



Aplicación para el uso de ropa inteligente como instrumento de apoyo en los cuidados de un bebé

Angela Pérez Florentino^{1*}, Héctor Hugo Moreno Pérez¹

¹Instituto Tecnológico Superior de Pánuco

*angela.perez@itspanuco.edu.mx

RESUMEN

El presente artículo habla sobre el diseño de una aplicación para el uso de ropa inteligente en un bebé, como auxiliar en los cuidados del niño aprovechando el Internet de las cosas (IoT) y su integración para beneficio en la salud de los mas pequeños del hogar. De igual forma se explica la metodología desarrollada para el diseño de este sistema, en la que se menciona el uso de sensores de humedad. Por último se tienen los resultados obtenidos que comprueban el funcionamiento del mismo.

Palabras claves: bebé, ropa inteligente, salud, Internet de las cosas, sensores de humedad.

ABSTRACT

This article talks about the design of an application for the use of smart clothes in a baby, as an aid in the care of the child taking advantage of the Internet of things (IoT) and its integration to benefit the health of the smallest of the home. Similarly, the methodology developed for the design of this system is explained, in which the use of humidity sensors is mentioned. Finally, there are the results obtained that verify the operation of the same.

Key words: baby, smart clothes, health, internet of things, humidity sensors.

INTRODUCCIÓN

Actualmente hay un término que está presente en la mayoría de las actividades que realizamos: La internet de las cosas; la cual es definida como “La red que forman los objetos que, cada vez más, se conectan entre sí y con nosotros a través de nuestros móviles, tablets o cualquier otra pantalla. Desde la ropa, anteojos y relojes, los electrodomésticos, las raquetas de tenis, las mascotas y los muebles hasta los autos, los semáforos, los botes de basura en las calles y cualquier cosa que pueda conectarse”. (Zanoni, 2014).

En un artículo realizado por Víctor Roman (2018), menciona que con la llegada de la ropa inteligente, estos nuevos dispositivos y de la tecnología 5G, las prendas se harán cada vez más inteligentes y funcionales.

Estas prendas van: desde tomar la temperatura, checar el nivel de oxigenación, contar la distancia que recorre y a qué ritmo lo hace una persona, hasta configurar dispositivos que se encuentren a la distancia.

Han surgido una variedad de proyectos en los cuales se trabaja sobre la ropa inteligente y las empresas han apostado a los mismos. El mercado para ello es diverso, en especial hay marcas que le trabajan sus diseños de ropa inteligente para cuidar la salud y bienestar de los más pequeños del hogar: los bebés.

Satisfacer las necesidades básicas de un infante es absorbente y más si no se cuenta con la experiencia y el apoyo adecuado. Dentro de los problemas a los que se enfrenta cualquier mamá o cuidador de un bebé son los presentados en la piel del niño. De acuerdo a Sandra Jimenez (2019), es muy importante evitar la dermatitis por pañal, la cual es una dermatitis irritativa producida en el área que queda cubierta por la tela, misma que produce enrojecimiento, escozor e incluso en ocasiones se levantan ampollas.

Los primeros cuidados de un bebé se inician desde el primer minuto de su nacimiento. De acuerdo a la Dra. Jane Collins (2003), los primeros cuidados los lleva a cabo el personal médico que atiende a la madre en su parto, como el monitorear el ritmo cardíaco, la respiración, movimientos, reflejos y color de piel.

Posterior a esto, se le dan indicaciones y consejos a la madre para la correcta atención y cuidados de su bebé.

De acuerdo a un estudio realizado por El Universal en el 2019, “En México había 15 millones 785 mil madres trabajadoras, que representaban el 72.9% de la población femenina

económicamente activa en el país”, cifras que muestran que en algún momento dejan a sus hijos al cuidado de alguien más.

Estos números reflejan que estas mujeres, madres de familia tienen más responsabilidad, ya sea que cuenten con pareja o sean solteras, tienen que estar pendientes del cuidado de sus hijos, de cuestiones domésticas y de su trabajo; situación que les encamina a buscar apoyo para esas tareas, ya sea solicitando ayuda de un familiar o una auxiliar doméstica a quien delegar responsabilidades, principalmente los cuidados de los hijos y más si son pequeños.

