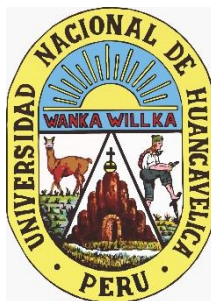


UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por Ley N° 25265)

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA – SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**



TESIS

**Prototipo electrónico para el proceso de triaje en pacientes del Centro de
Salud Daniel Hernández**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y REDES

PRESENTADO POR:

Edwin Rojas Taipe

Roger Taype Nolberto

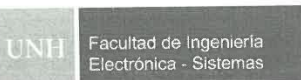
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ELECTRÓNICO

HUANCVELICA, PERÚ

2024

Acta de sustentación



Jr. La Mar N° 755 Pampas – Tayacaja, Celular N° 967-684-062

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Auditorium de la Facultad de Ingeniería Electrónica - Sistemas, a los 18 días del mes de setiembre, a horas 11:00 del año 2024, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados con Resolución de Consejo de Facultad N° 090-2024-DFIES-UNH, de fecha 03 de julio de 2024, conformado de la siguiente manera:

- PRESIDENTE :** Dr. Marco Aurelio Rosario Villarreal
ORCID : 0000-0003-0250-9137
DNI N° : 18189058
- SECRETARIO :** Mg. Raúl Padilla Sánchez
ORCID : 0000-0001-7720-9193
DNI N° : 23274132
- VOCAL :** Mg. Janeth Bertha Mariño Arroyo
ORCID : 0000-0001-7753-384X
DNI N° : 07969419

Con la finalidad de llevar a cabo el acto académico de sustentación de tesis, titulado: "Prototipo Electrónico para el Proceso de Triage en Pacientes del Centro de Salud Daniel Hernández"

Aprobado mediante Resolución de Consejo de Facultad N° 192-2024-FIES-UNH de fecha 28 de agosto de 2024, donde fija la hora y fecha para el mencionado acto.

SUSTENTANTE (s):

Nombres y Apellidos : Edwin Rojas Taipe
D.N.I. N° : 71372919

Nombres y Apellidos : Roger Taype Nolberto
D.N.I. N° : 71374093

ASESOR (a):

Nombres y Apellidos : Mg. William Danty Ramos Paucar
ORCID : 43139664
D.N.I. N° : 0000-0003-4144-492X

Luego de haber absuelto las preguntas que fueron formuladas por los Miembros del Jurado, se procede con la deliberación con el resultado de:

Nombres y Apellidos del Autor : Edwin Rojas Taipe

APROBADO DESAPROBADO POR Unanimidad

Nombres y Apellidos del Autor : Roger Taype Nolberto

APROBADO DESAPROBADO POR Unanimidad

Para constancia se expide la presente acta, en la ciudad de Pampas a los 18 días del mes de setiembre del año 2024.

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

Certificado de Similitud



UNH

Vicerrectorado de Investigación

Dirección de Innovación y Transferencia tecnológica

Unidad de Promoción, Difusión y Repositorio



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Por medio del presente y de acuerdo al siguiente detalle:

- Trabajo de investigación, titulado:
"PROTOTIPO ELECTRÓNICO PARA EL PROCESO DE TRIAJE EN PACIENTES DEL CENTRO DE SALUD DANIEL HERNÁNDEZ"
- Presentado por:
**TAYPE NOLBERTO, ROGER
ROJAS TAPE, EDWIN**
- Docente asesor (a):
WILLIAM DANTY RAMOS PAUCAR
- Para obtener:
El TÍTULO PROFESIONAL :INGENIERO(A) ELECTRÓNICO

La Unidad de Promoción, Difusión y Repositorio, **certifica que es un trabajo de investigación original**, se encuentra dentro del porcentaje permitido de coincidencia por la Universidad Nacional de Huancavelica.

Por tanto, en cumplimiento del Art.4° del Reglamento del Software Anti plagio de la Universidad Nacional de Huancavelica, se dictamina que el trabajo de investigación fue analizado por el software anti plagio **TURNITIN** (realizado por el docente Asesor), se expide el presente.

