**PLIEGOS DEL PROYECTO**

**Sistema de Diagnóstico y Agendamiento de Citas (SDAC)**

**Versión 1**

**Jairo Daniel Bautista Castro**

**Miguel de Oliveira Dias Gonçalves**

**Propuesta Técnica Resumida**

1. **Título**

Sistema de Diagnóstico y Agendamiento de Citas (SDAC)

1. **Resumen (Resumir en 3 párrafos)**

El SDAC será un sistema experto el cual puedan utilizar los usuarios de los servicios del Hospital PTS en Granada para remotamente obtener un diagnóstico de medicina general, y agendar citas médicas en ese hospital o llamar una ambulancia si es necesario.

Se destinará a usuarios de los servicios del Hospital PTS que en un momento dado tengan síntomas clínicos y quieran conocer rápidamente un diagnóstico general de su cuadro clínico y respectiva gravedad sin tener que desplazarse físicamente a un centro de salud u hospital.

Los usuarios podrán interactuar con el sistema desde cualquier lugar y a cualquier hora mediante una aplicación para *smart watch*, móvil, tablet u ordenador, que se llamará Diagnóstico Remoto. La aplicación será distribuida de forma gratuita en Play Store, App Store y Microsoft Store, estando así disponible para dispositivos iOS, Android y Windows. Una conexión permanente a la Internet será necesaria para utilizar la aplicación.

El usuario empezará por introducir en la aplicación sus síntomas clínicos. El sistema en un rango de segundos o pocos minutos informará el paciente de su diagnóstico general y de la gravedad del mismo. Si la situación tiene baja gravedad, el usuario recibirá consejos de cómo actuar, por ejemplo, desplazarse a una farmacia o quedarse en casa. Si la situación tiene más gravedad, el usuario podrá de inmediato agendar una cita en el Hospital PTS en la especialidad más adecuada a su situación, escogiendo el horario de su preferencia mediante los horarios disponibles. En caso de riesgo de vida, la aplicación efectuará una llamada al número 112 para que el usuario pueda informar las autoridades de su situación clínica y ubicación.

Para tener acceso al sistema el usuario deberá ser dado de alta y validado presencialmente por el personal del hospital, para asegurarse que solo usuarios que utilicen los servicios del hospital PTS de Granada tengan acceso a la aplicación. Cuando un usuario sea internado o va a una cita médica, recibirá un ID de usuario único y un código de acceso con que podrá acceder a la aplicación y sus servicios. Usuarios que repetidamente introduzcan síntomas falsos con fines maliciosos serán impedidos de utilizar la aplicación por tiempo limitado o de forma permanente.

El sistema contará con servidores y bases de datos instalados en el Centro de Procesamiento de Datos del Hospital PTS. Los servidores irán correr la aplicación y dar respuesta a todos los pedidos a la misma. Las bases de datos guardarán una lista lo más completa posible de síntomas clínicos, además la información de todos los usuarios y usos de la aplicación.

El SDAC contará también con una red neuronal multicapa ubicada en el mismo centro que será entrenada de forma a reconocer enfermedades, efectuar diagnósticos e calcular su gravedad de forma automática mediante la introducción de los síntomas de los usuarios del sistema, con una tasa de error lo más baja posible.

Médicos, personal administrativo e personal informático tendrán acceso a la aplicación, cada cual con sus privilegios de lectura y escritura de datos, configuraciones y código fuente, estos otorgados por el sistema de autenticación del Hospital PTS ya en funcionamiento.

El SDAC tendrá integración con los restantes servicios informáticos del Hospital PTS. En este proyecto sólo se implantará el SDAC en el Hospital PTS de Granada, sin embargo, será implantado de forma que facilite su expansión a otros hospitales y centros de salud de España e integración con los respectivos sistemas informáticos.

1. **Lugar de ejecución**

El lugar principal de desarrollo del proyecto será en las instalaciones de la Universidad de Granada, en la cual desarrollaremos el código de la aplicación. Después se desplegará el sistema en los servidores del Departamento de Informática del Hospital PTS de Granada.

