



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 1 de 9

Facultad: Ingeniería		Colectivo Docente	Asignatura
Programa: Tecnología de información y software			
Semestre: 6	Periodo académico: 2022-02	1. Alexander Agudelo Cárdenas	1.
		2. Cesar José Gómez Sierra	2.
			3.
			4.
Docente Orientador del seminario			
Alexander Agudelo Cárdenas			
Título del PAT Colectivo			
Desarrollo de una aplicación web progresiva (pwa) para el llamado al personal de enfermería en pacientes con movilidad reducida en la ciudad de cartagena			
Núcleo Problémico			
DESARROLLO DE PROYECTOS TI			
Línea de Investigación			
Correlacional			

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años, se han establecido varias organizaciones globales para garantizar el respeto de los derechos humanos, uno de los puntos básicos de la felicidad humana es la salud, y los países han desarrollado políticas y leyes para garantizar que el servicio sea justo y eficaz al mismo tiempo. En Colombia, el servicio de la salud pública se ha ganado lamentable la mala fama de contar con un mal servicio, pues son los mismos usuarios (pacientes) los cuales alegan que el servicio es de mala calidad, ya sea por parte del personal médico o por las demoras presentadas en los procedimientos y en ser atendidos; No obstante, la salud privada en el país tiende a tener un buen desempeño y mejor calificada para los usuarios, que reciben una atención más rápida de su EPS (Entidad promotora de salud). Para hacer menos obvia esta distinción, es posible desarrollar productos y servicios de ingeniería de igual o mejor calidad, a un precio inferior al que está disponible en el mercado hoy en día.

La principal causa de este problema es la limitada inversión en la compra de equipos tecnológicos. De igual manera existe un déficit de capacitación técnica en la gestión del centro de llamadas de enfermería lo que puede conducir a una prestación de servicios inadecuados. Otra de las causas y en la que se enfoca el proyecto, es que la mayoría de los hospitales públicos y clínicas privadas de la ciudad de Cartagena no cuentan con equipos de buena calidad que son necesarios para el llamado a enfermería, ocasionando retrasos en los tiempos de atención en los servicios de urgencias, arriesgando al paciente a posibles complicaciones y, en ocasiones, conducir a alguna tragedia.

JUSTIFICACIÓN



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 2 de 9

Este proyecto de grado se origina debido al mal servicio de atención a la salud que se presenta en la ciudad de Cartagena, es agradable hacer un aporte para que las personas enfermas se sientan cómodas y seguras, y que estas a su vez sean atendidas con dignidad humana. Para cumplir con este objetivo se pensó en diseñar un sistema de llamado a enfermera que tenga dos características principales: la primera que sea posible establecer una comunicación sencilla entre el paciente y el personal médico mediante solo presionar un botón. Debido a que cada segundo es importante y puede representar un riesgo en la salud o en la vida de los pacientes, se busca que el software acorte los tiempos de atención al paciente. La segunda característica es que la aplicación le sea útil a los hospitales en cuanto a la organización y registro de las atenciones brindadas a los pacientes; teniendo el registro de quien o quienes le atendieron y los tiempos respectivos a cada atención.

Para justificar el planteamiento polémico, se realizaron varias encuestas en algunos hospitales de la ciudad de Cartagena, encontrando así la necesidad de un sistema de llamado a enfermeras, de igual modo en otros hospitales se observó que a pesar de tener algún tipo de llamado a enfermeras, estas al no ser lo suficientemente eficaz se llegó a la conclusión que requieren un sistema mejor optimizado o actualizado. en el cual se pueda integrar al paciente en el proceso de toma de decisiones, permitiendo almacenar toda la información que la enfermera relaciona con un paciente tales como: tiempo de llegada, duración de la atención.

Para hacer menor la brecha de distinción entre los servicios de la salud pública y privada, las cuales se mencionan en el núcleo poemático, es posible desarrollar productos y servicios de ingeniería que sean de igual o mejor calidad a un precio inferior al que está disponible en el mercado hoy en día.