ORIGINALIDAD	SIMILITUD
85%	15%

El Certificado se expide el 23 de junio de 2025.



Firmado digitalmente por
CASTANEDA DUEÑAS Julio Cesar
CAU.20168014362.ssh
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24.06.2025 08:51:54 -05:00



Verificar la autenticidad del presente documento en el siguiente QR.

TP: 00563 - 2025

Título

Prototipo electrónico para el proceso de triaje en pacientes del Centro de Salud

Daniel Hernández

Autores

Edwin Rojas Taipe

DNI N° 71372919

Roger Taype Nolberto

DNI N° 71374093

Asesor

M. Sc. William Danty Ramos Paucar

ORCID: 0000-0003-4144-492X

DNI: 43139664

Tabla de contenido

Acta de sustentación.....	ii
Certificado de Similitud	iii
Título.....	iv
Autores	v
Asesor.....	vi
Tabla de contenido	vii
Tabla de contenido de cuadros	xi
Tabla de contenido de figuras	xii
Resumen.....	xiv
Abstract	xv
Introducción	xvi
CAPÍTULO I.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. Descripción del problema	18
1.2. Formulación del problema.....	23
1.2.1. Problema general.....	23
1.2.2. Problemas específicos	24
1.3. Objetivos.....	24
1.3.1. Objetivo general	24
1.3.2. Objetivos específicos.....	24
1.4. Justificación	24
1.4.1. Justificación teórica.....	24
1.4.2. Justificación social	24
1.4.3. Justificación económica	25
1.4.4. Justificación tecnológica	25
1.5. Limitaciones.....	25
CAPÍTULO II	26
MARCO TEÓRICO.....	26
2.1. Antecedentes.....	26

2.2. Bases teóricas.....	30
2.2.1. Prototipo electrónico	30
2.2.2. Medición.....	31
2.2.2.1. Errores de medición	31
2.2.3. Triage	33
2.2.3.1. Ventajas de su aplicación.....	34
2.2.3.2. Niveles de triaje	34
2.2.3.3. Proceso del circuito de atención médica	35
2.2.4. Frecuencia cardiaca	36
2.2.4.1. Frecuencia cardíaca normal en reposo según la edad	37
2.2.4.2. Frecuencia cardiaca anómalo	37
2.2.5. Peso corporal	38
2.2.6. Estatura.....	39
2.2.6.1. Periodo de crecimiento.....	39
2.2.6.2. Trastornos y enfermedades	40
2.2.7. Temperatura corporal	40
2.2.7.1. Fiebre	42
2.2.7.2. Temperatura corporal baja (hipotermia)	42
2.2.8. Saturación de oxígeno	43
2.2.8.1. Medida de la saturación de oxígeno.....	43
2.2.8.2. Saturación de oxígeno en altitudes elevadas	44
2.2.8.3. Hipoxemia	44
2.3. Definición de términos.....	45
2.4. Hipótesis	47
2.4.1. Hipótesis general	47
2.4.2. Hipótesis específicas	47
2.5. Identificación de variables	47
2.6. Operacionalización de variables	47
CAPÍTULO III.....	49
MATERIALES Y MÉTODOS	49

3.1. Ámbito temporal y espacial	49
3.2. Tipo de investigación.....	50
3.3. Nivel de investigación	50
3.4. Método de investigación.....	50
3.5. Diseño de investigación.....	51
3.6. Población, muestra, muestreo	52
3.6.1. Población.....	52
3.6.2. Muestra	53
3.6.3. Muestreo.....	54
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	54
3.8. Procedimiento de recolección de datos.....	54
3.9. Técnica de procesamiento y análisis de datos	55
3.10. Diseño del prototipo.....	56
3.10.1. Signos vitales	56
3.10.1.1. Diagrama de bloques de lectura de signos vitales	56
3.10.1.2. Diagrama de flujo para el ESP32 – sensor MAX30102.....	57
3.10.1.3. Diagrama de flujo para el Arduino nano	58
3.10.1.4. Diagrama de flujo ESP32 – Google Sheets.....	59
3.10.2. Tiempo de triaje	62
CAPÍTULO IV	68
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	68
4.1. Análisis de información.....	68
4.1.1. Lectura de signos vitales	68
4.1.2. Tiempo de triaje	79
4.2. Prueba de hipótesis	82
4.2.1. Prueba de normalidad para signos vitales	82
4.2.2. Prueba de hipótesis para signos vitales	84
4.2.4. Prueba de hipótesis para tiempo de triaje.....	87
4.3. Discusión de resultados	88
Conclusiones	92

