



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en
niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte
Echegaray de Trujillo, 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA DE SISTEMAS**

AUTORAS:

Cabel Nomberto, Carla Noelia (orcid.org/0000-0002-4070-696X)
Herrera Huaman, Aurora Nataly (orcid.org/0000-0002-3064-8970)

ASESOR:

Mtro. Cieza Mostacero, Segundo Edwin (orcid.org/0000-0002-3520-4383)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

Trujillo – Perú

2022

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a toda mi familia los cuales me han apoyado a lo largo de toda mi formación académica, a mis amigos y al ingeniero Segundo Edwin Cieza Mostacero el cual nos viene brindando nuevas enseñanzas y a la vez incentivando a la elaboración de nuevos proyectos para el beneficio de la sociedad

Cabel Nomberto, Carla Noelia

Este trabajo está dedicado a toda mi familia los cuales me han apoyado a lo largo de toda mi formación académica, a mis amigos y al ingeniero Segundo Edwin Cieza Mostacero el cual nos viene brindando nuevas enseñanzas y a la vez incentivando a la elaboración de nuevos proyectos para el beneficio de la sociedad

Herrera Huamán, Aurora Nataly

Agradecimiento

En primera instancia queremos agradecer a Dios, quien nos permite estar aquí y gozar de buena salud; por guiarnos por el camino de la sabiduría durante el transcurso del semestre académico, siendo gratificante el poder dar muestra de nuestro agradecimiento a nuestra casa de estudios, aquella que siempre está poniéndonos a prueba con el objetivo de inculcarles el sentido humanista y científico, que seamos innovadores y creativos.

Agradecer a nuestro docente, persona que con sabiduría se ha esforzado en apoyarnos e incentivarlos a seguir adelante en nuestra formación académica y así poder enfrentar los futuros retos laborales que se nos presenten.

Un agradecimiento especial al Ing. Lidia Sánchez quien nos ha brindado todos los datos requeridos para la realización de este trabajo de investigación, siendo nuestro nexo directo con él hospital. Así mismo agradecer a la Dra. Rosa Murphy quien aceptó ser nuestra asesora como personal médico dentro del área en estudio.

Índice de contenidos

| | |
|---|-----|
| Índice de tablas | v |
| Índice de gráficos y figuras..... | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract..... | ix |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| III. METODOLOGÍA..... | 15 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 15 |
| 3.2. Variables y operacionalización..... | 15 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo..... | 15 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 16 |
| 3.5. Procedimientos | 17 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 19 |
| 3.7. Aspectos éticos | 21 |
| IV. RESULTADOS | 23 |
| V. DISCUSIÓN..... | 35 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 36 |
| VII. RECOMENDACIONES | 37 |
| REFERENCIAS..... | 38 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Hipótesis – Disminuir el tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) | 19 |
| Tabla 2: Hipótesis – Incrementar la precisión de la muestra de la toma de temperatura..... | 21 |
| Tabla 3: Fechas de obtención de datos por tipo de prueba..... | 23 |
| Tabla 4: Medidas descriptivas del indicador - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (C°) | 24 |
| Tabla 5: Prueba de normalidad del indicador - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C). | 26 |
| Tabla 6: Hipótesis para el indicador – tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) | 27 |
| Tabla 7: Prueba de U de Mann Whitney, tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C). | 28 |
| Tabla 8: Prueba Z, tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C). | 28 |
| Tabla 9: Medidas descriptivas del indicador - Cantidad de muestras de control de temperatura | 29 |
| Tabla 10: Prueba de normalidad del indicador - Cantidad de muestras de control de temperatura..... | 32 |
| Tabla 11: Hipótesis para el indicador – Cantidad de muestras de control de temperatura | 32 |
| Tabla 12: Estadísticos de grupo, Cantidad de muestras de control de temperatura | 33 |
| Tabla 13: Prueba de muestras independientes, Cantidad de muestras de control de temperatura | 33 |

Índice de gráficos y figuras

| | |
|---|----|
| Ilustración 1: Diseño de investigación | 15 |
| Ilustración 2: Antes y después de la implementación del indicador - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C)..... | 25 |
| Ilustración 3: Rechazo la hipótesis nula - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C). | 29 |
| Ilustración 4: Antes y después de la implementación del indicador - Cantidad de muestras de control de temperatura en el lapso de 1 hora. | 31 |
| Ilustración 5: Aceptación de la hipótesis nula - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C). | 34 |

Resumen

En el presente informe se tuvo como objetivo principal mejorar el control de la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo a través de la implementación de un sistema de internet de las cosas. Consiste en el uso continuo del prototipo con el que se medirá la temperatura en la parte axilar alta del menor. Con la implementación del prototipo se mantendrá informado al personal en dos formas siendo una de ellas la interfaz página web que va a contar con información transmitida en tiempo real y la otra que está sujeta a la alteración de la temperatura, en este sentido hay dos condiciones; la primera es que cuando la fiebre está controlada emitirá un único mensaje al encargado de los pacientes y si está en emergencia máxima por la alta temperatura el aviso se emitirá a modo difusión a todo el personal del área, para tomar las medidas necesarias y no causen daños graves en los enfermos.

El tipo de investigación que fue aplicada, de grado pre-experimental, por consiguiente, se utilizó ficha de registro como herramienta para la obtención de datos, y se utilizó el coeficiente U de Mann Whitney para la comprobación de esta, adicionalmente se utilizó el Kolmogorov para validar su confiabilidad. Para desarrollar el sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años, se utilizó la metodología de sistemas embebidos, la cual fue realizado por fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Integración y Pruebas, y la Implementación. Los resultados adquiridos después de la implementación de dicho sistema fueron, la disminución del tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) en segundos, a su vez incrementar la precisión de la muestra de la toma de temperatura. La población fue de 53 registros en el hospital Víctor Lazarte, se empleó la prueba de normalidad de T-Student para procesar los resultados antes y después, y con estos, se utilizó la prueba de U de Mann Whitney. La investigación está dividida en introducción, marco teórico, metodología, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones y, finalmente, la metodología de desarrollo de Sistemas Embebidos. Se concluye que con la implementación del prototipo se mejoró el control de temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el hospital Víctor Lazarte.

Palabras clave: tecnología, internet de las cosas, prototipo, control de temperatura, sistemas embebidos

Abstract

The main objective of this report was to improve temperature control in children from 0 to 10 years of age at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital in Trujillo through the implementation of an internet of things system. It consists of the continuous use of the prototype with which the temperature in the upper axillary part of the child will be measured. With the implementation of the prototype, the staff will be kept informed in two ways, one of them being the web page interface that will have information transmitted in real time and the other that is subject to changes in temperature, in this sense there are two conditions ; The first is that when the fever is controlled, it will issue a single message to the person in charge of the patients and if it is in maximum emergency due to the high temperature, the notice will be broadcast to all personnel in the area, to take the necessary measures and not cause serious damage to the sick.

The type of research that was applied, pre-experimental grade, therefore, a record sheet was used as a tool to obtain data, and the Mann Whitney U coefficient was used to verify this, additionally the alpha was used from Cronbach to validate its reliability. To develop the Internet of Things system to control temperature in children from 0 to 10 years old, the embedded systems methodology was used, which was carried out in phases: Analysis, Design, Development, Integration and Testing, and Implementation. The results obtained after the implementation of said system were, the decrease of the temperature measurement time in degrees centigrade ($^{\circ}$ C) in seconds, in turn increasing the precision of the temperature taking sample. The population consisted of 53 records at the Víctor Lazarte hospital, the Shapiro Wilk normality test was used to process the results before and after, and with these, the Mann Whitney U test was used. The research is divided into introduction, theoretical framework, methodology, results, discussion, conclusions, recommendations and, finally, the Embedded Systems development methodology. It is concluded that with the implementation of the prototype, temperature control was improved in children from 0 to 10 years of age at the Víctor Lazarte hospital.

Keywords: technology, internet of things, prototype, temperature control, embedded systems

I. INTRODUCCIÓN

Al año 2021 el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo, enfrentó la situación de la pandemia COVID-19, reflejando un cambio drástico en la atención a los pacientes asegurados y/o que son referidos de los diversos hospitales de la Región La Libertad. El modo de ingreso a dicho nosocomio se mantuvo completamente restringido, para evitar un mayor contagio en la población, solo se permitió el ingreso del enfermo; sea éste caso sospechoso, confirmado o paciente no COVID. Toda información brindada a los familiares se dio telefónicamente, haciendo conocer el estado de salud, la falta de implementos básicos de higiene o medicamentos que este requiera y no sean cubiertos por su seguro médico.

En España se registraron más casos de menores febriles con relación a otros, la causa aparente o claramente visible apareció después de un buen historial médico, esto no implica que se haya logrado una atención completa al evaluar a un niño con fiebre. En este caso, la causa suele ser una enfermedad que se autocura, pero una enfermedad grave puede ejercer presión sobre el familiar, se ha considerado la edad al diagnosticar fiebre en niños sin el origen de la enfermedad, por lo tanto, si tiene menos de 3 meses, es recomendable que sea derivado a un hospital de urgencias. En caso de 3 años o más, la evaluación debe basarse en el historial y los datos de inspección, a su vez durante el periodo de 3 meses a 3 años, deben examinarse las condiciones diarias, el tiempo de evolución y la temperatura. Las infecciones del tracto urinario (ITU) son infecciones bacterianas comunes (GBI por sus siglas en inglés) en bebés con fiebre, pero siempre existe la posibilidad de secreción de bacterias debido principalmente a *Streptococcus pneumoniae*, el cual describe las condiciones clínicas y de laboratorios asociadas con un mayor riesgo de brotes bacterianos. Para los niños con fiebre alta, es esencial un historial médico completo con fiebre nueva y estadísticas de comportamiento asociadas y un control diario minucioso. En última instancia, la facilidad de las pruebas puede conducir al diagnóstico y la eliminación de enfermedades graves. La mayoría de las afecciones ocasionadas por alteración en la temperatura fueron curadas sin

llevar a un diagnóstico específico, pero en la mayor parte de los casos la visión es buena (Calvo y de Ceano-Vivas, 2017).

En el año 2020, la infección SARS-CoV-2 dejó en evidencia una rápida propagación y facultad de contagiar a la población en general vulnerable. La infección por COVID-19 pudo ocasionar daño en los recién nacidos, dada la inmadura inmunidad, no obstante, para denominar sospechoso de dicha enfermedad se tuvo en cuenta si la madre del neonato cuenta con antecedentes por infección al SARS-CoV-2, comprendidos entre los 14 días previo al parto y los 28 días posteriores al parto, o el neonato directamente expuesto a personas contagiadas confirmadas (sean familiares, ciudadanos, personal médico y visitantes). Los hallazgos clínicos no son específicos, primordialmente en un neonato prematuro, esto implicó el monitoreo continuo de los signos vitales; en la primera semana se evaluó la temperatura (hipotermia, hipertermia, normotermia), área respiratoria, cardiovascular, alimentación gastrointestinal, entre otros. En caso de ser neonato sospechoso y sintomático se recomendó ingresarlo en un cuarto individual, en incubadora, con medidas de incomunicación de contacto y efectuando el goteo de medicamento, teniendo bajo seguimiento la frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura, presión arterial y saturación de oxígeno; además de vigilancia clínica (Macías, 2020).

Los casos sospechosos de COVID-19 en recién nacidos, se determinaron por la madre con precedentes de infección por SARS-CoV-2, aquellos que fueron dados a luz o entraron en contacto con alguien infectado con el virus, esto permitió la implementación de ciertas condiciones tales como el aislamiento, incubadora, toma de muestras de sangre por reacción polimerasa de cadena en tiempo real (RT-PCR), con la finalidad de determinar el SARS-CoV-2 en muestras secretadas, mediante secuenciación del virus (Mazzoleni et al., 2020).

El ingreso a emergencias por motivo de fiebre en un menor causó preocupación de parte de los padres, especialmente por casos precedentes provocados por el SARS-CoV-2 desde el año 2020. Esta por sí sola no determina gravedad, esto resalta la importancia de los síntomas asociados y/o relacionados.

La neonatología, rama de la pediatría, se centró en la atención a infantes independiente sea sano o enfermo, durante los primeros 28 días de edad siendo la etapa más vulnerable, después de la cual es considerada “lactante”, para así pasar al área propiamente de pediatría. El cuidado del neonato o recién nacido se especializó fundamentalmente en la prematurez, el bajo peso o las malformaciones; considerados pacientes de extremo cuidado se debió realizar cada evaluación pertinentemente, a su vez se realizó exámenes no invasivos (Gutiérrez et al., 2019)

Según Cárdenas, Paredes y Riega (2019) al año 2018 en Perú, la valoración de mortalidad en recién nacidos fue de 10 por cada 1000 nacidos vivos, siendo 29% de ellas evitables, puesto que fueron recién nacidos en término, con buen peso y sin malformaciones letales. Si bien el término de un embarazo es signo de un recién nacido estable, se puede denotar que existen causas no asociadas a enfermedades hereditarias o previstas en el control prenatal que dan como desenlace la muerte del neonato. El ser un recién nacido a término no asegura que este pase de las 24 horas de nacido sin fallecer.

El Ministerio de Salud del Perú, informó que el efecto febril suele darse en consecuencia de exponerse directamente a microorganismos infectantes, inmunocomplejo u otras razones de inflamación. Esta respuesta inició producto de los efectos de agentes inductores externos (bacterias, polen, polvos, vacunas, cuerpos nitrados de fenol, proteínas o productos de desintegración de éstas) o por toxinas polisacáridos producidas por bacterias (MINSA, 2019).

Según Mintegi y Gómez (2019) el acceso venoso es importante para la administración de antibióticos y la suministración de O₂ en caso de los lactantes febriles. Existen tres grupos diferenciados los cuales son: menores de 22 días, entre 22 y 90 días y mayores a 90 días. En el primer caso, se requirió suministrar antibiótico, efectuar pruebas y admitir al paciente. En el segundo, se ingresó por unas horas y se aplicó los exámenes para precisar los pacientes que requieren recibir antibiótico. Sobre los 90 días de edad, las evaluaciones se realizaron en pacientes escogidos siendo muy atípico internar a los niños en el hospital.

El rango de temperatura en recién nacidos está entre 36.5 °C y 37.5 °C. Para mantener los niveles, fue necesario monitorear la regulación de la temperatura, que logra equilibrarse entre generación y disminución de calor. Tanto el descenso como el incremento de la temperatura central acrecentaron la tasa de metabolismo de los ácidos, por ende, se obtuvo una capacidad muy limitada para mantener temperaturas normales, asimismo, se convirtieron fácilmente en temperaturas bajas o altas. Por lo tanto, es imperativo mantener un ambiente térmico neutro con requerimientos metabólicos mínimos.

Al 2018 según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, la mitad de la mortalidad infantil se ubicó en este periodo de vida, siendo pocas las variables relacionadas con el nivel económico de los países, captando esta profesión mayor importancia en el ámbito de especialidades médicas, la neonatología ha abarcado mayor importancia con el pasar de los años, dada la variedad de enfermedades que ocasionan una muerte súbita (UNICEF, 2018)

La temperatura ha sido considerada una señal de advertencia de infección, en cuyos casos fue causada por diferentes tipos de virus. Sin embargo, cuanto menor es la edad del niño, mayor es el riesgo de grave infección, esto aplicó a niños menores de 3 meses e incluso menos de 3 semanas, destacando la importancia de acudir directamente al hospital.