1. **Objetivos**
   1. **Objetivo principal**

* Desarrollar un sistema de diagnóstico y agendamiento de citas médicas que permita a los usuarios ingresar en él diferentes síntomas, con el fin de mostrarles un diagnóstico general y mostrar opciones y/o tomar medidas en caso de ser necesario.
  1. **Objetivos Específicos**

1. Crear los ambientes de desarrollo, pruebas y producción en los cuales se desplegará la aplicación.
2. Crear y alimentar progresivamente una base de datos con los usuarios del Hospital PTS de Granada, con el fin que el SDAC sea utilizada solo por usuarios válidos;
3. Crear y alimentar progresivamente una base de datos con los síntomas y cuadros clínicos conocidos, con el fin de validar las entradas de los usuarios y servir de base a su diagnóstico.
4. Crear una base de datos que registre los logs del SDAC.
5. Crear los servicios necesarios para el sistema, para que sean consumidos por la parte *front end* del cliente.
6. Crear y entrenar una red neuronal multicapa para a partir de un conjunto de síntomas clínicos crear un diagnóstico, reconocer su nivel de gravedad y saber qué medidas tomar dado ese diagnóstico;
7. Desarrollar una aplicación *front end* multiplataforma para servir de UI del SDAC a sus usuarios.
8. Integrar el SDAC con los restantes sistemas informáticos del Hospital PTS;
9. Facilitar la futura implantación del SDAC en otros hospitales y centros de salud, así como la integración con sus sistemas informáticos.
10. Implementar en los servidores del Hospital PTS una arquitectura distribuida en capas basadas en micro servicios, que prestarán la aplicación.
11. Proteger los datos y la aplicación con herramientas criptográficas existentes.
12. Cumplir con el Reglamento General de Protección de Datos ya que el sistema va a manejar datos de usuarios.
13. **Antecedentes**

En los últimos años, las TICs han creado vastas posibilidades en numerosas áreas, hasta ahora inimaginables o al menos difíciles de concretar. La salud es una de esas áreas. Las TICs aplicadas a la salud se denominan por eSalud. Posibilitan entre otras cosas un mayor y mejor seguimiento y apoyo al paciente; nuevas herramientas de diagnóstico y tratamiento; formas más eficientes de recolectar y procesar datos en larga escala; ahorro de tiempo y dinero sin comprometer la calidad del servicio al paciente.

En eso ámbito, en la asignatura de Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos fue pedido a los alumnos de la asignatura la planificación y gestión, en parejas, de un proyecto informático con el fin de desarrollar una aplicación en el área de la eSalud.

Basados en lo anterior se propuso desarrollar la aplicación SDAC el cual con la utilización de tecnologías apoyará a los procesos de gestión de citas y diagnósticos del Hospital.

1. **Justificación**

El SDAC se realiza pensando en hacer más eficiente los procesos de diagnóstico y de gestión de citas médicas en los hospitales.

La aplicación permitirá detectar automáticamente cuando el usuario no tiene que desplazarse al hospital, esto sin intervención de médicos del Hospital PTS, lo que ahorrará recursos, sobretodo tiempo y dinero, tanto del usuario como del hospital que así tiene más disponibilidad y recursos para atender a las personas que realmente lo necesiten.

En un diagnóstico tradicional, el usuario agenda una cita en el hospital con un médico general que basado en los síntomas lo envía a una cita con un médico de la especialidad más adecuada. Con el SDAC será posible saltar la cita de medicina general inicial y agendar de inmediato una cita con el médico especialista más adecuado al diagnóstico obtenido, de forma cómoda y remota. Además, el médico tendrá acceso a los síntomas ingresados por el usuario en la aplicación y a su diagnóstico automático. Esto no sólo tornará más eficiente la gestión de citas médicas del Hospital PTS, ahorrando recursos, como también ayudará el médico a llegar a un diagnóstico más acertado y a proponer medidas y medicamentos más adecuados al paciente, mejorando la calidad del servicio prestado y reduciendo errores médicos.

Finalmente, el SDAC permitirá un apoyo más rápido a usuarios que lo necesiten al detectar automáticamente situaciones de emergencia médica y entrar en contacto en seguida con las autoridades. Esto permitirá no sólo salvar vidas, sino también aumentar las posibilidades de recuperación total por parte del usuario.

1. **Innovación**

Una búsqueda en tiendas de aplicaciones como Google Play permite encontrar aplicaciones de diagnósticos automáticos y apoyo al diagnóstico destinadas tanto a pacientes como a médicos, como es el caso de “Diagnóstico y Tratamiento”[[1]](#footnote-1). Además, existen hospitales españoles con aplicaciones que, entre otras, ofrecen al usuario la funcionalidad de solicitar citas médicas de forma remota. Un ejemplo es la aplicación del grupo hospitalario HM Hospitales[[2]](#footnote-2).

El SDAC innovará en la medida de que juntará a la aplicación de agendamiento de citas de un hospital la funcionalidad de diagnóstico remoto, permitiendo con su fusión en una sola aplicación no sólo prevenir visitas innecesarias al hospital sino también encaminar el usuario automáticamente a una cita en la especialidad más adecuada. Además, el SDAC tendrá también la funcionalidad de alerta automático a las autoridades si detectar situaciones de emergencia médica.