Recomendaciones.....	94
Referencia bibliográfica	95
Anexos.....	100
Anexo 1. Matriz de consistencia	101
Anexo 2. Programas del prototipo	103
2.1. Programa en el ESP32 sobre Google Sheets	103
2.2. Programa en el Arduino nano	105
2.3. Programa en el ESP32 sobre max30102.....	109
Anexo 3. Ficha de observación	114
Anexo 4. Procesamiento de datos	131
Anexo 5. Fotografías.....	143

Tabla de contenido de cuadros

Tabla 1 Nacional: Atención de usuarios de consulta externa por institución, según condición de la atención médica.....	20
Tabla 2 Tiempo promedio de espera del usuario de consulta externa para la atención por el profesional médico.....	21
Tabla 3 Nivel de satisfacción del usuario de consulta externa.....	21
Tabla 4 Registro del tiempo de mediciones de los signos vitales	22
Tabla 5 Frecuencia cardiaca normal en reposo según la edad	37
Tabla 6 Operacionalización de variables	48
Tabla 7 Estadística descriptiva de signos vitales pre test.....	69
Tabla 8 Estadística descriptiva de signos vitales pos test	73
Tabla 9 Estadística descriptiva del error relativo de signos vitales	76
Tabla 10 Estadística descriptiva del tiempo empleado en las medidas de signos vitales	80
Tabla 11 Prueba de normalidad por indicador	83
Tabla 12 Prueba de normalidad de signos vitales	84
Tabla 13 Prueba de rangos con signo de Willcoxon para signos vitales	85
Tabla 14 Estadístico de prueba para signos vitales	85
Tabla 15 Prueba de normalidad para tiempo de triaje.....	86
Tabla 16 Prueba de rangos con signo de Willcoxon para tiempo de triaje	87
Tabla 17 Estadístico de prueba para tiempo de triaje	88

Tabla de contenido de figuras

Figura 1 Tiempo promedio para cada medición de signos vitales	23
Figura 2 Prototipo electrónico.....	30
Figura 3 Procesos del circuito de atención no Covid-19.....	35
Figura 4 Vista de infrarrojos muestra el calor corporal	41
Figura 5 Ubicación del centro de salud Daniel Hernández.....	49
Figura 6 Alcance del prototipo.....	51
Figura 7 Diagrama recolección de datos.....	55
Figura 8 Diagrama de bloques de signos vitales.....	57
Figura 9 Diagrama de flujo para saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca	58
Figura 10 Diagrama de flujo para el Arduino nano	60
Figura 11 Diagrama de flujo para el Google Sheets	61
Figura 12 Diagrama de bloques de tiempo de triaje	63
Figura 13 Diseño mecánico del prototipo	64
Figura 14 Diagrama pictórico del prototipo.....	65
Figura 15 Diagrama electrónico.....	66
Figura 16 Diseño PCB del prototipo.....	67
Figura 17 Medida del peso pre test	70
Figura 18 Medida de estatura pre test	70
Figura 19 Medida de temperatura pre test.....	71
Figura 20 Medida de frecuencia cardiaca pre test.....	71
Figura 21 Medida de saturación de oxígeno pre test.....	72
Figura 22 Medida de peso pos test.....	73
Figura 23 Medida de estatura pos test.....	74
Figura 24 Medida de temperatura pos test	74
Figura 25 Medida de frecuencia cardiaca pos test	75
Figura 26 Medida de saturación de oxígeno pos test	75
Figura 27 Error relativo en la medida de peso	77