OBJETIVOS

Objetivo General

✓ Desarrollar una aplicación web progresiva (pwa) capaz de minimizar los tiempos de atención a los pacientes con movilidad reducida en la ciudad de Cartagena, logrando así que el servicio de salud sea mucho mejor y más seguro..

Objetivos específicos

✓ Recolectar información mediante visitas a hospitales y entrevistas a las enfermeras y pacientes



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 3 de 9

- ✓ Organizar los requisitos para el software, por medio de recolección de información.
- ✓ Diseñar la estructura de la base de datos más adecuada para la realización del aplicación web progresiva.
- ✓ Implementar una interfaz gráfica sencilla que permita el fácil manejo de la aplicación web progresiva tanto para las enfermeras como para el paciente
- ✓ Realizar el proceso de pruebas funcionales y no funcionales para el buen funcionamiento de la aplicación web progresiva (PWA).

MARCO TEÓRICO

Mediante las investigaciones realizadas hacia diferentes proyectos similares a un llamado a enfermeras que fueron desarrollados. Dicha información nos permite tener un apoyo o un punto base para el desarrollo del proyecto, también se realizaron varias investigaciones, se visitaron varios hospitales como:

- Hospital Universitario de Cartagena.
- Hospital Turbaco Bolívar.
- Hospital Blas De Lezo.

Para tener un mejor punto de vista al momento de realizar la aplicación Web progresiva para el llamado a enfermeras se realizaron las siguientes investigaciones:

- ✓ P. I. Gómez & A. F. Cañola Sistema integral de llamado a enfermeras. [1] realizó una propuesta para diseñar un sistema de comunicación efectivo entre paciente y enfermera. Para convertirse en una mejor opción de mejorar al llamado de rutina del paciente con la enfermera y así mejorar la calidad de atención del paciente, este sistema almacenará toda la información relacionada con la llamada de enfermera del paciente como: hora de llamada y hora de atención.
- ✓ El diseño e implementación de un sistema inalámbrico de llamado a enfermería a través de una red zigbee con notificación de mensajes de texto utilizando módulo gsm sim900. [2] Este proyecto reduce efectivamente el tiempo de respuesta a emergencias de cama postoperatoria, utilizando la tecnología de los micros controladores domésticos 18FXX y 16FXX, el módulo de comunicación XBee y el módulo GSM. La comunicación entre las habitaciones y los puestos asistenciales funciona de forma inalámbrica a través



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 4 de 9

de una red ZigBee formada por módulos XBee. El PIC 16F628A recibe pulsos eléctricos de los botones instalados en la sala, clasifica los pulsos eléctricos en dos tipos, pulso de llamada, que distinguirá entre llamada simple y llamada de emergencia y pulso de llamada de reinicio, es decir, la llamada ha sido respondida.

. Cerna González, V. G., & Vargas Sellan, J. S. (2019). Diseño e implementación de un sistema inalámbrico de llamado a enfermería a través de una red zigbee con notificación de mensajes de texto utilizando módulo gsm sim900 (Bachelor's thesis). vo.

✓ Benavides, jairo (2014) desarrollo de un sistema de comunicación vía ethernet con protocolo tcp/ip basado en microcontroladores para la elaboración de un sistema de llamada de enfermería en la empresa tech medic. [3] Se propone contribuir una mejora del sistema de llamado a enfermería existente en la empresa, incluyendo el servicio de VoIP, mediante la instalación de un servidor con Linux en una distribución CentOS con software fuente Asterisk. A medida que se realizan actividades y funciones dentro de la empresa, se vinculan entre sí: una revisión del directorio de centrales telefónicas IP basadas en Asterisk. Montar e implementar el sistema de llamada a enfermeras en varias instituciones médicas. Supervisar, revisar y mantener las rutinas del sistema de llamadas a enfermeras. En la primera parte se revisan todos los fundamentos teóricos de los sistemas de llamadas y la tecnología VoIP. Luego se analizan posibles soluciones para mejorar el sistema actual y se selecciona la solución que mejor se adapta a las necesidades para realizar a partir de ahí el diseño.