Determinar la causa de la fiebre implica considerar los síntomas del niño, esto generalmente ocurre en los infantes con enfermedades leves denominadas respiratorias (gripe, dolor de garganta) y del sistema digestivo (gastroenteritis, deshidratación). Al 2021, también existe un termómetro digital que mide la temperatura de un niño en sus axilas y frente, sin embargo, hay que tener en cuenta que la infanta desarrollará fiebre si la temperatura de la vagina supera los 37,5 °C o la del recto 38 °C en caso de niños. Hasta 39 °C se considera temperatura media y si la supera es considerada alta (Escobar, 2017)

La fiebre sigue siendo el primordial fundamento de consulta pediátrica, forma parte de un síndrome que sigue a patologías no complejas, auto limitadas a patologías graves que exponen la vida del infante a niveles riesgosos, no

precisamente la etiología debería ser infecciosa, se puede enfocar de forma inmunológico, alérgico y/o neoplásico, sin embargo algo que si se tiene claro es que la fiebre es síntoma de inflamación (Henao et al., 2017).

Médicamente el principal problema consiste en identificar cuándo se enfrenta a una infección potencialmente grave. Al año 2021, la etiología de las infecciones graves y las herramientas que se tiene y utiliza para diagnosticar patógenos han cambiado. En cuanto a la etiología bacteriana de las infecciones infantiles, dos incidentes han cambiado la situación en nuestro país en los últimos años. La primera es la política adoptada por los obstetras para prevenir la sepsis neonatal, lo que resulta en una reducción significativa de las infecciones por *Streptococcus agalactiae*. Sin embargo, no está claro que la sepsis neonatal tardía se reduzca de la misma forma, por lo que se debe seguir teniendo en cuenta estas infecciones dentro de una semana después del nacimiento (Calvo et al., 2017)

El Hospital Víctor Lazarte Echegaray perteneciente a la red de salud de la Libertad, donde se brinda atención médica a los asegurados a EsSalud; y que se encuentra ubicado en Pról. Unión 1375, Trujillo 13006; a julio del 2021 dirigido por el Dr. Marco Oswaldo Capristan Díaz, patólogo de especialidad, estudió en la Universidad Nacional de Trujillo, cuenta con diplomado en auditoría médica, maestría en medicina de la universidad Cayetano Heredia. Asimismo, fue jefe del Departamento de Ayuda al Diagnóstico y Tratamiento, también, fue jefe del Servicio de Laboratorio de este hospital. Trabajador con 20 años de experiencia y docente universitario. El doctor Capristan Díaz, tuvo como propósito mejorar la prestación de salud optimizando los procesos de atención, contribuyendo con la capacitación para todos los trabajadores del hospital (MINSA, 2013).

El servicio de pediatría mantuvo como una de sus principales funciones el preservar la salud de sus pacientes, para ello implementaron un plan de revisiones y monitoreo en cada área respectiva. La temperatura, siendo el grado térmico de un cuerpo, es una de las prioridades a monitorizar después de los

signos vitales en los neonatos e infantes, si bien la fiebre infiere alerta, el organismo en sí activa el termostato interno para equilibrar la temperatura, sea generándola o disminuyéndola. Según Cristina Calvoa y su compañera la fiebre se cura sin diagnóstico, así mismo, se evaluó los síntomas asociados para generar un correcto perfil. El mantener el seguimiento de los infantes requiere de un constante control, el cual muchas veces tiene lapsos prolongados que provocaron vacíos en la atención. El implementar un medidor de temperatura que permanezca en constante actividad y que mantenga informado de la evolución del paciente a los responsables del área ahorra tiempo, recursos y previene daños graves en la salud del menor. Ante ello se plantea ¿De qué manera un sistema de internet de las cosas influye en el monitoreo de la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo en el año 2021?

Esta investigación se justifica teóricamente, pues los resultados obtenidos contrastan con los resultados encontrados en los antecedentes, debido a que la implementación del uso del internet de las cosas en el control de temperatura, permitió el desarrollo eficaz en la monitorización de la temperatura en niños de 0 a 10 años, permitiendo un control permanente que muestra datos en tiempo real. Del mismo modo, se justificó metodológicamente, donde se usó fichas de observación para contrastar la información obtenida con este nuevo método en contraste con los métodos tradicionales existentes, mejorando el tiempo promedio en la toma de temperatura, optimizando los recursos ante una emergencia generada por una temperatura creciente o decreciente, de manera que el personal sea informado en corto tiempo para una rápida intervención. De forma práctica brinda una solución en el factor tiempo de respuesta ante una variación de temperatura, siendo informados a través de un mensaje de texto (SMS) directo acortando el tiempo de respuesta ante una emergencia. De forma tecnológica el internet de las cosas enlazado a una página web permitiendo obtener los datos visibles en tiempo real, innovando el acceso a datos obtenidos de un termómetro a manera virtual.

El objetivo general de la presente investigación es mejorar el control de la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, a través de la implementación de un sistema de internet de las cosas, teniendo como objetivos específicos: disminuir el tiempo de medición de temperatura e incrementar la precisión de la muestra de la toma de temperatura. Esta investigación presentó como hipótesis: Un sistema de internet de las cosas mejora significativamente el control de la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo en el año 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de la investigación fueron obtenidos los siguientes antecedentes, los cuales provienen de diversas fuentes bibliográficas.

La investigación de Henao et al. (2017) presentó como finalidad entablar la relación entre las cualidades del encargado de los niños, y el grado de entendimiento y la práctica del manejo de la fiebre. El estudio de investigación fue de tipo descriptivo, cuantitativo; además se utilizó de método la encuesta, a través de la técnica de entrevista para la recolección de datos relacionados al tipo de cuidador, las características y el nivel de conocimiento que tiene. Los principales resultados obtenidos fueron que el grado de entendimiento referente al manejo de fiebre es 46.83% malo, contrastando con un 80.95% adecuado en la práctica del manejo de la fiebre, de los encargados el 90.48% fueron madres, de los cuales el 8.73% pertenece al grado instrucción de nivel de primaria. Su conclusión fue que el nivel de conocimiento en su mayoría fue malo, mientras que la praxis, se encuentra en la categoría adecuada; dejando demostrado que el grado de conocimiento y las prácticas para el dominio de fiebre en las encargadas no se relacionan.

Esta investigación ayudó a comprender el cómo actuar ante una fiebre alta provocada en menores de 10 años.

La investigación de Viteri (2016), tuvo como objetivo determinar el discernimiento orientado al uso y diagnóstico de fiebre y causas relacionadas. El tipo de estudio que se realizó fue el transversal analítico, donde se utilizaron encuestas e instrumentos como el termómetro de mercurio, para la recolección de datos relacionados al grado de fiebre, estableciendo 37.2 °C o más a modo de presencia de fiebre. El principal resultado obtenido fue que un tercio de consultas por emergencia son a causa de fiebre, además el cuidador considera la existencia de fiebre con el simple toque, conformando el 44.1%. Su conclusión principal fue que la mayoría de lactantes que asistieron fueron del sexo masculino, y solo una minoría de las madres usó el termómetro por el poco conocimiento que tenían.

Esta investigación sirvió para comprender que la toma de temperatura de un termómetro de mercurio debe ser de 5 minutos, para así obtener resultados exactos.

Pavón (2016), tuvo como objetivo analizar diferentes sensores y módulos con el fin de seleccionar el más afín con el proyecto y elaborar un prototipo con el uso de una impresora 3D. La metodología que se implementó fue exploratoria, descriptiva, explicativa y de intervención dado los diferentes componentes existentes en el mercado. Los resultados obtenidos mostraron que el tiempo que tarda el sensor en estabilizarse es de 23 segundos, en comparación con los otros sensores, concluyendo que se elija el sensor digital DS18B20, que detecta temperaturas entre -55°C a $+150^{\circ}\text{C}$ que arrojaron resultados muy similares a los capturados manualmente, resaltando su bajo costo y el casi inexistente auto calentamiento.

Esta investigación sirvió para determinar el tipo de sensor que se utilizó en la implementación del prototipo, el cual brindó resultados más convincentes.

De Haro (2017), en su investigación, tuvo como objetivo evaluar por medio de una encuesta; la manera de interpretar, medir y tratar la fiebre, con el fin de objetar los conocimientos del grupo de población escogida acerca del tema. Referente a la encuesta, se obtuvieron resultados sobre definición de fiebre la cual resaltó diferencias destacables, dado que el 56% del grupo urbano consideró que se trataba de una "reacción beneficiosa del organismo", frente al 47% del grupo rural que dependiendo del caso fue denominado buena o mala. Esta investigación sirvió para determinar la importancia del monitoreo de menores que tienen fiebre alta y constante.

La investigación realizada por Mata (2017), tuvo como objetivo el desarrollo de una aplicación que permita el capturar datos y representar el electromiograma (EMG) y las señales del electrocardiograma (ECG), consiguiendo que esta señal del dispositivo basado en Arduino fuera enviada a través de bluetooth. El estudio se realizó en 6 fases, adquisición de conocimientos y materiales, desarrollo del sistema y la comunicación entre Arduino y Android, integración de los sistemas

y escritura de la memoria de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG). Los resultados corroboraron que en la transmisión de datos el sistema funcionó correctamente, obteniendo problemas cada 10 milisegundos al generar la conexión, concluyendo que para mejorar el desarrollo del funcionamiento, la solución es adoptar un retraso en el primer código en Arduino a ejecutar (setup sketch).

Esta investigación sirvió para descartar los primeros resultados obtenidos hasta que lleguen a los 36 °C.

Caro y Vargas (2019), tuvo como objetivo determinar el modo de actuar y los conocimientos de las mamás sobre infantes de 5 años referente a la fiebre, se usó el método no experimental, de diseño descriptivo, transversal. Un resultado obtenido fue que el 61.7% fueron madres cuyas edades oscilan entre 20 y 34 años, además comparado al 45.5% de conocimiento adecuado sobre la fiebre, se obtuvo un 58.7% en las prácticas adecuadas de la misma. Esto llevó a la conclusión final que pese a un escaso entendimiento sobre la fiebre, hubo la apropiada práctica para la misma.

La investigación sirvió para identificar el comportamiento del apoderado del infante, lo cual sirvió para entablar una comunicación y lograr la implementación del prototipo.

La investigación de Mesa (2019), tuvo como objetivo analizar las necesidades de bebés recién nacidos, y diseñar un programa multiplataforma que capte los datos de sensores, evalúe y brinde de modo sencillo la información a los padres. Concluyendo que el apoyo de los padres al desarrollar las encuestas permitió ajustar los datos obtenidos y ajustar el diseño.

Esta investigación sirvió para comprender la comunicación entre el Arduino y los sensores conectados, asimismo la transmisión de los datos a la web.

González (2019), tuvo como objetivo el desarrollo de un prototipo apto para la obtención de la saturación y el pulso, haciendo uso de un método reflexivo en lugar de uno convencional dadas las limitaciones. El principal resultado obtenido fue la ubicación de las zonas con buena señal, siendo muestra para las

siguientes evaluaciones, en errores medios del método del manual se obtuvo que, en la zona de la muñeca, hubo un desacierto de un 0.6667 en frecuencia cardíaca y 0.7897 en saturación demostrando que no hay calibración lograda para asignarle el cálculo de saturación en esta zona a diferencia de las otras. Su conclusión principal fue que el dispositivo que utilizó el sensor MAX30102, captó una señal con suficientes datos para ser procesada, a diferencia de uno de transmisión.

Esta investigación sirvió para poder identificar la zona en la cual se colocó el sensor para recolectar los datos con mayor eficacia.

La investigación realizada por Vega (2020), presentó como objetivo general medir variables fisiológicas en el cuerpo humano, utilizando distintas tecnologías para tomar lectura de frecuencia cardíaca, oxigenación en la sangre y temperatura. El principal resultado obtenido fue que el sensor AD8232 ECG contando con 3 electrodos permite realizar un electrocardiogramas de dos formas posibles, optando por la forma en donde los electrodos van conectados al pecho; los resultados del sensor MAX30102 muestran una superioridad por un 3% en comparación con un pulsómetro genérico, este prototipo demuestra lo fiable que es la transmisión inalámbrica usando el protocolo de comunicación enfocado a la conectividad Machine-to-Machine (MQTT), además mantiene la obtención de información continua sin pérdida de la misma.

Esta investigación sirvió para entender más a fondo las tecnologías utilizadas para el desarrollo del prototipo en la presente investigación, asimismo para determinar la zona de implementación.

La investigación de Díaz y Guevara (2020), tuvo como objetivo el implementar un sistema para evitar el SMSL, dado que el 95 % de los casos se ubican antes de cumplir los primeros seis meses, en esta evaluación se tiene en cuenta el rango de valores de saturación en niños, como la Hipoxia (trastorno donde el oxígeno en la sangre disminuye) moderada que abarca una saturación de oxígeno entre el 80 y 84%. Concluyeron que, aunque no se determina la causa de la muerte súbita en lactantes, ella está relacionada a algunos signos vitales; referente al sistema se determinó el uso de la tecnología cableada.

Esta investigación sirvió para entender a fondo las tecnologías utilizadas para el desarrollo de software en la presente investigación, tales como el uso de red wifi, la asignación de DHCP y dirección IP.

A continuación, se muestran algunas bases teóricas y diseño de la funcionalidad del producto, herramientas tecnológicas, sensores y metodologías del desarrollo de software.

Según Mesa (2019), Internet de las cosas (IoT / Internet of Things), nuevo paradigma de computación, donde se integran los objetos de nuestro día a día con las redes de comunicación, dando como resultados participantes activos en procesos de negocio. Atravesando las plataformas informáticas convencionales a cualquier elemento físico. Los dispositivos integrados a la electrónica que permiten la conexión a red y otros tipos de hardware como sensores; dado pase a que a través de internet se pueda monitorizar y controlar remotamente.

Asimismo; Rose et al. (2015), definen algunos entornos donde es aplicable la IoT, en caso del cuerpo humano es empleado a través de dispositivos para la monitorización, estabilidad y bienestar de las personas; en el hogar se aprecian los controladores y sistemas de seguridad.

Chemes (2008), el ser humano es de temperatura constante por contar con un mecanismo regulador, está es el resultado obtenido equilibradamente entre la producción de calor y su eliminación, los valores corporales normales son 36.4°C y 37°C como promedio de la temperatura superficial, mayor o igual a 37.5°C y menor a 39°C como fiebre ligera, 39 °C considerada como fiebre, mayor a esta hipertermia y 41°C límite compatible con la vida. También menciona que la fiebre se presenta regularmente como un mecanismo de defensa ante un daño al organismo.