El nivel de los cuidados hacia los niños varía dependiendo la edad, siendo los lactantes con quien se deben tener especiales cuidados como el cambio de pañal, darle su biberón según la demanda o a horas programadas, sus siestas, baños, medicamentos, etc.

Derivado de esto hay herramientas tecnológicas que permiten apoyarse en ellas para facilitar el cuidado de los bebés. Dichas herramientas pueden ser algo costosas para el presupuesto de la mayoría de las familias y que no están contempladas en los gastos o, simplemente no cumplen con las expectativas de los usuarios.

Algunas de las aplicaciones encontradas para el monitoreo en el cuidado de los bebés son:

- Dormi. La aplicación funciona hasta en lugares donde no se tenga internet. La aplicación proporciona la detección de ruido de mejor calidad, incluso si su dispositivo infantil se coloca cerca de su bebé o no. La calidad de la videoconferencia también es muy alta y usa energía de batería limitada. Uso de forma gratuita cuatro horas al mes.
- Baby monitor -3G. La aplicación le enviará una notificación rápida cuando detecte cualquier ruido de la habitación de su bebé. Es completamente seguro descargar en un Android. Proporciona una función de video en vivo. Es compatible con redes Wi-Fi y celulares para video chat. Con costo.
- Wifi baby monitor. Obtendrá audio y video de alta calidad. Tiene una configuración de resolución de video flexible. También puede establecer una contraseña para la protección de la aplicación. Con costo. (Antonio, 2020).

Tomando como base el análisis de estas aplicaciones se desarrolló la aplicación presentada en este artículo.

METODOLOGÍA

Para el diseño de la plataforma se utilizó el modelo en cascada que, de acuerdo a Cervantes Ojeda y Gómez Fuentes (2012), “Las actividades fundamentales del proceso de desarrollo de software se llevan a cabo como fases separadas y consecutivas. Estas actividades son:

especificación (análisis y definición de requerimientos), implantación (diseño, codificación, validación) y mantenimiento”.

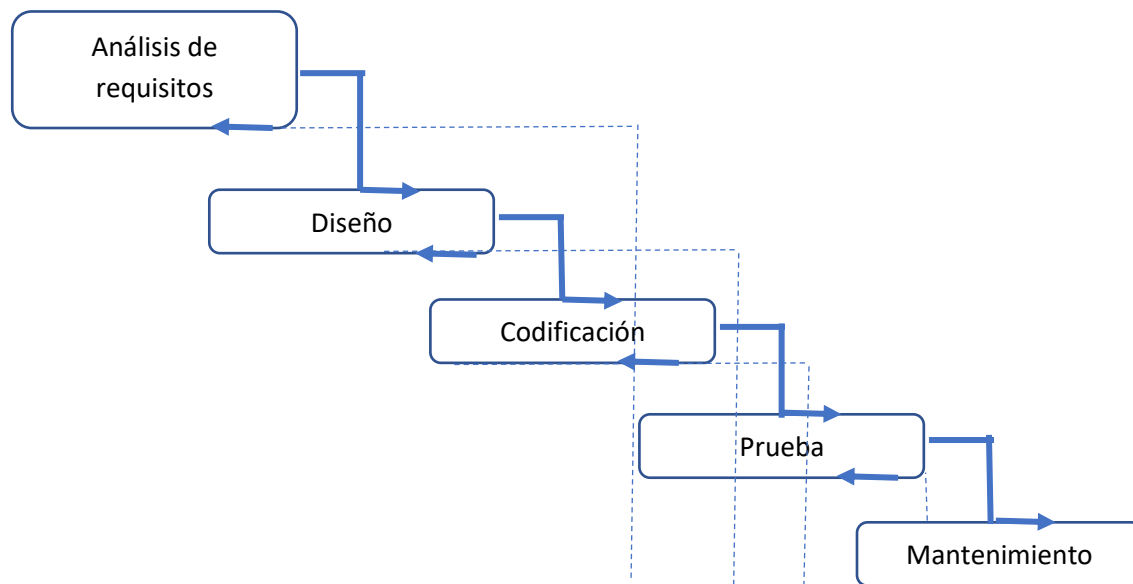


Figura 1. Modelo de en cascada.