1. **ACTIVIDADES A REALIZAR ALINEADAS CON LOS OBJETIVOS**
2. Solicitud de servidores al hospital de granada. (Objetivo específico 1)
3. Creación y despliegue de ambientes de desarrollo, pruebas y producción. (Objetivo específico 1)
4. Elección de sistema de bases de datos (Objetivo especifico2).
5. Realizar documento de riesgos con seguridad (Objetivos específicos 11 y 12).
6. Diseño de modelo Entidad relación para las bases de datos (Objetivo especifico2 Objetivo específico 10).
7. Creación de la base de datos en ambientes no productivos (Objetivo especifico2).
8. Diseñar una arquitectura base para el sistema (Objetivo específico 9).
9. Seleccionar Lenguajes para el desarrollo del backend y frontend (objetivo específico 4 y 5).
10. Diseñar una red neuronal (objetivo específico 6).
11. Conseguir datos de prueba para entrenar la red neuronal (Objetivo específico 6).
12. Definir el MVP (Producto mínimo viable) para realizar la primera entrega al cliente).
13. Realizar la contratación para conformar las células Agiles (Objetivo específico del 2 al 6).
14. Organizar los grupos agiles para iniciar el desarrollo del sistema (Objetivo específico del 2 al 6).
15. Realizar el desarrollo del sistema en paralélelo Bases de datos, Backend y Front-End, (Actividad asociada al objetivo general).
16. Realizar pruebas unitarias del sistema (Actividad asociada al objetivo general)
17. Ingreso de datos de síntomas. (Objetivo específico 3).
18. Entrenamiento Red neuronal (Objetivo específico 6).
19. Realizar el despliegue de cada uno de los componentes del sistema (Objetivo general)
20. Realizar pruebas de “ethical Hacking” (Objetivo específico 11 y 12);
21. Coordinar y organizar las pruebas de integración para el sistema con las células Base de datos, Capa de servicios, Front end (Objetivo específico 8).
22. Realizar prueba piloto con los usuarios del hospital. (Actividad asociada al objetivo general).
23. **CRONOGRAMA: ACTIVIDADES E IMPLICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES. ENTREGABLES PARA CADA ACTIVIDAD**

Ver planificación temporal.

1. **CAUCES DE SEGUIMIENTO**

Para nosotros es muy importante que haya transparencia y confianza con nuestro cliente final. Por ello se proponen los siguientes mecanismos de seguimiento por medio de los cuales el cliente estará al tanto del proceso de desarrollo del sistema.

* A lo largo del proyecto se necesita que el cliente asista a los “Sprint Reviews” de las células Scrum para mostrarle los prototipos en un principio del proyecto y posteriormente ir mostrando una aplicación funcional, útil para nuestro cliente.

Los sprint tienen pensado en durar entre dos o tres semanas máximo, con esto el cliente será citado cada 15 días, para que pueda proporcionar una retroalimentación más rápida sobre el proyecto.

* Tendrá un usuario en nuestra herramienta de gestión de documentos e Issues en el cual podrá ver el tablero *Kanban* , el *Product Back log* y las historias de usuario que se van a trabajar por sprint , Con esto el cliente podrá saber el estado del proyecto.
* Se le dará la dirección del repositorio del código para que pueda mirar los avances, pull request, comits y pruebas que existen en el código base del sistema.

1. **Valor añadido**

La utilización del sistema traerá una reducción del número de citas médicas innecesarias realizadas y un aumento en la eficiencia en la gestión de citas médicas, lo que traerá un ahorro de recursos, sobretodo tiempo y dinero, tanto al Hospital PTS como a los usuarios del SDAC.

La existencia de una aplicación de diagnóstico remoto y agendamiento de citas conectada al Hospital PTS que ahorre el tiempo y dinero de sus usuarios tornará el uso de los servicios del hospital más atractivo por parte de los usuarios. Eso, juntamente con la mejora de la atención al público y el aumento en la calidad de los servicios médicos, aumentará la reputación del Hospital PTS y traerá un mayor número de usuarios a sus servicios, lo que aumentará sus ganancias fiscales.

1. **Beneficios y beneficiarios**

El SDAC beneficiará tanto al Hospital PTS como a sus usuarios.

Al hospital traerá ahorro de recursos, como tiempo y dinero; mejora de la atención al público; y aumento de la calidad de sus servicios médicos; lo que llevará a un aumento de su reputación como entidad prestadora de cuidados médicos.

A los usuarios del sistema traerá también un ahorro de tiempo y dinero, mejor atención y cuidados médicos; y además en caso de emergencia prestará un servicio de socorro más eficiente.

1. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.programming.progressive.diagnoseapp> [↑](#footnote-ref-1)
2. <https://www.hmhospitales.com/servicios-al-paciente/nuestras-apps/cita-medico-app> [↑](#footnote-ref-2)