Figura 28 Error relativo en la medida de estatura	77
Figura 29 Error relativo en la medida de temperatura	78
Figura 30 Error relativo en la medida de frecuencia cardiaca	78
Figura 31 Error relativo en la medida de saturación de oxígeno	79
Figura 32 Tiempo empleado con los equipos del centro de salud	80
Figura 33 Tiempo empleado con el prototipo	81
Figura 34 Diferencia del tiempo empleado	82

Resumen

El objetivo general planteado en el presente trabajo de investigación fue determinar la mejora del proceso de triaje con el prototipo electrónico en los pacientes del centro de salud Daniel Hernández, el tipo de investigación es aplicada, el nivel de la investigación es descriptivo, el método utilizado fue la observación, tiene un diseño pre experimental de doble medición con pre y post test, la población está conformada por 8681 pacientes, la muestra es de 384 pacientes a quienes se les realizó el triaje, además se procedió a registrar el tiempo empleado en este proceso con los equipos del centro de salud y el prototipo electrónico. Los datos no presentan una distribución normal, debido a esto se hizo la prueba de Willcoxon, la contrastación de hipótesis es para muestras relacionadas. En el trabajo de investigación se concluye que con el funcionamiento del prototipo los errores relativos varían en el rango de 0.63% hasta 1.67% tomando como referencia los equipos del centro de salud. En lo referente al tiempo empleado para las mediciones, el prototipo electrónico lo realizó 32 segundos más rápido que el de la forma convencional.

Palabras clave: Prototipo electrónico, signos vitales y triaje.

Abstract

The general objective of this research work was to determine the improvement of the triage process with the electronic prototype in the patients of the Daniel Hernández health center, the type of research is applied, the level of research is descriptive, the method used was observation, it has a pre-experimental design of double measurement with pre- and post-test, the population is made up of 8681 patients, the sample is 384 patients who underwent triage, and the time spent in this process with the equipment of the health establishment and the electronic prototype was also recorded. The data do not present a normal distribution, therefore the Willcoxon test was performed, the hypothesis testing is for related samples. In the research work it is concluded that with the operation of the prototype the relative errors vary in the range of 0.63% to 1.67%, taking as a reference the equipment of the health facility. Regarding the time used for the measurements, the electronic prototype performed 32 seconds faster than the conventional one.

Keywords: Electronic prototype, vital signs and triage.

Introducción

El triaje es un proceso fundamental en el ámbito de la salud, que consiste en la evaluación inicial de un paciente para determinar la gravedad de su condición y la prioridad de su atención médica. El triaje que se realiza en el centro de salud Daniel Hernández es para la clasificación de pacientes a los diferentes consultorios que le corresponde de acuerdo a las especialidades ofertadas.

El proceso de triaje suele realizarse de forma manual, lo que puede generar errores en la clasificación de los pacientes y retrasos en su atención. Para abordar estos problemas, se ha desarrollado un prototipo que mida los signos vitales como: frecuencia cardiaca, peso, estatura, temperatura, saturación de oxígeno y calcule el tiempo en el que se realizó. Y se tiene como objetivo determinar la mejora con el prototipo electrónico en el proceso de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

La importancia de esta investigación aporta conocimiento para nuevos estudios en el proceso de triaje en los centros de salud, lo que puede mejorar significativamente la atención médica y reducir los tiempos de espera para los pacientes. Además, la aplicación de herramientas tecnológicas en el ámbito de la salud ayuda a contribuir a la innovación en la prestación de servicios de salud y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos.

Luego del diseño, las pruebas correspondientes de funcionamiento y la implementación del prototipo electrónico para el triaje de pacientes en el centro de salud, se concluye que las mediciones de los signos vitales de forma automática son parecidos a los resultados de los equipos utilizados en el centro de salud y en cuanto al tiempo de triaje si existe una reducción, pensamos que sería de gran ayuda al personal médico en la toma de decisiones al momento de asignar un nivel de triaje de los pacientes con un menor tiempo.