Fuente: Metodologías y procesos de análisis de software

En la fase de Análisis y definición de requerimientos, se hizo una revisión documental sobre el tema, así como entrevistas con expertos (médicos generales, enfermeras y pediatras); así mismo, se aplicaron encuestas a madres de familia. Con la información recopilada se procedió a definir los requerimientos del sistema y los servicios que debe proporcionar, así como especificar sus delimitantes.

Se elaboró un bosquejo de funcionamiento de la aplicación. El bosquejo utilizado es el Modelo Vista Controlador [MVC]. De acuerdo a (Pavón, 2018), en el MVC en el flujo de control: el usuario realiza una acción en la interfaz, el controlador trata el evento de entrada (previamente se ha registrado), el controlador notifica al modelo la acción del usuario, lo que puede implicar un cambio del estado del modelo, se genera una nueva vista. La vista toma los datos del modelo (el modelo no tiene conocimiento directo de la vista). La interfaz de usuario espera otra interacción del usuario que comenzará otro nuevo ciclo.

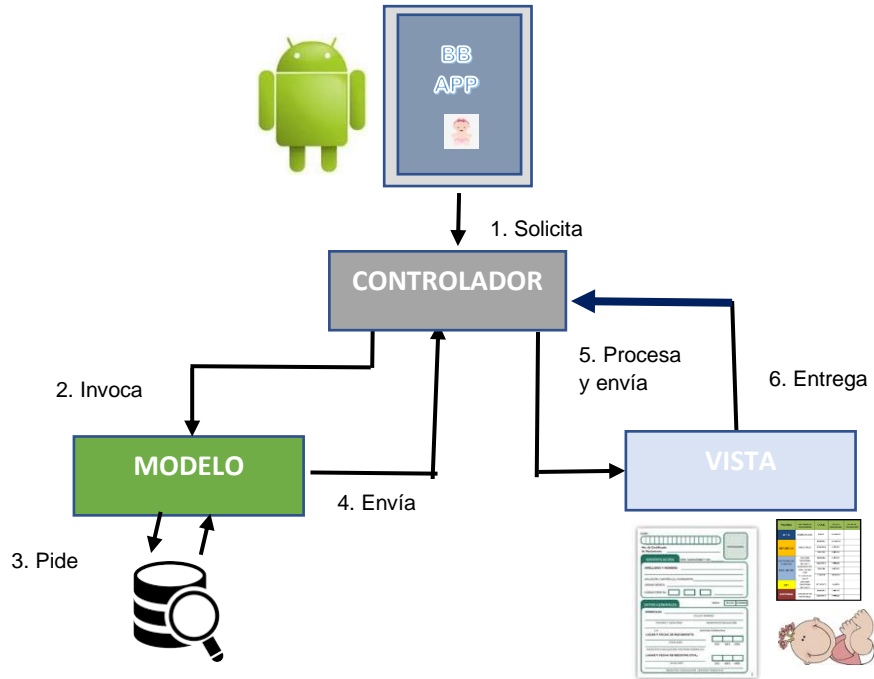


Figura 2. Diagrama MVC (Tatés, 2018).

En la fase de Diseño, Codificación y Validación se definieron los requerimientos del hardware y software. Dentro del hardware utilizado esta la placa de arduino y sensores de humedad analógicos, cuyo voltaje de trabajo es de 3-5 VCD, corriente de 20mA y area de detección es de 40mmx16mm. Se hizo uso de este hardware porque cumple con las funciones requeridas por el sistema, además de que son de bajo costo. También se consideraron emuladores para el desarrollo del software como Xamarin, PhoneGap y Android Studio; utilizando finalmente Android Studio debido a las facilidades que brinda.

En la siguiente tabla se detallan los requisitos funcionales y no funcionales.

Tabla 1. Requisitos funcionales y no funcionales.