✓ Implementación de una aplicación informática para el servicio de llamado de enfermería en el área de emergencia del hospital tarapoto ii, 2016. [4] Este proyecto a continuación asiste acerca de la implementación de una aplicación informática para el servicio de llamada de enfermería en el área de emergencia del hospital. Los mecanismos que actualmente se utilizan para atender a los pacientes del centro hospitalario son muy ineficientes, ya que no permiten la precisión requerida en el control de atención por llamada y tiempo de resolución. El producto final a desarrollar es una aplicación para el servicio de llamada de enfermería que permite llamar a los pacientes que necesitan atención, estos mensajes serán enviados a un módulo centralizado para que distribuya alertas visuales, auditivas y móviles. Por el cual la atención a los pacientes se realizará mucho más rápido, porque el sistema muestra e indica de manera fácil de usar sobre la habitación y la cama exactas donde se hizo el llamado

✓ sistema de alarmas asistenciales para hospitales y residencias. [5] Hoy existe la necesidad de un sistema de llamado paciente-enfermera. El sistema debe ser capaz de controlar y gestionar cada alarma que se pueda generar en el menor tiempo posible y con la mayor eficiencia. Para ello se ha diseñado una completa solución denominada ConnectCare. La arquitectura modular del sistema y el uso de la comunicación IP permiten adaptar el sistema a cada situación, proporcionando soluciones específicas a medida. El



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 5 de 9

sistema está compuesto por un software denominado Buslogic que gestiona las alarmas en el servidor y unos dispositivos denominados Fonet Control TCP/IP que tienen una doble función: por un lado, actúa como sistema de comunicación eléctrica y por otro actúa como dispositivo de comunicación, gestiona alarmas y controlar otros dispositivos externos. Como intercomunicador telefónico, se integra en la red telefónica como terminal de extensión analógica, permitiendo la comunicación entre el paciente y el personal de enfermería.

✓ Sistema electrónico de intercomunicación hospitalaria para soporte de vida. [6] Las clínicas y hospitales de la actualidad deben estar siempre preocupados por mejorar la atención a los usuarios, es por esto que los sistemas de intercomunicación hospitalaria. Dado que los pacientes y el personal médico se vuelven cada vez más indispensables en cualquier unidad hospitalaria, estos sistemas de comunicación deben ir de la mano con la tecnología actual. Siempre se debe implementar tecnología para mejorar la calidad de vida y los sistemas de comunicación en los hospitales no son la excepción, es por eso que se ha desarrollado un sistema con todas las características tecnológicas y servicios para atender las estrictas demandas del mercado nacional. El sistema de comunicación paciente-enfermera evolucionó con la tecnología, originalmente un sistema eléctrico analógico y solo de trabajo, en el cual el paciente presiona un botón y generaba un zumbador y alerta visual a través de un globo de luces, luego con el advenimiento de la electrónica digital, estos sistemas evolucionaron y redujo el consumo de corriente ya que comenzaron a operar a 12V, trabajando prácticamente igual y la instalación incluyó el cableado de cada nodo (botón del paciente) al centro del panel de control donde el microprocesador identificará la pieza y la mostrará en la pantalla de matriz de led. Este proyecto se basa en el desarrollo y construcción del sistema de comunicación hospitalario para soporte vital. Este sistema nos ayudará a mejorar continuamente la calidad de atención para todo tipo de pacientes en el hospital y crear un sistema de control dentro del personal del hospital. El dispositivo funcionará de la siguiente manera: el paciente o solicitante del servicio de enfermería activará un botón de llamada, ubicado en la estación del paciente o por medio de un cordón con punta de botón conectado a la estación, avisando así a la enfermera en el vehículo un panel de control de llamada situado en el puesto de enfermería, que indicará el número de habitación desde el que se realiza la llamada a través del display LCD