El trabajo de investigación se desarrolla en cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

El Capítulo I: Comprende, la realidad problemática, formulación del problema, los objetivos y la justificación.

El Capítulo II: Comprende el desarrollo del Marco Teórico donde se presentan los antecedentes, las bases teóricas, la definición de términos, la identificación de las variables y la operacionalización de las variables.

El Capítulo III: Comprende el ámbito de estudio, el tipo de investigación, el nivel de investigación, el método de investigación, el diseño de la investigación, la población, la muestra, el muestreo, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el procedimiento de la recolección de datos y la técnica de procesamiento y análisis de datos.

El capítulo IV: Comprende la discusión de los resultados con respecto a los antecedentes, las conclusiones se muestran de acuerdo a cada objetivo y las recomendaciones sugeridas para próximos estudios.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La Región Huancavelica es una de las regiones más pobres del Perú, con limitaciones en la infraestructura y los recursos de salud disponibles. En este contexto, el proceso de triaje en los centros de salud puede verse afectado por diversas problemáticas, tales como la falta de personal capacitado, la escasez de recursos y la sobrecarga de trabajo. Estas problemáticas pueden generar retrasos en la atención médica de los pacientes, lo que puede poner en riesgo la vida de los pacientes.

En el ámbito internacional, se muestran diversos problemas que se detallan a continuación:

En los últimos 30 años, ha ocurrido un gran cambio. Actualmente, la mayoría de las admisiones no son agendadas. Debido a que muchos procedimientos se cambiaron de hospitalizaciones a atenciones ambulatorias, se ha dejado de lado una población de pacientes mucho más enferma, llenando los hospitales a su máxima capacidad. En lugar de ingresar a través de admisiones agendadas, la mayoría de los pacientes ingresa a través del servicio de urgencia. (Salway et al., 2017, p. 2)

A nivel mundial en los últimos años, los servicios de emergencias experimentan un incremento en la demanda de atención de pacientes, teniendo como consecuencias la saturación de los servicios y largos tiempos de espera; ocasionando de esta manera malestar en el paciente como en el personal de salud que brinda dicha atención (Osorio et al., 2016, p. 2)

El Centro para el Control de Enfermedades (CDC, en inglés) informó que, en el caso de pacientes evaluados como críticos por la enfermera del triaje, 10% debió esperar más de una hora para ver al médico. El estudio de Horwitz midió los tiempos de espera en los servicios de urgencia; sólo el 67% de los pacientes gravemente enfermos fueron atendidos dentro de los tiempos recomendados en EE.UU. (Salway et al., 2017, p. 3)

En el ámbito nacional, se muestran diversos problemas que se detallan a continuación:

El gasto de salud se incrementa y con el cambio poblacional no habrá presupuesto de salud que solvente los gastos. ¿Cuál es la alternativa? Darle prioridad a las actividades promocionales y preventivas en el primer nivel, como actividades intramuros, dentro del establecimiento de salud y extramurales, domicilio, lugar de trabajo, comunidad. Esta estrategia es costo - eficiencia y se podría lograr al reducir los tiempos de espera para obtener una consulta, una radiografía o una cirugía. Así se soluciona el 80 % de los problemas de este nivel. (Alva, 2017)

Dentro de las medidas de gran impacto en el corto plazo el tercero que es “Poner como estrategia la atención primaria de salud, tener centros de primer nivel modernos con capacidad resolutive con una gestión flexible que piense en los pacientes primero y no en la oferta”. (Alva, 2017); Por tanto, se debe organizar según las necesidades reales de ellos y no al revés.