Requerimiento Funcional (RF) y Requerimientos No Funcionales (RFN)	Descripción
RF1	Aplicación para Smartphone

RF2	Módulo de captura de datos generales del bebé.
RF3	Módulo de seguimiento de vacunas.
RF4	Módulo de monitor de pañal.
RNF1	Para la toma de humedad del pañal se requiere la conexión bluetooth de la aplicación al dispositivo.
RNF2	Interfaz amigable con el usuario para facilitar el uso de la aplicación.

Para la definición de la arquitectura del sistema, se decidió que se compondría de varios módulos como los datos generales del bebé, el monitor del pañal, las vacunas, etc.

Posteriormente se procedió a codificar y probar los diferentes módulos, comprobando la comunicación entre el arduino a la aplicación enviando y recibiendo los datos obtenidos de los sensores.



Figura 3. Conexión arduino a la aplicación.

La fase de mantenimiento se sigue trabajando, debido a que se continúa corrigiendo errores no descubiertos en las etapas anteriores.

RESULTADOS

La interconexión entre la aplicación, los sensores y la tarjeta de arduino (la cual se encarga de almacenar los datos obtenidos de los sensores) es satisfactoria, esto de acuerdo a que se registran los datos y se muestran en la aplicación, permitiendo con ello determinar en el caso de los sensores de humedad hacer el cambio de pañal. Para el desarrollo de esta plataforma se utilizó el emulador de Android Studio con Java y Arduino. El trabajo en conjunto de estas

herramientas permitieron desarrollar el diseño de la aplicación e integrar entre ellas el uso de sensores que detectan la humedad en el pañal de un bebé.

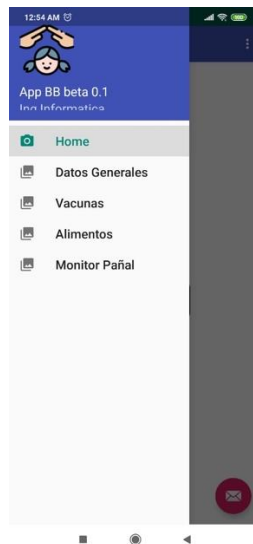


Figura 4. Menú principal de la plataforma.

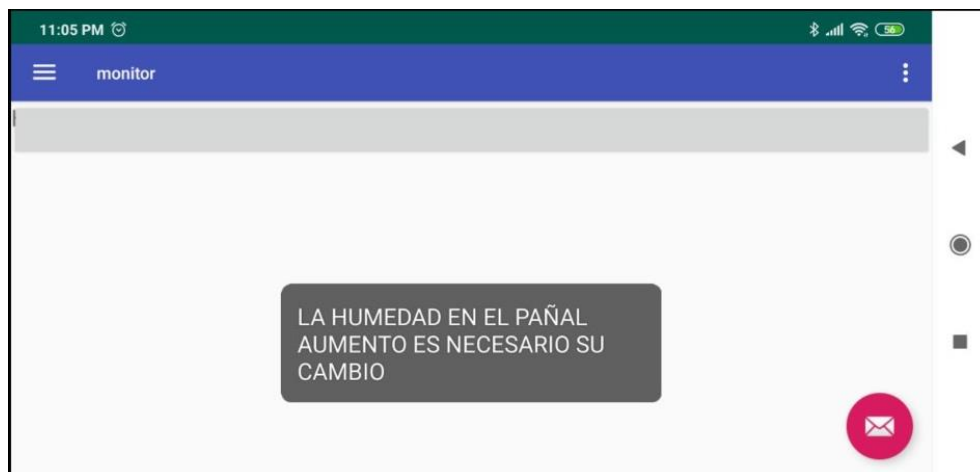


Figura 5. Mensaje de alerta.

DISCUSIÓN

En esta investigación se presenta el desarrollo de una aplicación móvil basada en Android, cuya finalidad es la de integrar los servicios básicos que sirvan de apoyo para el cuidado de un bebé.

Los servicios que da esta aplicación son tener almacenados los datos del infante, llevar un control en las horas de alimentación del pequeño, así como el control en las vacunas que un

lactante debe recibir en su primer año de vida. También se le agrego un módulo en el que se monitoree la humedad del pañal del bebé.