Mesa (2019), un sensor es un transductor óptimo para transformar magnitudes físicas o químicas, denominadas variables de instrumentación. Un tipo de sensor es el de temperatura, el cual permite observar las variaciones de la

misma a través de la expansión o retracción de sólidos, líquidos o gases, además el cambio en la resistencia de semiconductores y conductores. Como uno de estos sensores tenemos el LM35 con una precisión calibrada de 1°C, conteniendo su propio circuito de control, permitiendo una salida de voltaje conforme a la temperatura. Siendo lineal con la temperatura en la salida, incrementa el valor de 10mV por cada grado centígrado; dando como rango de medición es de -55°C (-550mV) a 150°C (1500mV). A su vez una de las tecnologías de transmisión inalámbrica de datos es Wifi, fundamentado en el estándar IEEE 802.11n es el más frecuente dada su omnipresencia en ambientes domésticos y comerciales. Concediendo el administrar grandes cantidades de datos de información y transferirlos con agilidad. Brindando una velocidad de 54 – 600 Mbps, siendo lo habitual 150 – 200 Mbps, la frecuencia es 2.4 GHz y 5 GHz con un ascenso de aproximadamente 5 m. Consumiendo demasiada potencia para las aplicaciones de Internet de las cosas (IoT).

Fernández (2015), indica que Arduino es una plataforma de desarrollo que puede interconectarse tanto electrónicamente como a través de software, para lograr el desarrollo de aplicaciones. Siendo una plataforma abierta permite el uso de código abierto.

Salas (2015), los sistemas embebidos no son iguales a los sistemas de cómputo usados en computadoras portátiles o de escritorio que se venden en el mercado tecnológico, estos tienen recursos limitados con aplicaciones específicas haciéndolas muy útiles en los múltiples ambientes, como en el campo automotriz o en teléfonos móviles, reproductores Blu-ray, etc. La arquitectura de este tipo de sistemas contiene un microprocesador específico capaz de realizar instrucciones a una determinada velocidad, contrastado por una señal de reloj.

García (2019), indica que sistemas embebidos por lo general interactúan con su entorno mediante la captura de señales. En las aplicaciones biomédicas, el enfermo es quien forma parte de este entorno. En ciertos casos este registró señales generadas en el usuario en forma espontánea, por ejemplo, un

electrocardiograma (ECG), pero en otras las señales captadas se producen en respuesta a incentivos precisos.

Oasys (2018), indica los beneficios de la utilización de este tipo de sistemas que pese a que no son muy nombrados estos están presentes en nuestras vidas desde automóviles hasta teléfonos celulares e incluso en algunos electrodomésticos comunes.

Alva y Alcorta (2020), indican que la secuencia del ciclo de proceso de desarrollo o fases de los sistemas embebidos fue representada como un agrupamiento de cinco microprocesos que son excluyentes dado que se representan de manera lineal. La cual presenta las siguientes fases:

- Según Alva y Alcorta (2020), se define el análisis como una serie de exámenes y/o procesos de una investigación; así mismo describe la interfaz del programa.
- Barrio Andrés (2018), se comenzó por el diseño a detalle de cada uno de los componentes definidos, especificando cada procedimiento y estructura de sus datos.
- En la fase de desarrollo, se describe todo lo anteriormente dicho, poniendo en ejecución en tiempo real, culminando con los requerimientos funciones y no funcionales del sistema (Barrio, 2018).
- Alva y Alcorta (2020)), indica que en la fase de integración y pruebas se brindan las soluciones y estas a su vez se unen a los componentes integrados; siendo el propósito de este asegurar que el producto final funcione correctamente.
- Finalmente Barrio (2018), indica que en la implementación se procedió a la realización de las pruebas finales, dando paso a la ejecución por parte del usuario final.

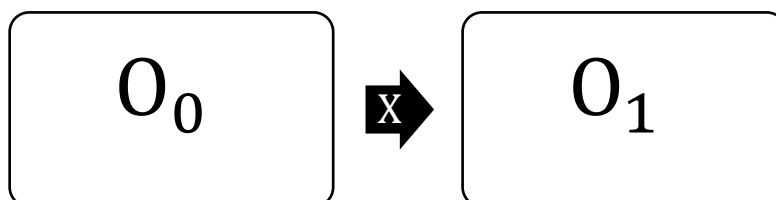
III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: aplicada.

Diseño de investigación: Experimental de grado pre - experimental.

Ilustración 1: Diseño de investigación



Fuente: elaboración propia de los autores.

Donde:

O_0 : Control de temperatura antes de la implementación de un sistema de internet de las cosas.

X : Aplicación web.

O_1 : Control de temperatura después de la implementación de un sistema de internet de las cosas.

3.2. Variables y operacionalización

Variables

- Variable independiente: Sistema de internet de las cosas.
- Variable dependiente: Control de temperatura.

La operacionalización de variables y el cuadro de indicadores se encuentran disponibles en el Anexo 1.1 de este informe.

3.3. Población, muestra y muestreo

Se hizo uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia con una población de 53 registros de tomas de temperatura, a los cuales se aplicó

una muestra equivalente al total de la población para la recolección de datos.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Mingrone (2007), menciona que el fichaje es un trabajo intelectual para sistematizar bibliografía, permite la recopilación de datos relevantes de una investigación de forma ordenada. Además, Huamán (2005) coincide en que es una técnica auxiliar de recolección de datos, permitiendo dar valor su propio valor a través de las fichas realizadas. Esto permitió recolectar los datos para los indicadores de tiempo de medición de temperatura, número de diagnósticos y los niveles adecuados de la temperatura.

Según Barragán et al. (2003), en su libro “Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación – tercera edición” definió que las fichas de registro son instrumentos de indagación que provienen de fuentes que han sido consultadas. La importancia de esta herramienta es que ayuda a optimizar el tiempo y recursos económicos. A su vez López (2003) define que la ficha de observación se obtiene de los datos directamente obtenidos del observador y lo que éste vitaliza.

Según Ñaupas et al. (2014), la validez es una cualidad básica que el instrumento debe tener puesto que mide la variable que se intenta medir, haciendo relación a la aptitud del instrumento para cuantificar de manera adecuada y sencilla. Para la investigación se empleó ficha de registro las cuales no requieren validación, según López et al. (2019), existen diversidad de métodos para validar un instrumento de medición, al hacer uso de las fichas de registro no se requiere validación, no obstante, se debe tener presente los requisitos científicos necesarios.

Según Ñaupas et al. (2014), La confiabilidad también denominada precisión se definen como a aquellos puntajes obtenidos que están exentos de error, a su vez en la 4 edición del libro “metodología de la investigación “publicada

en el año 2014, el nivel de confiabilidad se determina aplicando el mismo test des veces, teniendo en cuenta las condiciones y los mismos evaluados; siendo irrelevante el monto en que se tomó (en seguida o después un tiempo).

3.5. Procedimientos

La investigación comenzó por medio de diversas reuniones informales con la administradora del hospital Victor Lazarte Echegaray para conocer la realidad problemática y el estado de dicho establecimiento, así como para solicitar los permisos pertinentes y poder desarrollar e implementar en el mencionado hospital; además de observar el número de pacientes que son hospitalizados en el área de pediatría por diversos padecimientos que se presentan. Estableciendo que al culminar el proyecto los 2 prototipos desarrollados serán donados al área de Pediatría de dicho nosocomio.

Una vez realizado el acuerdo verbal con la administradora, fuimos derivados con la persona de Bezerril Lazarte, encargado de brindarnos la información necesaria así como los requisitos necesarios para presentar los documentos de manera formal a dicha institución en mención. Se procedió con la recolección de los documentos requeridos entre los cuales uno de ellos fue la resolución emitida por la casa de estudios dando fe de que la tesis fue aprobada; dicho documento tomó un lapso de tiempo en ser emitido.

Mientras se emitía la resolución por parte de la Universidad se mantuvo contacto con la Ing. Lidia Sánchez, encargada de ver este tipo de procedimientos. La comunicación fue mediante llamada telefónica como por correo electrónico donde se evidencio de manera formal la comunicación con su persona.

De forma paralela se procedió con la redacción del planteamiento de problema que presenta el hospital específicamente en el área de pediatría,

así mismo se estableció el objeto de estudio y campo de acción. Además, se definió el título de la investigación, hipótesis y también los objetivos, para luego identificar la población y sus respectivas muestras de estudio. Al tener establecidas todas las características del proyecto, procediendo con la redacción del informe, en el cual se adjuntó la búsqueda, análisis y recolección de antecedentes para esta investigación, del mismo modo se elaboró el marco teórico de la investigación, donde se mencionan todas las bases teóricas en las que avalan esta investigación. Asimismo, se describen todos los puntos redactados en este informe, así como la elaboración de los instrumentos de recolección de datos, el procesamiento de datos y aspectos éticos, los administrativos, aquellos que incluyen todos los recursos, ya sean económicos, recursos humanos y materiales, que fueron indispensables para el desarrollo de la investigación, antes de la exposición de la investigación, se ejecutó la prueba de originalidad del informe, mediante el uso de Turnitin.

En coordinación con la Ing. Sánchez, se mantuvo conversación de forma verbal con la Dra. Rosa Murphy Hoyos para solicitarle sea nuestra asesora como personal médico que labora dentro del hospital, requisito indispensable para poder completar con todos los requisitos solicitados en dicha institución.

La presentación de todos los requerimientos y documentos fueron presentados de forma virtual mediante la Pag. Web de mesa de partes digital EsSalud, donde primeramente se debe tener un usuario para poder ingresar la documentación pertinente. Debiendo esperar un lapso de tiempo para la respuesta de aceptación.

Juntamente con la Dra. Murphy, se mantuvo conversación con la enfermera en jefe durante varios días para obtener los permisos necesarios de ingreso al área de pediatría a la interacción con menores de edad; debiendo solicitar la autorización para la toma de datos a los responsables de ellos, así como el permiso para que el menor utilice el prototipo permanentemente en su

cuerpo durante el tiempo que este esté hospitalizado y requiera el control de su temperatura corporal.

Para salvar la información y poder analizarla de manera ideal se elaboraron 2 instrumentos para cada indicador el cual se encuentran en la presente investigación (ver Tabla 1). Finalmente, la investigación Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, se desarrolló en el entorno Arduino conjuntamente con conexión a la plataforma de Ubidots para que los datos sean vistos en tiempo real y así mismo este realice el envío de mensajes de texto a los encargados o enfermeros de turno, así ellos actúen de forma inmediata si un paciente sufre una fuerte subida de temperatura que pueda agravar la situación en la que se encuentra.

3.6. Método de análisis de datos

La siguiente hipótesis específicas fueron planteadas por cada indicador de esta investigación fueron planteadas

Detallándose continuación:

Tabla 1: Hipótesis – Disminuir el tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C)

| INDICADOR | |
|---|---|
| Disminuir el tiempo promedio de medición de temperatura en grados °C | |
| N_a = Tiempo de la toma de temperatura en segundos antes de utilizar el Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años. | N_d = Tiempo de la toma de temperatura en segundos después de utilizar el Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años. |

| HIPÓTESIS | |
|---|--|
| Nula (H_0) | Alternativa (H_1) |
| Un sistema de internet de las cosas no disminuye el tiempo de medición de temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021. | Un sistema de internet de las cosas disminuye el tiempo de medición de temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021. |
| $H_0: N_a - N_d \leq 0$ | $H_1: N_a - N_d > 0$ |

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Tabla 2: Hipótesis – Incrementar la precisión de la muestra de la toma de temperatura.

| INDICADOR | |
|--|---|
| Incrementar la precisión de la muestra de la toma de temperatura. | |
| NPT_a = Número de precisión de temperatura antes de utilizar el Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años. | NPT_d = Número de precisión de temperatura después de utilizar el Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años. |
| HIPÓTESIS | |
| Nula (H_0) | Alterna (H_1) |
| Un sistema de internet de las cosas no incrementa el número total de diagnósticos de temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021. | Un sistema de internet de las cosas incrementa el número total de diagnósticos de temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021. |
| $H_0: NPT_a - NPT_d \leq 0$ | $H_1: NPT_a - NPT_d > 0$ |

Fuente: Elaboración propia de los autores.

3.7. Aspectos éticos

Se considera los siguientes aspectos éticos según la Resolución de Concejo Universitario N° 0126-2017/UCV:

- En la presente investigación se realizó cumpliendo estrictamente con los requisitos éticos, legales y de seguridad, respetando los términos y condiciones establecidas para los proyectos de investigación artículo 9°.
- En la presente investigación se tuvo una participación igualitaria, sin exclusión alguna como se menciona en el Artículo 5° - Justicia.

- En la presente investigación se tuvo transparencia con la información obtenida, corroborando que es legítima toda la investigación por parte de los autores, evitando el plagio de información de otros autores como se menciona en el Artículo 6°- Honestidad.

- En la presente investigación se avala el reconocimiento todas las fuentes bibliográficas agrupadas, citando a los autores conforme a la norma ISO 690 como se menciona en el Artículo 16° - De los derechos del autor, además, se acató las recomendaciones del docente asignado como asesor. Para mayor garantía la investigación se sometió a un cotejo electrónico gracias al software Turnitin.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

En la presente investigación se aplicó un sistema de internet de las cosas para mejorar el control de la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad, en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo, para el cual se usaron instrumentos antes de la implementación, donde se evaluaron los indicadores.

Tabla 3: Fechas de obtención de datos por tipo de prueba

| Tipo | Fecha inicio | Fecha fin |
|------------------------------|--------------|------------|
| Antes de la implementación | 11/12/2021 | 15/12/2021 |
| Después de la implementación | 16/12/2021 | 18/12/2021 |

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Seguidamente, se muestra el análisis descriptivo e inferencial de cada uno de los indicadores.

Indicadores 1: Tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (C°).

Análisis descriptivo

Para establecer la medida del indicador tiempo de medición de temperatura en grados centígrados se tuvo que hacer en dos instancias, siendo una estas el antes y la otra el después de la implementación del sistema de internet de las cosas, a continuación, se visualizan la comparación de esta.