Actualmente existen muchos mecanismos que facilitan la comunicación entre enfermeras y pacientes, esta comunicación se puede hacer por voz o emitiendo un sonido. Estos sistemas facilitan el trabajo de enfermería y permiten el rápido desarrollo de los servicios de enfermería en hospitales, estos tipos de sistemas son necesarios no solo en hospitales, también se pueden implementar en hogares de ancianos y los centros de atención psiquiátrica. [7]

MARCO CONTEXTUAL:



FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 6 de 9

Este proyecto tiene como fin ser expuesto a los estudiantes y profesores de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la ciudad de Cartagena. además, se concentrará principalmente en los hospitales de Cartagena con el fin de tener una buena atención a los pacientes por parte de las enfermeras, para que no haya altercados o lamentos futuros, ya que se han visto caso de pacientes teniendo accidentes en la habitación o en el baño y no tienen como pedir ayuda a las enfermeras

MARCO LEGAL:

- ✓ El Código de Conducta Profesional, que se presenta a continuación, es una transliteración del Título IV de la Ley 842 de 2003 y está destinado a que los ingenieros, afines y auxiliares actúen con compromiso y honestidad para brindar a los ciudadanos el ejercicio de su ética profesional.
- ✓ Mediante la Ley 1581 de 2012, se promulgó el Régimen General de Protección de Datos Personales, previsto en el artículo 1, con el fin de “(...) desarrollar el derecho constitucional que toda persona debe conocer, actualizar y rectificar la información que haya sido recabada sobre ellos en una base de datos o archivo, y demás derechos, libertades y garantías constitucionales mencionados en el artículo 15 de la Constitución Política, así como el derecho a ser informado previsto en el artículo 20 de la misma Ley N° 1581 de 2012 constituye el marco general para la protección de datos personales en Colombia.
- ✓ Artículo 1. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar parcialmente la Ley 1581 de 2012, por la cual se dictan normas generales para la protección de datos personales.

METODOLOGÍA

Lo primero: para la buena elaboración de este proyecto se necesitó examinar y organizar la información recolectada de los hospitales visitados y varias entrevistas a enfermeras de la ciudad de Cartagena, para interpretar y tener un mejor conocimiento a la hora de la elaboración del diseño de la WEB progresiva y de la base de datos.

- ¿Hay mala calidad en la prestación del servicio de la salud en la ciudad de Cartagena?
- ¿Piensa usted que sería una buena idea la implementación en su dispositivo móvil, que les informe a las enfermeras cuando un paciente necesite atención?
- ¿Cuánto es el tiempo de llegada de la enfermera al paciente?



FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 7 de 9

- ¿Alguna vez sucedió un problema a causa de que las enfermeras no han atendido al paciente a tiempo?

En segundo: La utilidad de visitas y entrevistas para comprender las actividades de los hospitales para "recoger, interpretar y presentar con la mayor precisión posible los requisitos y necesidades de acuerdo con los criterios que se han establecido antes.

Como tercero: Desarrollo de la interfaz de la base de datos para guardar la información obtenida de la atención establecida por parte de las enfermeras hacia los pacientes.

Y por último se debe realizar las respectivas pruebas o revisiones para el llamado a enfermeras, que con presionar el botón de llamado que lo muestre en pantalla, e informe el motivo de la llamada y que la base de datos guarde la información de las habitaciones donde se encuentran los pacientes y que nos muestre el tiempo de llega de las enfermeras y el tiempo que se tardó en atender al paciente.

CONSIDERACIONES ÉTICAS/PROPIEDAD INTELECTUAL

✓ El Código de Conducta Profesional, que se presenta a continuación, es una transliteración del Título IV de la Ley 842 de 2003 y está destinado a que los ingenieros, afines y auxiliares actúen con compromiso y honestidad para brindar a los ciudadanos el ejercicio de su ética profesional.