Todo esto se hizo, tomando en cuenta que las aplicaciones que hay en el mercado, por lo general se ocupan de otorgar servicios que en su mayoría son aislados de una app a otra, bien sea monitorear los latidos del corazón, alertas cuando el bebé llora o tomas de temperatura; sumado a esto el uso de la misma y del dispositivo que otorga los valores a la aplicación no siempre están al alcance de un usuario con salario promedio.

Es por eso que se considera que el presente proyecto cumple con las funcionalidades básicas para el cuidado de un bebé al alcance de cualquier usuario con un dispositivo inteligente.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de ropa inteligente se pueden satisfacer una variedad de necesidades en la población. En este caso se centró la atención en bebés, para contribuir a la atención que les brindan sus cuidadores y así disminuir las molestias provocadas por rozaduras, y en su defecto que estas lesiones vayan mas allá y se conviertan en otro tipo de infecciones.

Con el diseño de este sistema, se concluye que hay una gran variedad de aplicaciones que monitorean a un bebé, pero en su mayoría se centran ya sea en detectar su llanto y otras más especializadas en checar si la temperatura del ambiente en la que se encuentre el niño es la adecuada, pero ninguna va más allá de tener un control integral sobre los cuidados del bebé como es el presente caso.

LITERATURA CITADA

- Román, V. (2018). *Ropa inteligente: estas son las 7 prendas más interesantes en el mercado*. Recuperado en septiembre 10, 2021 del sitio web: <https://nmas1.org/news/2018/08/15/ropa-inteligente-tecnologia>
- García Jiménez, S. (2019). *Cuidados básicos del recién nacido*. Recuperado en agosto 18, 2021 del sitio web: <https://elfarmaceutico.es/index.php/profesion/item/9983-cuidados-basicos-del-recien-nacido#.X7tSoBMzZeM>
- Miguelés, R. (2019). *Madres trabajadoras, 15.8 millones en México: Inegi*. Recuperado en septiembre 05, 2021 del sitio web: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/madres-trabajadoras-158-millones-en-mexico-inegi>

- (s.f.). Metodologías y procesos de análisis de software. Capítulo 2. Recuperado en septiembre 02, 2021 del sitio web: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/175/A5%20Cap%C3%ADtulo%202.pdf?sequence=5>
- Collins, J. (2003). *La salud del bebé y del niño*. Gran Bretaña: H. Blume. Recuperado en agosto 18, 2021 del sitio web: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8W1mAhn7tvwC&oi=fnd&pg=PA8&dq=ropa+inteligente+para+bebés&ots=atl2AW21_W&sig=ZTrgFwk8_r5014NOBJhTl1srEso#v=onepage&q&f=false
- Tatés, L. (2018). *Implementación de una aplicación móvil para el seguimiento de asistencia de los estudiantes de la CISIC que realizan vinculación con la colectividad, utilizando la plataforma android studio*. Trabajo de Grado. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, Ecuador. Recuperado en agosto 28, 2021 del sitio web: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8552/1/04%20ISC%20475%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Cervantes Ojeda, J. & Gómez Fuentes, M. (2012). Taxonomía de los modelos y metodologías de desarrollo de software más utilizados. *Universidades*. Número 52: 37-47. Recuperado en agosto 28, 2021 del sitio web: <https://www.redalyc.org/pdf/373/37326902005.pdf>
- Pavón, J. (2008). *Estructura de las Aplicaciones Orientadas a Objetos. El Patrón Modelo Vista Controlador*. Facultad de Informática. Universidad Complutense Madrid, España. Recuperado del sitio web: <https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf>
- Zanoni, L. (2014). *Futuro Inteligente. Objetos, Casas, Datos y Ciudades: El Mundo Conectado*. DigitalBe. Recuperado en septiembre 07, 2021 del sitio web: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=pjSiBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=ropa+inteligente&ots=DFYPXK3_Ge&sig=_5sCWmI5rWCmty4SUqrZRuJW4M8#v=onepage&q=ropa%20inteligente&f=false
- L. Antonio, O. (2020). *Mejores aplicaciones android para monitoreo de bebés*. Recuperado en agosto 18, 2021 del sitio web: <https://famisafe.wondershare.com/es/android-monitoring/baby-monitor-apps-for-android.html>