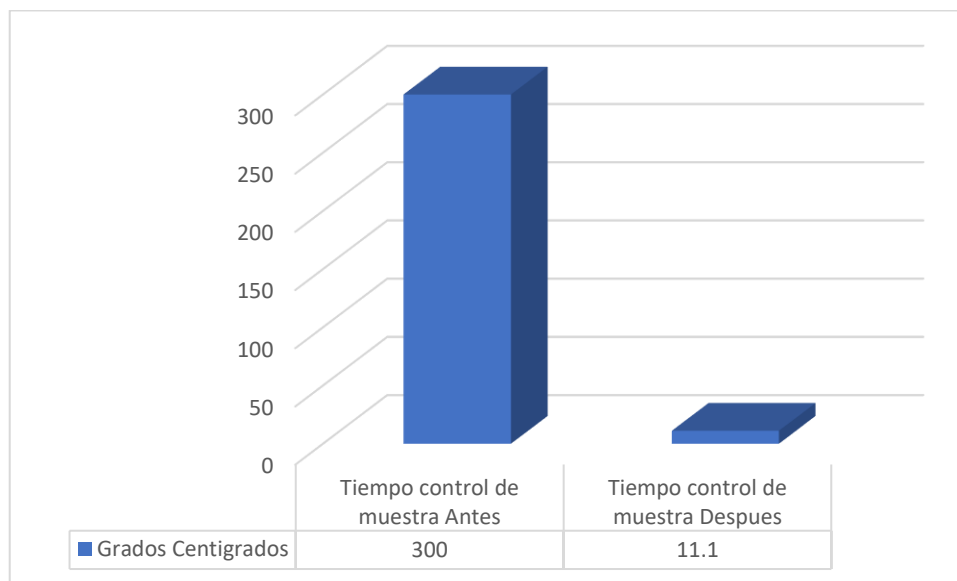
Tabla 4: Medidas descriptivas del indicador - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (C°)

| Descriptivos | | | | |
|--------------|---|-----------------|----------------|---------|
| | | Estadístico | Error estándar | |
| Antes | Media | | 300,0000 | ,00000 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 300,0000 | |
| | | Límite superior | 300,0000 | |
| | Media recortada al 5% | | 300,0000 | |
| | Mediana | | 300,0000 | |
| | Varianza | | ,000 | |
| | Desviación estándar | | ,00000 | |
| | Mínimo | | 300,00 | |
| | Máximo | | 300,00 | |
| | Rango | | ,00 | |
| | Rango intercuartil | | ,00 | |
| | Asimetría | | . | . |
| | Curtosis | | . | . |
| Después | Media | | 11,0571 | 1,03302 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 8,9578 | |
| | | Límite superior | 13,1565 | |
| | Media recortada al 5% | | 10,8571 | |
| | Mediana | | 10,0000 | |
| | Varianza | | 37,350 | |

| | | |
|---------------------|---------|------|
| Desviación estándar | 6,11143 | |
| Mínimo | 2,00 | |
| Máximo | 25,00 | |
| Rango | 23,00 | |
| Rango intercuartil | 8,00 | |
| Asimetría | ,562 | ,398 |
| Curtosis | -,368 | ,778 |

Fuente: elaboración propia de los autores.

Ilustración 2: Antes y después de la implementación del indicador - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C).



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la figura 2, el tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C), evidencio una diferencia en el tiempo de control de temperatura antes de la implementación, donde se obtuvo un tiempo de espera una media de 300 segundos equivalentes a 5 minutos en el control de temperatura antes, mientras que, después de la implementación se obtuvo un tiempo de espera una media de 11.1 segundos en el control de temperatura, como se observa existe una diferencia de 288.9

segundos equivalentes a 4 minutos con 815 después de la implementación del sistema de internet de las cosas, de igual manera se observa en la tabla 9 la diferencia del antes y después de la implementación, se logró obtener un mínimo y máximo de 300 segundo en el antes, lo cual contrasta con el mínimo de 2 segundos y máximo de 25 segundos después de la implementación. Evidenciando la rapidez de obtención de datos.

Análisis inferencial

Para la prueba de normalidad, se plantearon las siguientes hipótesis:

- H_0 : Los datos se distribuyen de manera normal ($p < \alpha$) y se utiliza T-Student.
- H_1 : Los datos no se distribuyen de manera normal ($p \geq \alpha$) se utiliza U de Mann Whitney.

Se debe tener presente el valor de $\alpha = 0.05$, siendo así:

Tabla 5: Prueba de normalidad del indicador - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C).

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|--|---------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnova | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | Gl | Sig. | Estadístico | Gl | Sig. |
| Antes | ,0 | 35 | ,0 | | | |
| Después | | | | ,938 | 35 | ,048 |
| a. Corrección de significación de Lilliefors | | | | | | |

Fuente: elaboración propia de los autores.

Tomar en consideración el valor $\alpha = 0.05$ y el criterio de decisión para la prueba de normalidad fue el siguiente:

1. $p < 0.05$, entonces se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).
2. $p \geq 0.05$, entonces se acepta la hipótesis alterna (H_1) y se rechaza la hipótesis nula (H_0).

En la tabla 10, como resultado de la prueba, se obtuvo un Sig. de 0 en lo cual es menor que 0.05. Esto indicó que los datos no siguen una distribución normal, este es el motivo por el cual se realizó la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney. Prueba de hipótesis

Tabla 6: Hipótesis para el indicador – tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C)

| Indicador: | Nivel de eficiencia de producción |
|--|---|
| Tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C). | |
| TMTGCa: Tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) antes de implementar un sistema de internet de las cosas. | TMTGCd: Tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) después de implementar un sistema de internet de las cosas. |
| Hipótesis | |
| Nula H_0 | Alternativa H_1 |
| El sistema inteligente no disminuye el tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo, 2021. | El sistema inteligente disminuye el tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo, 2021. |

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Los siguientes valores se utilizan para el cálculo:

- Nivel de confianza = 95%
- Nivel de error = 5%
- Para los rangos con signos U de Mann Whitney.

Alusivamente al resultado de la contratación de hipótesis, se utilizó la prueba U de Mann Whitney, de modo que, según los datos no paramétricos. La estimación de Z fue de -8,948, así como p (Sig.) <0.05 (Ver tabla 12 y 13).

Tabla 7: Prueba de U de Mann Whitney, tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C).

| Rangos | | | | |
|--|--------------|-----------|----------------|----------------|
| | Grupo | N | Rango promedio | Suma de rangos |
| Total de diagnósticos de temperatura en niños. | 1,00 | 53 | 62,00 | 3286,00 |
| | 2,00 | 35 | 18,00 | 630,00 |
| | Total | 88 | | |

Fuente: Elaboración propia de los autores.

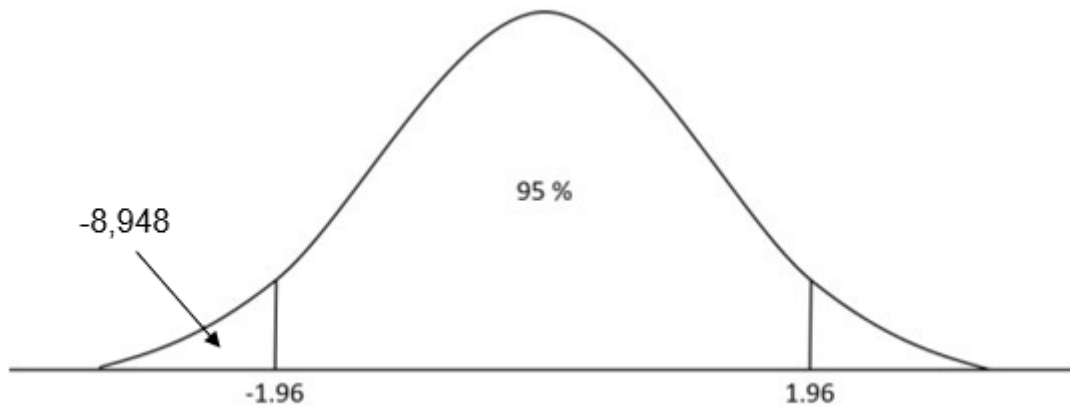
Tabla 8: Prueba Z, tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C).

| Estadísticos de prueba | |
|----------------------------------|--|
| | Total de diagnósticos de temperatura en niños. |
| U de Mann-Whitney | ,000 |
| W de Wilcoxon | 630,000 |
| Z | -8,948 |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,000 |
| a. Variable de agrupación: Grupo | |

Fuente: Elaboración propia de los autores

Dado que el resultado p (Sig.) <0.005, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa con un 95% de confianza y el valor Z= -8,948, por lo tanto, el sistema inteligente disminuye el tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C).

Ilustración 3: Rechazo la hipótesis nula - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C).



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Indicadores 2: Cantidad de muestras de control de temperatura.

Análisis descriptivo

Para precisar el indicador Cantidad de muestras de control de temperatura se tuvo que hacer en dos instancias, siendo una estas el antes y la otra el después de la implementación del sistema de internet de las cosas, a continuación, se visualizan la comparación de esta.

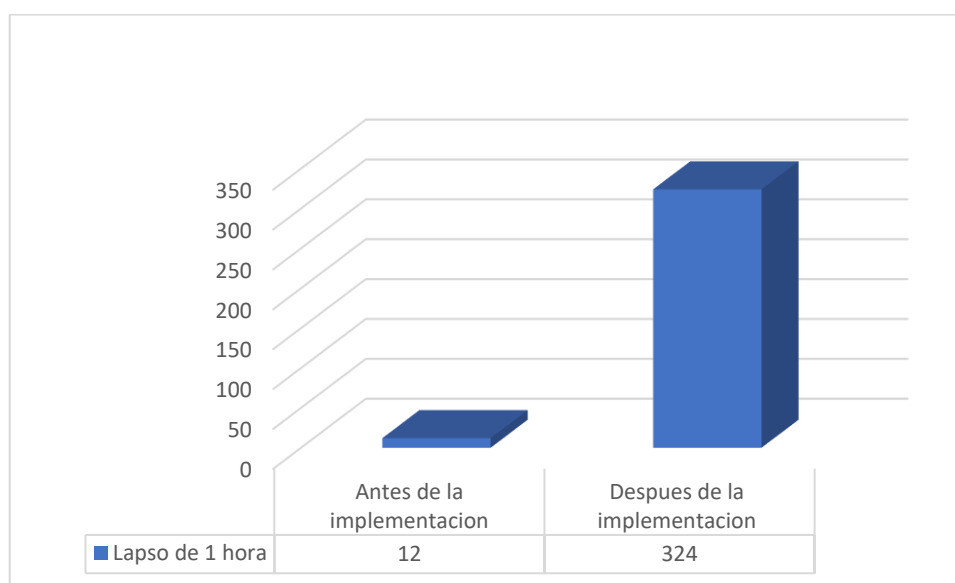
Tabla 9: Medidas descriptivas del indicador - Cantidad de muestras de control de temperatura

| Descriptivos | | | | |
|--------------|---|-----------------|----------------|--|
| | | Estadístico | Error estándar | |
| Antes | Media | 36,6200 | ,04707 | |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 36,5244 | |
| | | Límite superior | 36,7156 | |

| | | | | |
|---------|---|-----------------|---------|--------|
| | Media recortada al 5% | | 36,6135 | |
| | Mediana | | 36,6000 | |
| | Varianza | | ,078 | |
| | Desviación estándar | | ,27844 | |
| | Mínimo | | 36,10 | |
| | Máximo | | 37,30 | |
| | Rango | | 1,20 | |
| | Rango intercuartil | | ,40 | |
| | Asimetría | | ,440 | ,398 |
| | Curtosis | | -,184 | ,778 |
| Después | Media | | 36,5629 | ,09186 |
| | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 36,3762 | |
| | | Límite superior | 36,7495 | |
| | Media recortada al 5% | | 36,6175 | |
| | Mediana | | 36,6000 | |
| | Varianza | | ,295 | |
| | Desviación estándar | | ,54346 | |
| | Mínimo | | 34,60 | |
| | Máximo | | 37,20 | |
| | Rango | | 2,60 | |
| | Rango intercuartil | | ,70 | |
| | Asimetría | | -1,765 | ,398 |
| | Curtosis | | 4,277 | ,778 |

Fuente: Elaboración propia de los autores

Ilustración 4: Antes y después de la implementación del indicador - Cantidad de muestras de control de temperatura en el lapso de 1 hora.



Fuente: Elaboración propia de los autores

En la figura 4, la cantidad de muestras de control de temperatura, se observa que existe una diferencia en la precisión en la cantidad de muestras de control de temperatura antes de la implementación, donde se obtuvo que en el lapso de una hora se obtuvo una cantidad de 12 muestra de control de temperatura en el antes de la implementación, contrastando con las 324 muestras de control de temperatura obtenidas después de la implementación, se observa en la tabla 9 la diferencia del antes y después de la implementación, se obtuvo una media de 36,6 °C en el antes difiere del 36,5 °C después de la implementación, evidenciando la obtención de mejor precisión que antes de la implementación.

Análisis inferencial

Para la prueba de normalidad, se plantearon las siguientes hipótesis:

- H_0 : Los datos se distribuyen de manera normal ($p < \alpha$) y se utiliza T-Student.
- H_1 : Los datos no se distribuyen de manera normal ($p \geq \alpha$) se utiliza U de Mann Whitney.

Se debe tener presente el valor de $\alpha = 0.05$, siendo así:

Tabla 10: Prueba de normalidad del indicador - Cantidad de muestras de control de temperatura

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Antes | ,129 | 35 | ,153 | | | |
| Después | | | | ,845 | 35 | ,000 |

Fuente: elaboración propia de los autores.

Tomar en consideración el valor $\alpha = 0.05$ y el criterio de decisión para la prueba de normalidad fue el siguiente:

1. $p < 0.05$, entonces se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).
2. $p \geq 0.05$, entonces se acepta la hipótesis alterna (H_1) y se rechaza la hipótesis nula (H_0).

En la tabla 10, como resultado de la prueba, se obtuvo un Sig. de 0,153 en lo cual es mayor que 0.05. Esto indicó que los datos siguen una distribución normal, este es el motivo por el cual se realizó la prueba paramétrica de T-Student..

Prueba de hipótesis

Tabla 11: Hipótesis para el indicador – Cantidad de muestras de control de temperatura

| Indicador: | Nivel de eficiencia de producción |
|---|---|
| Cantidad de muestras de control de temperatura | |
| CMCTa: Cantidad de muestras de control de temperatura antes de implementar un sistema de internet de las cosas. | CMCTd: Cantidad de muestras de control de temperatura después de implementar un sistema de internet de las cosas. |

| Hipótesis | |
|---|--|
| Nula H_0 | Alternativa H_1 |
| El sistema inteligente no precisa la cantidad de muestras de control de temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021. | El sistema inteligente precisa la cantidad de muestras de control de temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021. |

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Los siguientes valores se utilizan para el cálculo:

- Nivel de confianza = 95%
- Nivel de error = 5%

Alusivamente al resultado de la contrastación de hipótesis, se utilizó la prueba T-Student, de modo que, según los datos obtenidos durante la investigación en el antes y después de la implementación son paramétricos.

Tabla 12: Estadísticos de grupo, Cantidad de muestras de control de temperatura

| Estadísticas de grupo | | | | | |
|--|-------|----|---------|------------------|----------------------|
| | Grupo | N | Media | Desv. Desviación | Desv. Error promedio |
| Total de diagnósticos de temperatura en niños. | 1,00 | 53 | 36,6321 | ,25853 | ,03551 |
| | 2,00 | 35 | 36,5629 | ,54346 | ,09186 |

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Tabla 13: Prueba de muestras independientes, Cantidad de muestras de control de temperatura

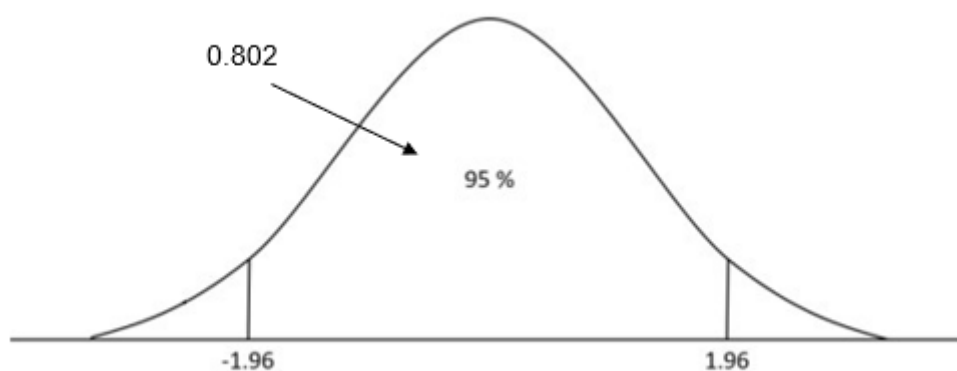
| Prueba de muestras independientes | | |
|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| | Prueba de Levene de igualdad de varianzas | prueba t para la igualdad de medias |

| | | F | Sig. | T |
|--|--------------------------------|-------|------|------|
| Total de diagnósticos de temperatura en niños. | Se asumen varianzas iguales | 9,221 | ,003 | ,802 |
| | No se asumen varianzas iguales | | | ,703 |

Fuente: Elaboración propia de los autores

Dado que el resultado p (Sig.) >0.005 , se acepta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa con un 95% de confianza y el valor $T= 0,802$, por lo tanto, el sistema inteligente no incrementa la precisión de la cantidad de muestras de control de temperatura.