A inicios de 2021, el 97.1% de los establecimientos de salud de primer nivel de atención (8,531 de 8,783) presenta capacidad instalada inadecuada, lo que se entiende como infraestructura precaria, equipamiento obsoleto, inoperativo o insuficiente. Esta cifra

refleja la urgencia de una intervención integral en infraestructura y equipamiento en casi todos los establecimientos de atención primaria. (ComexPerú, 2021)

Las frustraciones de la población generadas por la inequidad (MINSA, el Seguro Social, Sanidad de las fuerzas armadas, Sanidad de la policía nacional, gobiernos locales, y las clínicas privadas;) son crecientes, esto se manifiesta en el desamparo en los establecimientos de primer nivel de atención. En los otros niveles se traduce en oferta insuficiente y demora en la atención (Jaimes, 2022)

A nivel nacional en la atención de usuarios de consulta externa el 33.68% acudió por primera vez y 51.63% para el control médico; de ellos fueron atendidos por el MINSA-GR 33.27% por primera vez y 49.79% para el control médico. (INEI, 2016, p. 253)

Tabla 1

Nacional: Atención de usuarios de consulta externa por institución, según condición de la atención médica

Institución	Condición de la atención médica	Estimación de la razón	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		Coeficiente de variación	Tamaño de la población	Tamaño de la muestra
				Inferior	Superior			
Total	Por referencia desde otro establecimiento	10.71	0.59	9.61	11.92	0.06	5317695	2030
	Por interconsulta de otro consultorio del mismo establecimiento	3.98	0.26	3.50	4.52	0.07	1973830	712
	Por control de una consulta médica anterior en el mismo consultorio	51.63	0.77	50.12	53.13	0.01	25628186	6888
	Por primera vez	33.68	0.73	32.27	35.12	0.02	16719303	4184
MINSA-GR	Por referencia desde otro establecimiento	12.90	0.59	11.79	14.09	0.05	2928492	1442
	Por interconsulta de otro consultorio del mismo establecimiento	4.05	0.39	3.35	4.87	0.10	918600	306
	Por control de una consulta médica anterior en el mismo consultorio	49.79	1.02	47.80	51.78	0.02	11307216	2629
	Por primera vez	33.27	0.95	31.43	35.15	0.03	7554132	2169

Nota. Extracto modificado del cuadro N°13.1.5 de Encuesta nacional de satisfacción de usuarios en salud 2016 -Informe final, p. 253.

El tiempo promedio de espera de los usuarios de consulta externa para la atención por el profesional médico, a nivel nacional, es de 100.82 minutos. (INEI, 2016, p. 244), en la tabla 2 se puede apreciar para el caso de Huancavelica es de 85.27 minutos en promedio.

Tabla 2

Tiempo promedio de espera del usuario de consulta externa para la atención por el profesional médico

DEPARTAMENTO	Estimación	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		Coeficiente de variación	Tamaño de la población	Tamaño de la muestra
			Inferior	Superior			
NACIONAL	100.82	1.26	98.35	103.29	0.01	49639013	13814
AMAZONAS	89.54	5.60	78.56	100.52	0.06	308814	442
ANCASH	93.50	3.98	85.69	101.30	0.04	1444843	575
APURÍMAC	123.63	4.88	114.07	133.19	0.04	627502	514
AREQUIPA	100.25	3.93	92.55	107.95	0.04	2937016	747
AYACUCHO	64.42	3.22	58.11	70.73	0.05	1190123	541
CAJAMARCA	150.78	6.79	137.48	164.09	0.05	1168227	541
CUSCO	97.42	4.26	89.07	105.76	0.04	1704081	620
HUANCAVELICA	85.27	3.36	78.68	91.86	0.04	394757	440
HUÁNUCO	98.26	4.35	89.73	106.79	0.04	708987	560
ICA	115.68	5.40	105.09	126.26	0.05	1216346	505
JUNÍN	118.45	5.10	108.44	128.45	0.04	1613367	547

Nota. Extracto modificado del cuadro N°12.2 de Encuesta nacional de satisfacción de usuarios en salud 2016 -Informe final, p. 244.