✓ Mediante la Ley 1581 de 2012, se promulgó el Régimen General de Protección de Datos Personales, previsto en el artículo 1, con el fin de "(...) desarrollar el derecho constitucional que toda persona debe conocer, actualizar y rectificar la información que haya sido recabada sobre ellos en una base de datos o archivo, y demás derechos, libertades y garantías constitucionales mencionados en el artículo 15 de la Constitución Política, así como el derecho a ser informado previsto en el artículo 20 de la misma Ley N° 1581 de 2012 constituye el marco general para la protección de datos personales en Colombia.

✓ Artículo 1. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar parcialmente la Ley 1581 de 2012, por la cual se dictan normas generales para la protección de datos personales

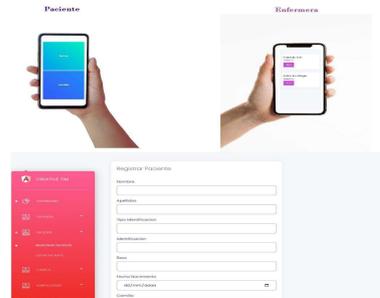
RESULTADOS (ANÁLISIS Y DISCUSIÓN)

Los resultados obtenidos por la aplicación fueron muy favorables ya que las pruebas que se hicieron fueron las esperadas con respecto a lo mencionado en el núcleo polémico



FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 8 de 9



CONCLUSIONES

El objetivo principal del presente proyecto era desarrollar una aplicación web progresiva capaz de minimizar los tiempos de atención al paciente, permitiéndole a las enfermeras obtener la información de las necesidades requeridas por los pacientes. Dicho objetivo se pudo cumplir gracias a la estructura de la aplicación la cual es fácil de usar y las alertas de las peticiones son a tiempo real; logrando así que el servicio de salud sea mucho más confiable y más seguro. Otro objetivo de este sistema era almacenar toda la información de los llamados en una base de datos (número de la habitación, fecha de atención, tiempo de llamado y tiempo de atención) para que más adelante las enfermeras puedan optimizar el tiempo de atención, mejorar el servicio y mejorar en la atención de los pacientes.

RECOMENDACIONES

Esta investigación es importante para conocer como es el servicio de la salud en Cartagena, ya que no es muy bueno y tiene muchas falencias que necesitan ser solucionadas, por parte del personal médico es importante mantener una comunicación y atención con el paciente, estar siempre atento a los llamados y responderlos en el menor tiempo posible para que así no haya ningún inconveniente. Esta aplicación web progresiva también se puede adaptar a otras áreas, no solamente en el área de la salud, también puede acabar en el área de la educación, en la comercial y entre otras.

Es recomendable usar una aplicación nativa, ya que nos permiten aprovechar todas las características del dispositivo, nos brindan las características únicas del propio sistema operativo y la velocidad de ejecución y respuesta es mejor que la de una aplicación híbrida

BIBLIOGRAFÍA



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	2
Fecha	31/07/2019
Página	Página 9 de 9

- [1] P. I. G. & A. F., «Repository.upb.edu.co,» 2009. [En línea]. Available: <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/404>.
- [2] V. C. G. & J. V. Sellan, «dspace.ups.edu.ec,» 2019. [En línea]. Available: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17401>.
- [3] J. Benavides, 2014. [En línea]. Available: <http://sired.udenar.edu.co/3293/>.
- [4] R. W. More Linares, 2016. [En línea]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30634>.
- [5] J. Blanco García, 7 12 2014. [En línea]. Disponible en: <https://oa.upm.es/40093/>.
- [6] D. Amaya Hurtado, «Ciencia la salle,» 2005. [En línea]. Available: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_automatizacion/518/.
- [7] S. R. A. C. F. W. T. B. B. CHARRIS DE LA CRUZ KATINA, «Revistas.unisimon.edu.co,» 2017. [En línea]. Available: <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identific/article/view/2451>.