Ilustración 5: Aceptación de la hipótesis nula - tiempo de medición de temperatura en grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$).



Fuente: Elaboración propia de los autores.

V. DISCUSIÓN

Con respecto a los resultados obtenidos con anterioridad, se observa que la tanto la precisión de las medidas obtenidas, ha tenido un incremento significativo, así como la reducción del tiempo para la obtención de la temperatura, siendo disminuido sustancialmente después de la implementación del sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 en el Hospital Victor Lazarte Echeagaray de Trujillo.

Para el primer indicador, el tiempo de obtención de la temperatura, es de un promedio de 5 min lo que vendría a ser un total de 300 segundos para antes de la implementación, teniendo en cuenta los resultados para después de esta un resultado en un rango de 2 a 20 segundos como un máximo para obtener una temperatura exacta. Contemplando una reducción del tiempo a un aproximado de un 3% del tiempo anterior; teniendo un diseño parecido a la investigación de Viteri(citación con zotero) en el aspecto de recolección de datos, donde se tenía que utilizar un termómetro de mercurio, usandolo por un periodo de tiempo anteriormente mencionado, teniendo en ambas investigaciones obtener el valor más exacto posible en las mediciones de temperatura corporal de niños de 0 a 10 años.

Con respecto al segundo indicador, los datos recaudados antes de la implementación, eran de un solo resultado por cada paciente al que se le tomaba la muestra, teniendo que esperar un rango de tiempo para tomar una actualización de la temperatura al mismo paciente, para después de la implementación, la actualización y variación de los estados de temperatura de los pacientes varían, debido a que el sistema de internet de las cosas, toma varias medidas teniendo un resultado más exacto ante cualquier variación en la temperatura del paciente.

VI. CONCLUSIONES

- En conclusión, se incrementó el nivel de eficiencia en el control de la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Victor Lazarte Echeagaray de Trujillo, así mismo se optimizó este proceso sin obstaculizar el desarrollo de actividades de cada enfermera a cargo; por el contrario agilizo este mismo.
- Se determinó que existe un decremento en relación al tiempo de espera para la medición de la temperatura en los niños de 0 a 10 años, implementando un sistema basado en el internet de las cosas, siendo los datos mostrados antes de la implementación de éste, un total de 5 min el tiempo requerido para la toma de temperatura, y para posterior a la implementación tomando un tiempo de 2 segundos, teniendo un resultado según la fórmula una reducción del tiempo inicial en un 98% para la toma de temperatura.
- Se determinó que existe un incremento en la relación de tiempo y obtención de muestra de temperatura corporal en los niños de 0 a 10 años, implementando un sistema basado en el internet de las cosas, siendo los datos mostrados antes de la implementación de éste, un rango de 5 minutos entre cada muestra, para después de la implementación el incremento de las muestras obtenidas con precisión aumenta en un rango de 1 cada 11 segundos, lo que para la fórmula sería un incremento de un 300% para el control de la temperatura.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una capacitación a todas las enfermeras de los diferentes turnos que pertenecen al área de hospitalización de pediatría, esta debe ser a finales de este año debe ser a 2021 y debe tratar sobre el manejo del sistema de internet de las cosas, para así estos puedan hacer uso correcto del sistema, y así poder brindar una mejor atención.
- Se sugirió que con el uso del prototipo de sistema de internet de las cosas se pudo comprobar que el tiempo de medición de temperatura se redujo en un 98% del tiempo inicial, siendo este tiempo posterior a la implementación de 2 segundos de toma. Disminuyendo así abismalmente el tiempo promedio de medición.
- Se recomienda el uso constante del prototipo en mención pues se determinó que existe un incremento en la relación de tiempo y obtención de muestra de temperatura corporal en los niños, constando que el rango promedio fue de 5 minutos entre cada toma antes de la implementación. Las muestras brindan un incremento del 300% para el control de temperatura con la utilización de los sistemas de internet de las cosas.

REFERENCIAS

ALVA, J. y ALCORTA, N., 2020. SISTEMAS EMBEBIDOS - Guía metológica para su desarrollo. [en línea]. [Consulta: 19 diciembre 2021]. Disponible en: <https://static.upao.info/descargas/78a608f43f7702198f00faee981db7a3a84c4f8c76d77c8de61bf08dbab5b581514ea884149f697630e093afcdca9237549aca26fadd34bdd95cac8ead2db981/sistemas-embbebidos--gula-metodolOgica-para-su-desarrollo.pdf>.

BARRAGÁN, R., SALMAN, T., AYLLÓN, V., CÓRDOVA, J., LANGER, E., SANJINÉS, J. y ROJAS, R., 2003. *Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación*. S.l.: FUNDACION PIEB. ISBN 978-99905-68-55-4.

BARRIO ANDRÉS, M., 2018. *Internet de las cosas*. S.l.: s.n. ISBN 978-84-290-2038-0.

CALVO, C. y DE CEANO-VIVAS, M., 2017. Fiebre sin foco en lactantes menores de 3 meses. ¿Qué hay de nuevo? *Anales de Pediatría*, vol. 87, no. 1, pp. 1-2. ISSN 1695-4033. DOI 10.1016/j.anpedi.2017.02.013.

CÁRDENAS, M., PAREDES, G. y RIEGA, P., 2019. La mortalidad neonatal: un reto para el país y la universidad. [en línea]. [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000300001.

CARO, S. y VARGAS, D., 2019. CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS SOBRE FIEBRE EN MADRES DE NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS EN SAN JUAN BAUTISTA - 2019. , pp. 66.

CHEMES, C., 2008. LA ENFERMERA Y LA VALORACION DE LOS SIGNOS VITALES. [en línea]. [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: http://www.eue.unt.edu.ar/images/stories/2015/pdf/enfermeria/quirurgica/Valoracion_Signos_Vitales.pdf.

DE HARO, E., 2017. Estudio del manejo de la fiebre en el área de Valencia. , pp. 165.

DÍAZ, C. y GUEVARA, A., 2020. Diseño e implementación de un sistema de monitoreo para evitar el síndrome de la muerte súbita del lactante (SMSL). En: Accepted: 2020-01-24T22:33:19Z, *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo* [en línea], [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8170>.

ESCOBAR, A., 2017. La fiebre en el niño: una mirada reflexiva a las prácticas de cuidado. *Avances en Enfermería*, vol. 35, no. 3, pp. 333-344. ISSN 2346-0261. DOI 10.15446/av.enferm.v35n3.54848.

ESPECIALISTA EN COMUNICACIÓN Y ALIANZAS y UNICEF, 2018. El mundo no está cumpliendo con los recién nacidos, dice UNICEF. [en línea]. [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: <https://www.unicef.org/peru/comunicados-prensa/el-mundo-no-esta-cumpliendo-con-los-recien-nacidos-dice-unicef>.

FERNÁNDEZ, F., 2015. *Arduino Libro de Proyectos*. , pp. 175.

GARCÍA, P.A., 2019. *Sistemas embebidos de tiempo real con aplicaciones en bioingeniería* [en línea]. Doctor en Ingeniería. S.l.: Universidad Nacional de La Plata. [Consulta: 19 diciembre 2021]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/74734>.

GONZÁLEZ, F., 2019. Diseño e implementación de un pulsioxímetro reflexivo y estudio de su funcionamiento en diferentes zonas del cuerpo. , pp. 89.

GUTIÉRREZ, J., CASTELLANOS, E., GARCÍA, H., GARCÍA, E., PADILLA, H., PÉREZ, D., PLASCENCIA, A., VARGAS, R., YANOWSKY, G. y ZEPEDA, L., 2019. *Manual de neonatología* [en línea]. 2019. S.l.: s.n. Disponible en: https://www.cucs.udg.mx/sites/default/files/libros/neonatalogia_2019_con_forros.pdf.

HENAO, N.E.C., CURREA, D.A.G. y DÍAZ, H.Q., 2017. CARACTERIZACIÓN DE LOS NEONATOS CON FIEBRE QUE INGRESAN A LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL DE LA UNIDAD MATERNO INFANTIL DEL TOLIMA (UMIT) EN LA CIUDAD DE IBAGUÉ, ENERO A JUNIO DE 2016. , pp. 69.

HUAMÁN, H., 2005. *MANUAL DE TECNICAS DE INVESTIGACION Conceptos y Aplicaciones*. [en línea]. S.l. [Consulta: 17 julio 2021]. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/HctorGuillermoHuamnV/manual-de-tecnicas-de-investigacion-conceptos-y-aplicaciones>.

LÓPEZ, Á., 2003. *La orientacion vocacional como proceso*. S.l.: Editorial Bonum. ISBN 978-950-507-672-7.

LÓPEZ, R., AVELLO MARTÍNEZ, R., PALMERO, D.E., SÁNCHEZ, S. y QUINTANA, M., 2019. Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar* [en línea], vol. 48. [Consulta: 17 julio 2021]. ISSN 0138-6557. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0138-65572019000500011&lng=es&nrm=iso&tlng=pt.

MACÍAS, H., 2020. Manejo del neonato sospechoso e infectado de COVID-19 en la UCIN. *Acta Pediátrica de México*, vol. 41, no. 4S1, pp. 101. ISSN 2395-8235, 0186-2391. DOI 10.18233/APM41No4S1ppS101-S1082050.

MATA, J., 2017. SENSORES BIOLÓGICOS SOBRE ARDUINO CON CONEXIÓN BLUETOOTH A APP ANDROID ARDUINO BIOLOGICAL SENSOR WITH BLUETOOTH CONECTION TO ANDROID APP. , pp. 88.

MAZZOLENI, J., ROLÓN, J., PORTILLO, J.C., SEQUERA, G., VEILUVA, P., ROYG, D. y RODRÍGUEZ, H., 2020. CORONAVIRUS COVID-19 Manejo Clínico en Pediatría. [en línea]. [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: <https://www.mspbs.gov.py/dependencias/portal/adjunto/850c83-COVID19ManejoenPediatra25.03.2020.pdf>.

MESA, F., 2019. Monitorización de un bebé mediante sensores. , pp. 104.

MINGRONE, P., 2007. *Metodologia Del Estudio Eficaz / Metodology of Effective Study: Como Estudiar? Como Aprender?/ How to Study? How to Learn?* S.l.: Editorial Bonum. ISBN 978-950-507-736-6.

MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ (MINSa), 2013. Vigilancia epidemiológica perinatal y neonatal. *CDC MINSa* [en línea]. [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/vigilancia-epidemiologica/vigilancia-epidemiologica-perinatal-y-neonatal/>.

MINISTERIO DE SALUD DEL PERÚ (MINSA), 2019. Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico y Manejo de la Fiebre en el Paciente Pediátrico. *Children*, vol. 4, no. 9, pp. 81. ISSN 2227-9067. DOI 10.3390/children4090081.

MINTEGI, S. y GÓMEZ, B., 2019. PROTOCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS EN URGENCIAS DE PEDIATRÍA. [en línea]. [Consulta: 11 julio 2021]. Disponible en: https://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/11_Lactantes.pdf.

ÑAUPAS, H., MEJÍA, E., NOVOA, E. y VILLAGÓMEZ, A., 2014. *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis*. S.l.: Ediciones de la U. ISBN 978-958-762-359-8.

OASYS, 2018. Sistemas embebidos y su aportación a la industria. *Oasys* [en línea]. [Consulta: 27 noviembre 2021]. Disponible en: <https://oasys-sw.com/sistemas-embebidos-industria/>.

PAVÓN, M., 2016. ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA EN LA PLATAFORMA ARDUINO Y ANDROID PARA OBTENER CONSTANTES VITALES ORIENTADO A PERSONAS CON DIABETES TIPO I. , pp. 161.

ROSE, K., ELDRIDGE, S. y CHAPIN, L., 2015. LA INTERNET DE LAS COSAS—UNA BREVE RESEÑA. , pp. 83.

SALAS, S., 2015. *Todo sobre sistemas embebidos* [en línea]. S.l.: Editorial UPC. [Consulta: 19 diciembre 2021]. ISBN 978-612-318-033-1. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/579143>.

VEGA, A., 2020. “Prototipado de un Sistema de Monitoreo de Signos Vitales Inalámbrico”. , pp. 93.

VITERI, M., 2016. “CONOCIMIENTOS DE LOS CUIDADORES EN RELACIÓN AL MANEJO Y DIAGNÓSTICO DE LA FIEBRE Y FACTORES ASOCIADOS EN LOS NIÑOS DE 3 A 36 MESES, EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL «VICENTE CORRAL MOSCOSO», CUENCA 2014”. , pp. 57.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 8. Matriz de operacionalización de variables

| VARIABLES DE ESTUDIO | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|-----------------------------------|--|---|--|---------------------------|
| Sistema de internet de las cosas. | Internet de las cosas según Barrio (2018), representa la próxima evolución de internet dada la capacidad para reunir, analizar y distribuir datos que se pueden convertir en información y conocimiento. También implica la obtención de datos de sensores y la transferencia de órdenes que interactúan en el mundo real. | Se determina la calidad mediante el modelo ISO9126, realizando pruebas funcionales. | <ul style="list-style-type: none">● Funcionalidad● Usabilidad● Portabilidad. | De razón |

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|----------|
| Control de temperatura. | El control de temperatura según Chemes (2008), es un procedimiento aplicado durante la monitorización de signos en una población o grupo de pacientes. Con la finalidad de identificar o diagnosticar problemas de salud. | Se medirá a través de fichas de observación y cotejamiento. | <ul style="list-style-type: none"> ● Tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (C°). ● Precisión de la muestra de la toma de temperatura. | De razón |
|-------------------------|---|---|---|----------|

Fuente: elaboración propia de los autores.

