas anteriormente descritas y conociendo lo que es un historial médico, se desarrollará la aplicación de escritorio, la cual permitirá registrar los datos e historial médico del paciente al momento de pasar consulta en un centro de salud. El historial médico de un paciente es de mucha importancia, dado que, permite conocer sus antecedentes.

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

3.1. Descripción general de los procedimientos



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 electrónica: 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.