Anexo 1.2: Indicadores de variables

Tabla 9. Indicadores de variables

| OBJETIVO ESPECÍFICO | INDICADOR | DESCRIPCIÓN | TÉCNICA / INSTRUMENTO | TIEMPO EMPLEADO | MODO DE CÁLCULO |
|--|--|--|-----------------------|-----------------|---|
| Disminuir el tiempo promedio de medición de temperatura en grados °C | Tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) | Este indicador permite determinar el tiempo promedio que se tarda en medir la temperatura. | Fichaje | Segundos | $TTMT = (T * RMT)$ <p>TTMT = Total de Tiempo de Medición de Temperatura</p> <p>T = Tiempo de la toma de temperatura en segundos.</p> <p>RMT = Registro de muestra de toma de temperatura.</p> |
| Incrementar la precisión de la muestra | Cantidad de muestras de | Este indicador permite calcular el | Fichaje | Segundos | $NPT = \sum NTPM - \sum DTP$ |

| | | | | | |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------|--|--|---|
| de la toma de temperatura. | control de temperatura | total de precisión de temperatura. | | | <p>NPTM= Número de precisión de temperatura con mercurio</p> <p>DTP = Diagnóstico de temperatura con el prototipo</p> |
|----------------------------|------------------------|------------------------------------|--|--|---|

Fuente: elaboración propia de los autores

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Ficha de registro de disminución del tiempo medición de temperatura

| Ficha de Registro | | | |
|--------------------------------|--|------------------------|---------|
| Investigadores | Cabel Nomberto, Carla Noelia | Tipo de Prueba | Fichaje |
| | Herrera Huamán, Aurora Nataly | | |
| Empresa investigada | Hospital Lazarte Echeagaray de Trujillo. | | |
| Motivo de investigación | Disminuir el tiempo promedio de medición de temperatura en grados °C | Fecha de Inicio | |
| | | Fecha final | |

Fuente: elaboración propia de los autores.

| Variable | Indicador | Medida | Fórmula |
|---------------------------------|--|----------|--------------------|
| Tiempo promedio de temperatura. | Tiempo de medición de temperatura en grados centígrados (°C) | Segundos | $TTMT = (T * RMT)$ |

Fuente: elaboración propia de los autores.

| segundos | | | |
|----------|--|--|--|
| Ítem | Tiempo promedio de medición de Temperatura con mercurio (TTMT) | Tiempo promedio de medición de temperatura con prototipo (T) | Diferencia de tiempo promedio de (RMT) |
| 1 | 300 segundos | 11.1 segundos | |

Fuente: elaboración propia de los autores.

Ficha de registro de número de diagnóstico de temperatura

| Ficha de Registro | | | |
|--------------------------------|--|------------------------|---------|
| Investigadores | Cabel Nomberto, Carla Noelia | Técnica | Fichaje |
| | Herrera Huamán, Aurora Nataly | | |
| Empresa investigada | Hospital Lazarte Echeagaray de Trujillo. | | |
| Motivo de investigación | Incrementar la precisión de la muestra de la toma de temperatura | Fecha de Inicio | |
| | | Fecha final | |

| Variable | Indicador | Medida | Fórmula |
|--|---|----------|------------------------------|
| Incrementar la precisión de la toma de temperatura | Precisión de la muestra de la toma de temperatura | Segundos | $NPT = \sum NTPM - \sum DTP$ |

| 300segundos | | |
|-------------|---|---|
| Ítem | Número de precisión de temperatura con mercurio(NPTM) | Diagnóstico de temperatura con el prototipo (DTP) |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| ... | | |
| 20 | | |

Fuente: elaboración propia de los autores.

Anexo 4. Autorización de aplicación del instrumento firmado por la entidad



Trujillo, 6 de Junio de 2021

CARTA N° 021-EIS/FIA/UCV

Señor(a):

Dr. José Luis Carranza Castillo

Gerente de la Red Asistencial la Libertad

Presente. -

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente como Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad César Vallejo y a la vez presentarle a los alumnos:

Cabel Nomberto Carla Noelia
Herrera Huamán Aurora Nataly

Estudiantes del IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de esta Universidad.

Los alumnos mencionados están realizando un trabajo de Investigación para el curso de Proyecto de Investigación, este tiene por título **“Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021”**. Con el uso de un microcontrolador y motor del proceso Arduino Nano, en interacción con el sensor de temperatura LM35 se detectará la fiebre en los pacientes. Para él envío de datos a la interfaz web se usará el modulo Wifi Serial ESP-01 ESP8266 conectado a una red Wi-Fi, esta información será dirigida a una base de datos en un hosting, en el cual será visible en un entorno web. Para verificar o monitorear la temperatura del paciente.

El objetivo final es que con la implementación del prototipo se mantendrá informado al personal de dos formas, siendo una de ellas a través la página web, que contara con información transmitida en tiempo real y la otra que está sujeta a la alteración de la temperatura, en este sentido hay dos condicionales; la primera es cuando la fiebre está controlada emitirá un único mensaje al encargado de los pacientes y si está en emergencia

máxima por la alta temperatura el aviso se emitirá en difusión a todo el personal del área, para que se tomen las medidas necesarias y no causen daños graves en los enfermos.

Siendo un proyecto innovador y de gran beneficio para ambas partes es que se solicita encarecidamente puedan brindarnos las facilidades necesarias en la institución que usted dignamente dirige y poder contar con el apoyo para que se lleve a cabo dicho estudio.

Cabe resaltar el compromiso de parte de las involucradas en donar los dos prototipos a utilizar en este estudio, en beneficio de los niños del área de pediatría. Tomando como compromiso que solo una de las responsables del proyecto será la que monitoree el proceso.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración.

Atentamente,


Dr. Edward Freddy Rubio Luna Victoria.
Decano de la Facultad Ingeniería y Arquitectura

Anexo 6. Documentación de metodología del desarrollo del producto

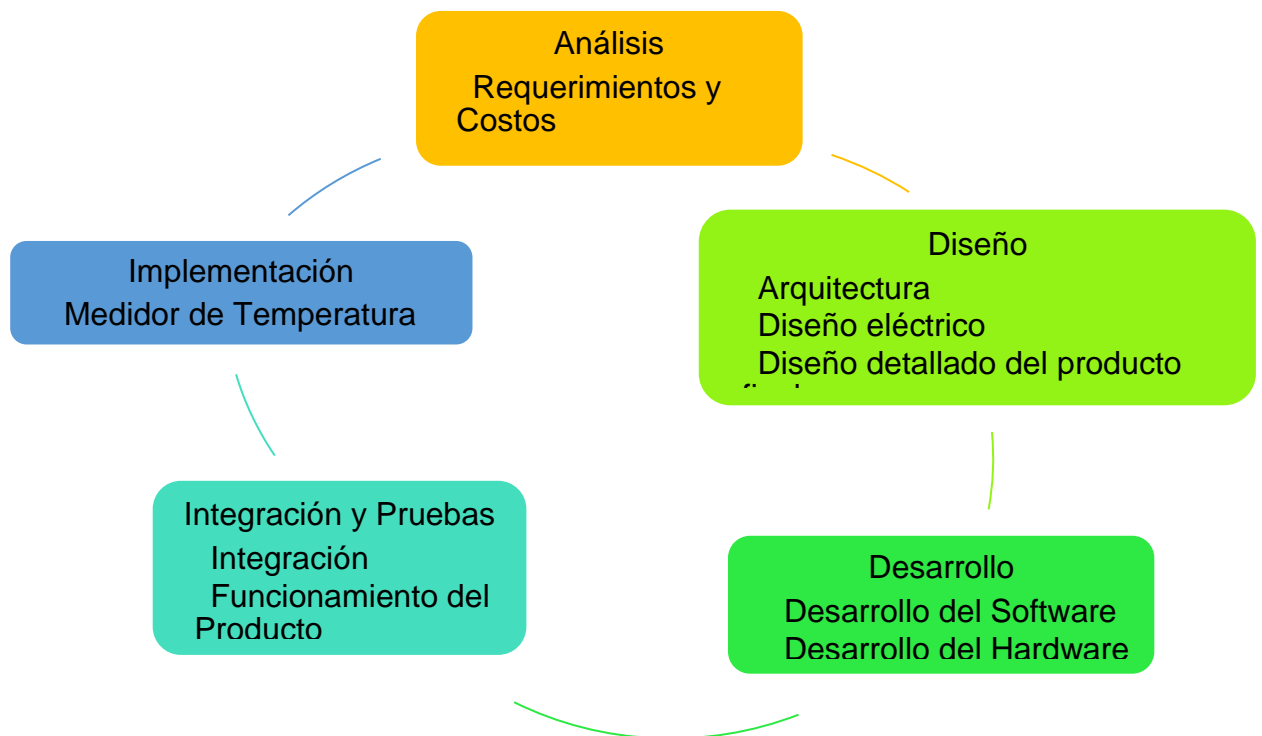
Objetivo General

- ✓ Mejorar el control de la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, a través de la implementación de un sistema de internet de las cosas

Objetivos Específicos

- ✓ Disminuir el tiempo promedio de medición de temperatura en grados °C
- ✓ Incrementar la precisión de la muestra

Fases



Entregable por fase

| Fase de análisis | Documentos |
|---|---|
| Es el proceso inicial donde se obtuvieron los requerimientos necesarios para el desarrollo final del producto | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documento de requerimientos Funcionales y costos |
| Fase de diseño | Documentación |
| En esta fase se llevó acabo el diseño del circuito, el diseño por partes y el diseño final del producto. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documento de la arquitectura ➤ Documento del esquema eléctrico ➤ Documento del diseño detallado del producto final. |
| Fase de desarrollo | Documentación |
| En esta fase se llevó a cabo la construcción de la parte electica y la construcción del hardware. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo de la parte eléctrica. ➤ Documento de construcción del hardware. |
| Fase de integración y pruebas | Documentación |
| En esta fase se llevó acabo la conexión del circuito eléctrico con el hardware y software. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documento de integración. ➤ Documento de funcionamiento del medidor de temperatura |
| Fase de implementación | Documentación |

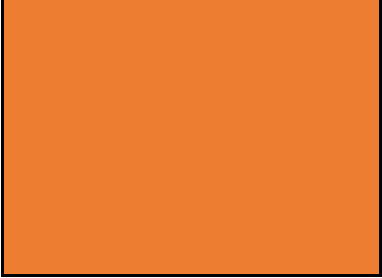
| | |
|--|---|
| <p>Esta es la fase final del producto donde se realizó la guía del funcionamiento del medidor de temperatura y la implementación del mismo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Manual de funcionamiento. |
|--|---|

6.1. Análisis

6.1.1. Documento de requerimientos Funcionales y costos

| REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA WEB DE MESA DE PARTES DIGITAL | |
|--|---|
| <p>Nombre</p> | <p>Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray de Trujillo, 2021</p> |
| <p>Descripción</p> | <p>La funcionalidad del proyecto será el correcto uso de los prototipos por parte del personal médico para el correcto control de temperatura de los menores que se encuentren hospitalizados por diversas situaciones que se encuentren atravesando.</p> |
| <p>Permite</p> | <p>Medir y alertar de una subida o baja de temperatura.</p> |
| <p>Plataforma</p> | <p>Web</p> |
| <p>Destinada</p> | <p>Todo el personal médico de pediatría del Hospital Victor Lazarte Echeagaray de Trujillo</p> |
| <p>Ciudad determinada</p> | <p>Trujillo - Perú</p> |
| <p>Requisito</p> | <p>Se deberá contar con buena señal al internet ya por wifi y con destino a donde será enviado el mensaje de alerta</p> |

| | | | |
|---------------------|--|--|--------------------------------------|
| Disponibilidad | Aplicación de escritorio: de lunes a viernes, de 8 am a 6 pm | | |
| Tiempo de Respuesta | Niveles de Servicio | Disponibilidad | Tiempo de Respuesta |
| | Servicio de Mantenimiento Estándar | Este mantenimiento se brinda en horarios de atención de 8:00 a.m. a 6 p.m. dentro de los días laborales. | Se consideran 30 minutos como máximo |
| | Servicio de Mantenimiento Preferente | Este mantenimiento se brinda en horarios de atención de 8:00 a.m. a 6 p.m. dentro de los días laborales | Se consideran 15 minutos como máximo |
| | Servicio de Mantenimiento de Alta Disponibilidad | Este mantenimiento se brinda de manera especial todos los días las 24 horas | Se consideran 15 minutos como máximo |

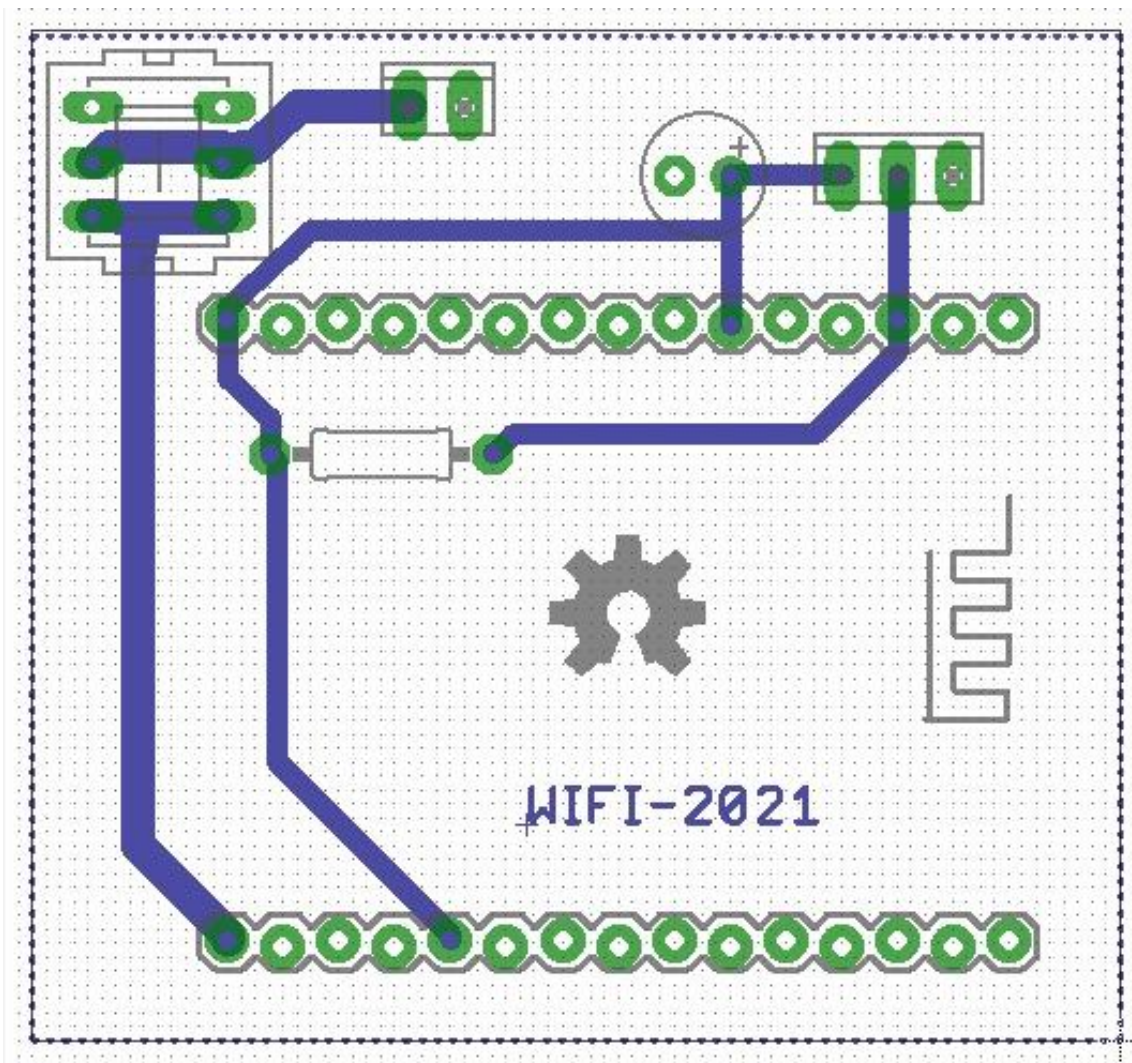


del día, incluyendo
días festivos.

6.2. Diseño

6.2.1. Documento de la arquitectura

| FASE DE DISEÑO | |
|---|---|
| Entregable: | Arquitectura |
| <p>En el diseño se muestra la conexión del hardware (parte eléctrica del hardware). Se desarrolló la arquitectura del funcionamiento con el cual se realizan las acciones de la siguiente manera; al estar el producto en contacto con la zona axilar del menor, este tomara la temperatura corporal del sujeto y la enviara en tiempo real a la plataforma, la cual si evalúa que no es la adecuada debe enviar una alerta al personal encargado de brindad atención médica.</p> | |
| Objetivo: | Describir el funcionamiento del medidor de temperatura (producto final) |
| Alcance: | En este entregable se describió el funcionamiento y la integración de las partes del medidor de temperatura hasta llegar a la plataforma virtual. |



6.2.2. Documento del esquema eléctrico

| FASE DEL DISEÑO | |
|---|--|
| Entregable: | Esquema eléctrico |
| Su función es transmitir las señales eléctricas del Arduino a la plataforma virtual para que esta se muestre por pantalla y según sean los valores que se obtengan emitir o no la alerta. | |
| Objetivo: | Determinar los puntos de conexión de la parte eléctrica del medidor de temperatura |
| Alcance: | En este entregable se muestra la parte eléctrica y los puntos de conexión. |

Diseño de la parte eléctrica

6.2.3. Documento del diseño detallado del producto final.

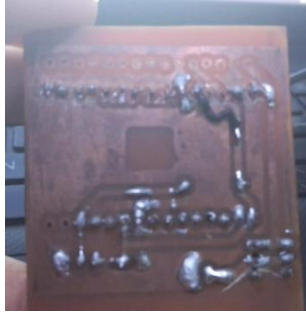
| FASE DEL DISEÑO | |
|--|---|
| Entregable: | Diseño detallado del producto final |
| <p>Diseño de las partes y descripción de cada una de ellas.</p> <p>Su función es transmitir las señales eléctricas del Arduino a la plataforma virtual para que esta se muestre por pantalla y según sean los valores que se obtengan emitir o no la alerta.</p> | |
| Objetivo: | <p>Describir las funciones de cada una de las partes del producto.</p> <p>Diseño personalizado del producto de acuerdo a las necesidades del usuario final.</p> |
| Alcance: | En este entregable se muestra la descripción de las partes que integran el prototipo y el diseño final. |



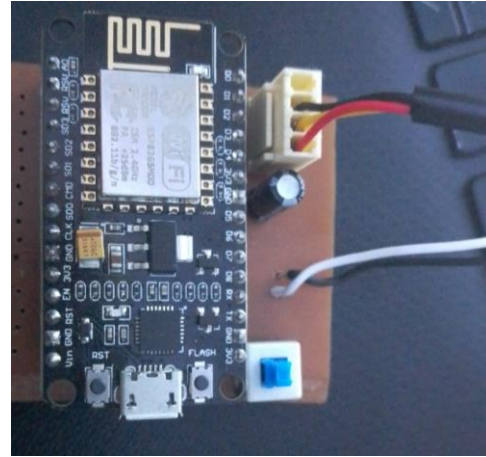
6.3. Desarrollo

6.3.1. Documento del desarrollo de la parte eléctrica

| FASE DE DESARROLLO | |
|--|--|
| Entregable: | Desarrollo electrónico del medidor de temperatura |
| En este entregable se muestran las conexiones del circuito eléctrico del producto. | |
| Objetivo: | Realizar las conexiones del prototipo |
| Alcance: | En este entregable se muestra cada una de las conexiones para el correcto funcionamiento del producto. |

| Actividad | Imagen |
|----------------------------------|--|
| Soldar los cables a la baquelita |  |

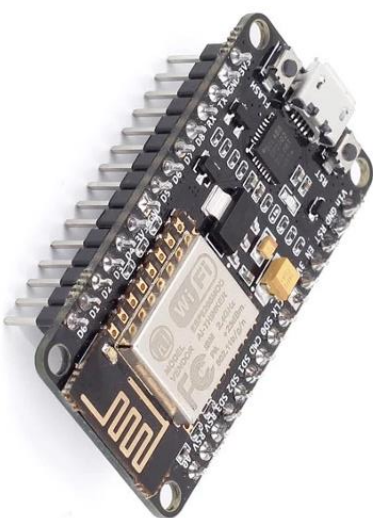
Unir los puntos del circuito cruzado




Soldar las entradas y salidas al NODEMCU V2 del cual se adaptara el cable USB para la salida y entrada de datos.



6.3.2. Documento de la construcción del hardware

| FASE DEL DESARROLLO | | |
|---|---|---|
| Entregable: | Construcción del hardware | |
| Se utilizó los siguientes materiales para la construcción del hardware. | | |
| Objetivo: | Construir el medidor de temperatura. | |
| Alcance: | En este entregable se muestran las partes del hardware que se utilizaron en la construcción del producto. | |
| Nombre | Descripción | Imagen |
| NODEMCU V2 ESP8266 WIFI | <p>Es una placa amigable y fácil de usar en conjunto con protoboards y puede ser energizada mediante un puerto micro USB.</p> <p>La NodeMCU es una plataforma de desarrollo y firmware open source que te permitirá hacer un prototipo de tu proyecto IOT con solo un par de líneas de código en lenguaje</p> |  A photograph of a NodeMCU V2 development board, which is a small, black PCB with a gold-colored micro-USB port, a micro-B USB port, and various pins. It features an ESP8266 WiFi module and a blue LED. |

| | | |
|--|--|--|
| <p>SENSOR DE TEMPERATURA DIGITAL DS18B20</p> | <p>Permite medir temperaturas de hasta 125°C de forma fácil y además está sellado en un envoltorio estanco que permite sumergirlo en un líquido o protegerlo de la intemperie. Dado que es un sensor digital, la señal leída no se degrada debido a la distancia del cableado. Puede funcionar en modo 1-Wire con una precisión de $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ con una resolución de 12 bits.</p> |  |
| <p>MÓDULO CARGADOR DE BATERÍA LITIO TP4056 MICRO-USB</p> | <p>Permite cargar de forma sencilla baterías LiPo/LiOn de una celda. Funciona con baterías con voltajes de carga nominal de 3.7V y de carga completa a 4.2V.</p> |  |

| | | |
|-------------------|---|---|
| <p>Módulo GSM</p> | <p>El escudo GPRS le proporciona una forma de comunicarse utilizando la red de telefonía celular GSM.</p> <p>El escudo GPRS se basa en el módulo SIM900 de SIMCOM y es compatible con Arduino y sus clones.</p> <p>El escudo también tiene los 12 GPIOs, 2 PWMs y un ADC del módulo SIM900 (todos ellos son lógica 2V8) presentes a bordo.</p> <p>El escudo le permite lograr SMS, MMS,</p> |  |
|-------------------|---|---|

6.4. Integración y pruebas

6.4.1. Documento de integración

| FASE DE INTEGRACIÓN Y PRUEBAS | |
|--|---|
| Entregable: | Integración |
| Se muestra la integración del circuito electrónico, conexión del hardware con el software. | |
| Objetivo: | Integrar correctamente el hardware con el software |
| Alcance: | En este entregable se muestra la conexión software / hardware |

Anexo 7. Fotos y documentos

Zoom Reunión - Sala 2

Usted está viendo la pantalla de AURORA NATALY HERRERA HUAMÁN

Ver Opciones

Vista

Cabel Nomb... AURORA NA...

Sonido original: desactivado

repositorio.unsa.ed...

Archivo Inicio Insertar Diseño Disposi Referen Corresp Revisar Vista Ayuda

Enconuf.pdf 55 / 112 67%

RESULTADOS

Los datos obtenidos a través de instrumentos aplicados tanto para conocimientos y prácticas, fueron puestos en una matriz de consistencia de datos en EXCEL para luego trasladarlos al software SPSS 12.0 con el cual se realizó el procesamiento de datos aplicando los siguientes instrumentos estadísticos:

53

el nivel de conocimiento que tiene. El principal resultado obtenido fue que el grado de entendimiento referente al manejo de fiebre es 48.83% malo, contrastando con un 30.95% adecuado en la práctica del manejo de la fiebre, de los encargados el 90.48% son madres, de los cuales el 8.73% pertenece al grado instrucción de nivel de primaria. Su conclusión fue que el nivel de conocimiento en su mayoría fue malo con un 51.59%, mientras que las prácticas, se encuentra en la categoría adecuada con un 80.95%; dejando en evidencia que el nivel de conocimiento y las practicas para el manejo de fiebre en las cuidadoras no se relacionan.

Esta investigación ayudo a comprender el manejo de los resultados obtenidos | a través de las encuestas, obteniendo que la práctica para manejar la fiebre resulta al ser comparada con el nivel de conocimiento referente al manejo de fiebre.

determina que los cuestionarios permiten calificar, en tanto se reconozca o no cada una de las dimensiones seleccionadas, obteniendo un conocimiento del valor de las acciones realizadas.

13

En la investigación elaborada por Viteri (2016), realizada en Cuenca para obtención del título de especialista en pediatría, la cual se titula "Conocimientos de los ciudadanos en relación al manejo y diagnóstico de la fiebre y factores asociados en los niños de 3 a 36 meses, en el servicio de emergencia del hospital "Vicente Corral Mocosco", cuenca 2014", tuvo como

corección 11-07-...docx Tesis 3.3.docx

Cancelar silenciar ahora Iniciar video Participantes Chat Compartir pantalla Grabar Reacciones Más Salir de la sala

Zoom Reunión - Sala 2

Usted está viendo la pantalla de AURORA NATALY HERRERA HUAMÁN

Ver Opciones

Vista

Cabel Nomberto Noelia (Yo) AURORA NATALY HERRERA H...

Sonido original: desactivado

repositorio.unsa.ed...

Archivo Inicio Inser Diseñ Disposi Refer Com Revis Vista Ayud Diseñ Disposi

Enconuf.pdf 55 / 112 67%

RESULTADOS

Los datos obtenidos a través de instrumentos aplicados tanto para conocimientos y prácticas, fueron puestos en una matriz de consistencia de datos en EXCEL para luego trasladarlos al software SPSS 12.0 con el cual se realizó el procesamiento de datos aplicando los siguientes instrumentos estadísticos:

53

Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos

Ficha de registro de diseminación del tiempo medición de temperatura

| Investigadora | Cabel Nomberto, Carla Noelia | Tipo de Prueba | Fichaje |
|-------------------------|---|-----------------|---------|
| Empresa investigada | Herrera Huamán, Aurora Nataly | | |
| Motivo de Investigación | Conocer el tiempo medición de temperatura | Fecha de Inicio | |
| | | Fecha Final | |

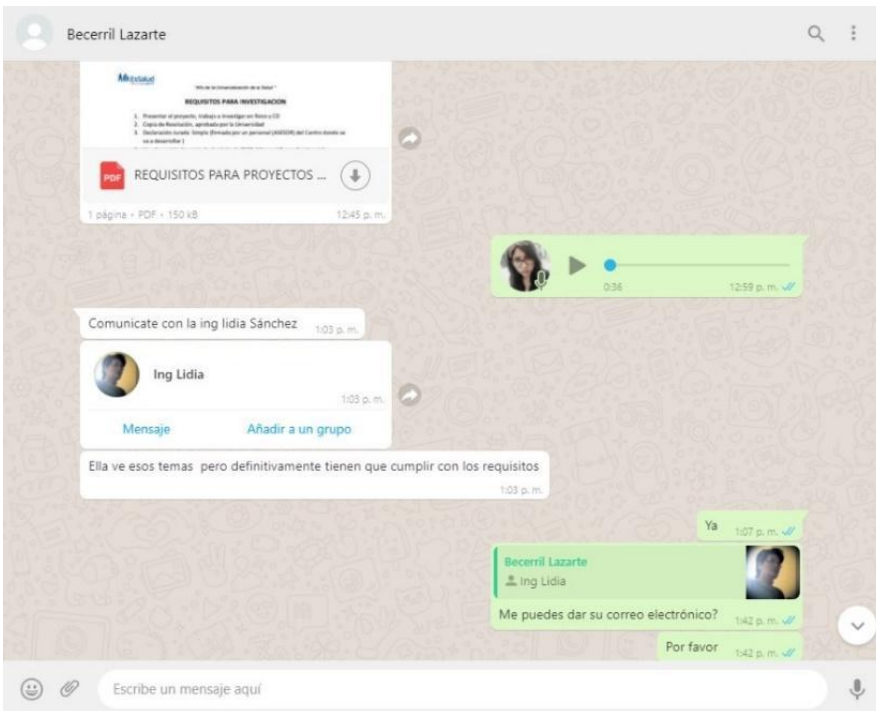
| Variable | Indicador | Medida | Formula |
|---|-----------------------------------|--------|--|
| Distancia el tiempo medición de temperatura | Tiempo de medición de temperatura | Tiempo | $TMT = \sum \frac{TMT}{NMD}$ |
| | | | TMT = Total de Tiempo de Medición de Temperatura |
| | | | NMD = Número de Medición de Temperatura |
| | | | NRD = Número de Días de Recolección de Datos |

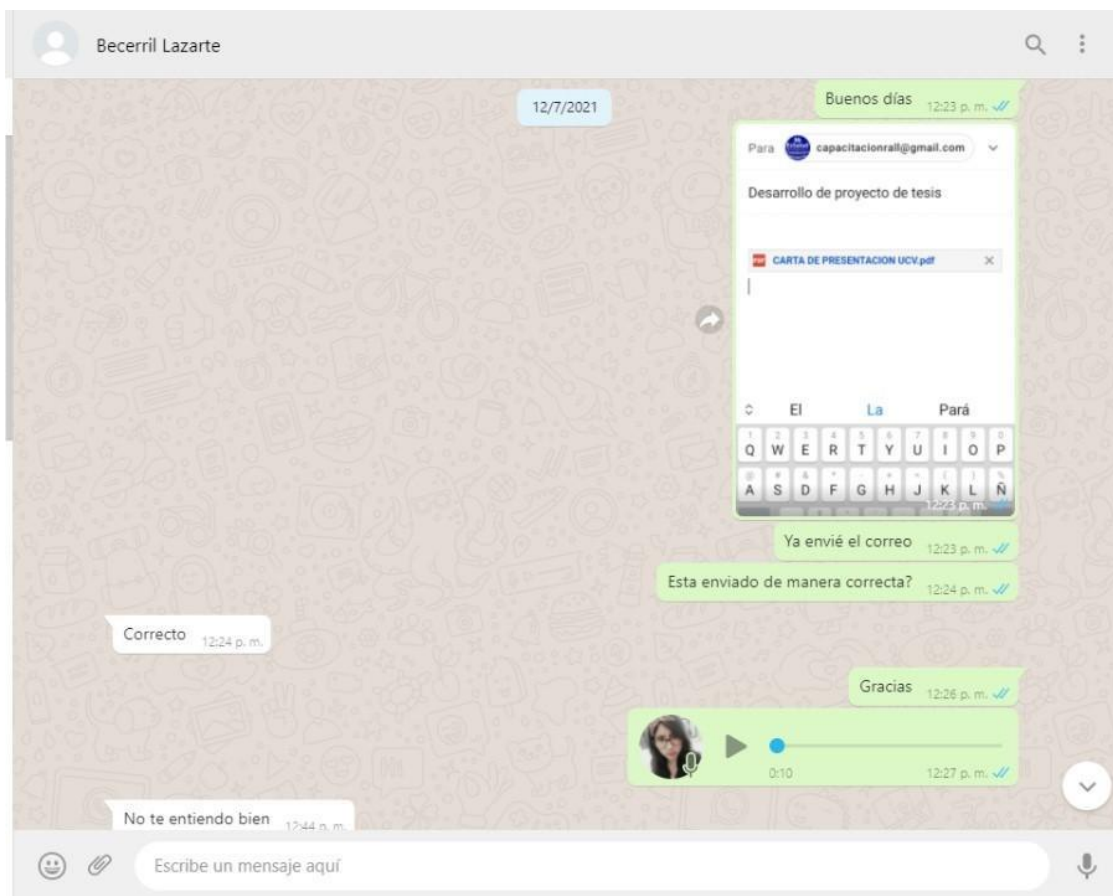
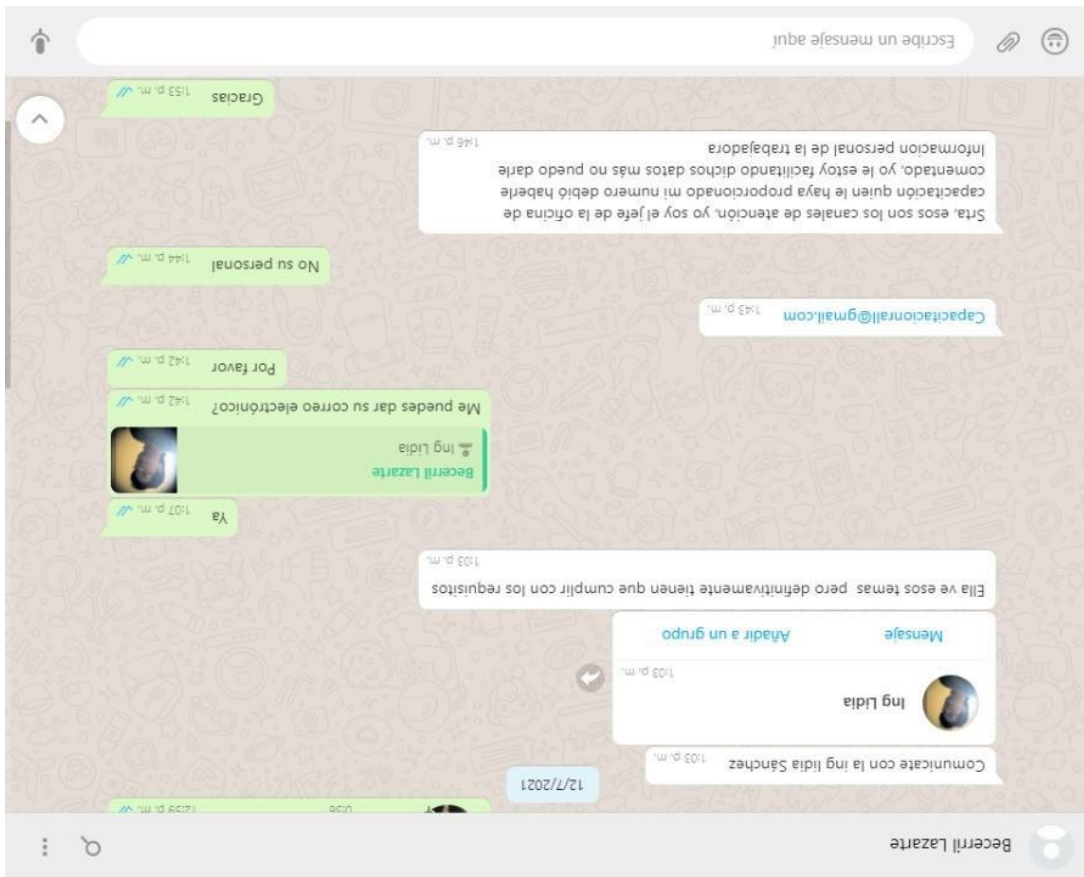
| Fecha de registro | Tiempo de Medición de Temperatura (TMT) | Número de Días de Recolección de Datos (NRD) |
|-------------------|---|--|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | | |

corección 11-07-...docx Tesis 3.3.docx

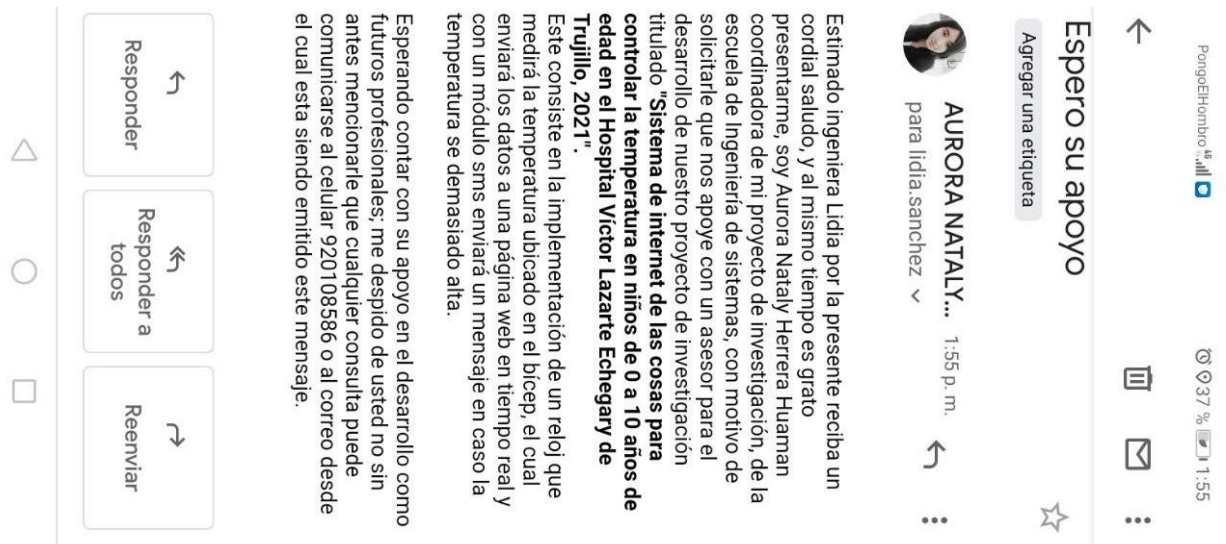
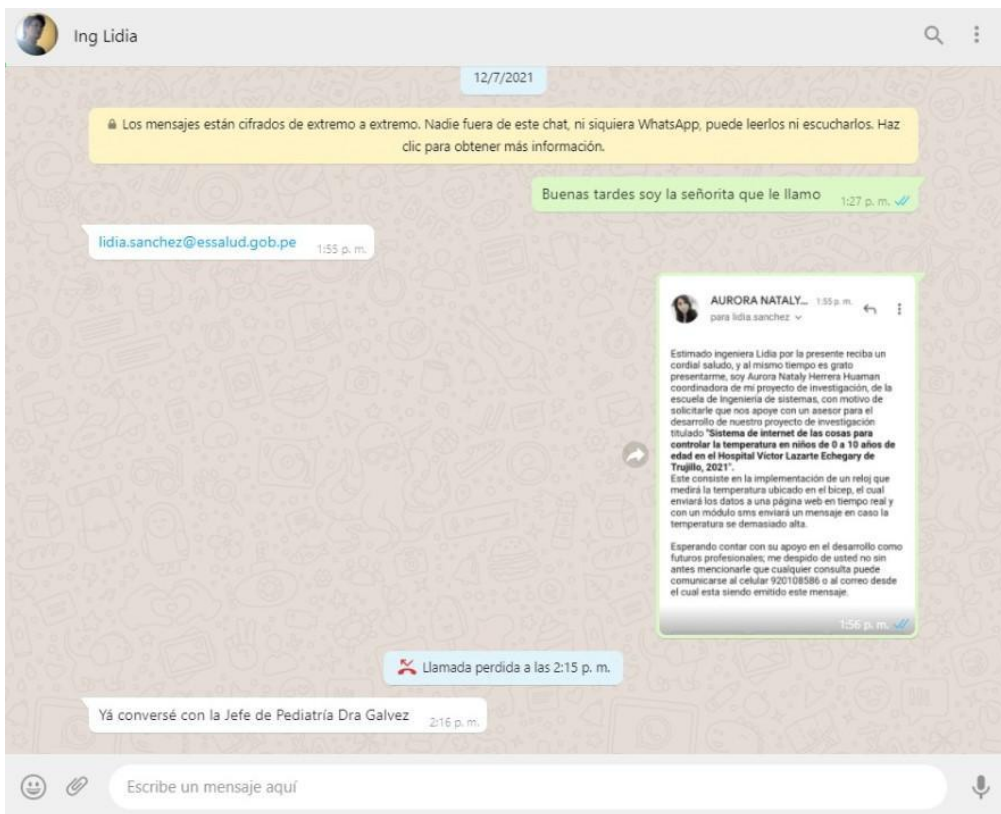


Primer contacto





Contacto Directo con el Hospital



Asesora - Cirujano Pediatra

Dra Rosa Murphy Hoyos

16/7/2021

Doctora buenas tardes 3:06 p. m. ✓

la estudiante de Ingenieria de sistemas 3:06 p. m. ✓

quisiera corroborar sus datos 3:07 p. m. ✓

Dra. Rosa Murphy Hoyos -----es un solo nombre 3:07 p. m. ✓

su DNI 3:07 p. m. ✓

por favor 3:07 p. m. ✓

Rosa María Murphy Hoyos 3:08 p. m.

cpm: 3:08 p. m. ✓

58776 3:08 p. m. ✓

RNE: 95998? 3:08 p. m. ✓

cirujana peiatra 3:09 p. m. ✓

por favor corroboreme estos datos. 3:09 p. m. ✓

Mi nombre es Aurora Nataly Herrera Huamán, estudiante de IX ciclo de Ingenieria de Sistemas 3:09 p. m. ✓

RNE 35955 4:13 p. m.

43659362 4:13 p. m.

Doctora por otro lado me puede decir cuantas camas hay en hospitalización de pediatria 4:16 p. m. ✓

Escribe un mensaje aquí

Dra Rosa Murphy Hoyos

RNE 35955 4:13 p. m.

43659362 4:13 p. m.

Doctora por otro lado me puede decir cuantas camas hay en hospitalización de pediatria 4:16 p. m. ✓

Y cuantas son para pos operatorio 4:16 p. m. ✓

? 4:16 p. m. ✓

miss?? 4:21 p. m. ✓

Porsoperseo son 5 camas 4:24 p. m.

Y en total? 4:27 p. m. ✓

Lo que me comento la jefa de pediatria fue que en casos normales de emergencia lo máximo que se quedan es de 1 a 2 días. Y en caso de pos operatorio es de 1 semana a 2 en caso de complicaciones 4:28 p. m. ✓

Ese es verdad? 4:28 p. m. ✓

Camaas ahora tengo como 5 pacientes 4:36 p. m.

Si relativo 4:36 p. m.

La cantidad 4:36 p. m.

0:13 4:37 p. m. ✓

Escribe un mensaje aquí

Llamada a la Doctora Murphy



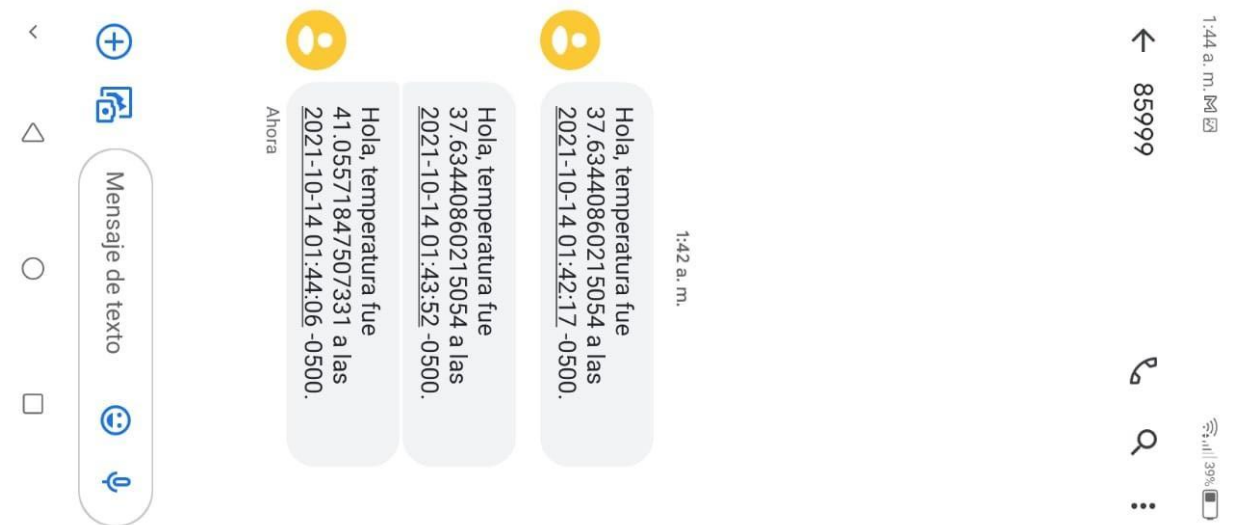
Acercamiento al Hospital



Firma de nuestra asesora en el Hospital



Evidencia de prueba



Autorización de la Doctora Murphy para ser la asesora

Declaración Jurada Simple del Asesor del proyecto de investigación



Dirigido al Gerente de la RALL,

Dr. JOSE CARRANZA CASTILLO

Declaración de aceptación para ser asesor(a) del proyecto de investigación

Yo, Dra Rosa Murphy Hoyos declaro ser asesora del proyecto de investigación denominado " Sistema de internet de las cosas para controlar la temperatura en niños de 0 a 10 años de edad en el Hospital Victor Lazarte Echegaray de Trujillo, 2021"

Que, las alumnas Aurora Nataly Herrera Huaman y Carla Noelia Cabel Nomberto se apersonaron y solicitaron que las asesore en dicha investigación que se llevara acaba en el centro Hospitalario Victor Lazarte Echegaray de Trujillo.



Dra. Rosa Murphy Hoyos
CIRUJANO PEDIATRA
R.C. 10078 096 75651

Firma del Asesor(a)

Trujillo, 12 de Octubre del 2021



bioland[®]



INFRARED THERMOMETER
Model: E122