Tabla 3

Nivel de satisfacción del usuario de consulta externa

DEPARTAMENTO	Estimación de la razón	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		Coeficiente de variación	Tamaño de la población	Tamaño de la muestra
			Inferior	Superior			
NACIONAL	73.85	0.63	72.59	75.07	0.01	49639013	13814
AMAZONAS	82.60	2.71	76.64	87.29	0.03	308814	442
ANCASH	77.80	2.14	73.32	81.70	0.03	1444843	575
APURÍMAC	64.71	3.50	57.59	71.23	0.05	627502	514
AREQUIPA	70.12	1.76	66.57	73.44	0.03	2937016	747
AYACUCHO	79.60	2.21	74.92	83.60	0.03	1190123	541
CAJAMARCA	83.75	2.10	79.21	87.47	0.03	1168227	541
CUSCO	64.49	2.60	59.24	96.41	0.04	1704081	620
HUANCAVELICA	48.68	3.06	42.72	54.67	0.06	394757	440
HUÁNUCO	72.11	2.46	67.03	76.67	0.03	708987	560
ICA	70.46	2.34	65.68	74.84	0.03	1216346	505
JUNÍN	58.11	2.47	53.21	62.85	0.04	1613367	547

Nota. Extracto modificado del cuadro N°12.1 de Encuesta nacional de satisfacción de usuarios en salud 2016 -Informe final, p. 243.

En la tabla 3, la población de atenciones de consulta externa con calificación de satisfecho a nivel nacional es de 73.85%. El departamento de Cajamarca reporta la satisfacción más alta 83.75%; mientras que Huancavelica presenta la Satisfacción más baja, 48.68%. (INEI, 2016, p. 243).

En el ámbito local el servicio de atención en triaje del centro de salud de Daniel Hernández, en la tabla 4 se muestra que se demoran en realizar las mediciones de los signos vitales como promedio 1:50 minutos y que registrando de manera manual los datos de las mediciones en promedio es de 2:40 minutos y que en una hora atienden alrededor de 12 pacientes.

Tabla 4

Registro del tiempo de mediciones de los signos vitales

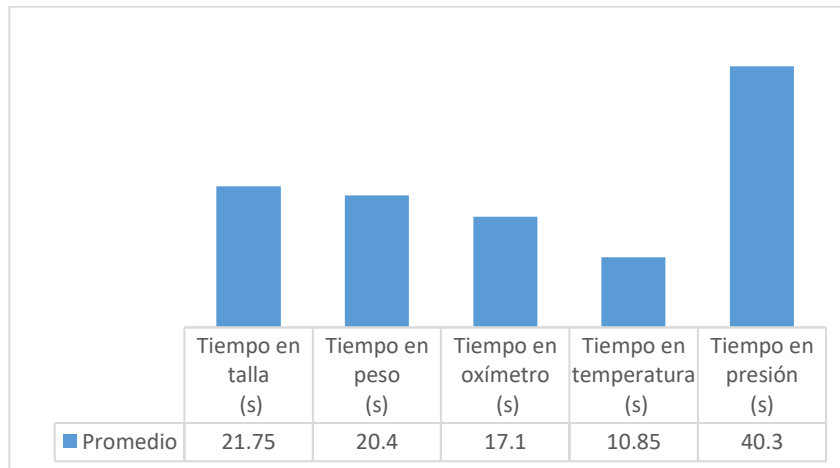
Edad	Sexo	Hora inicio	Tiempo en talla (s)	Tiempo en peso (s)	Tiempo en oxímetro (s)	Tiempo en temperatura (s)	Tiempo en presión (s)	Tiempo de demora (s)	Servicio de atención	Tiempo total (m)
23	F	08:23	20	17	15	8	40	01:40	OBTETRICIA	02:30
9	M	08:27	22	15	17	10	37	01:41	NIÑO	02:40
47	F	08:32	19	18	18	11	41	01:47	MEDICINA	02:41
37	F	08:37	20	19	15	9	40	01:43	MEDICINA	02:38
24	M	08:41	27	21	17	10	39	01:54	MEDICINA	02:42
74	M	08:55	30	28	24	17	63	02:42	MEDICINA	03:52
42	F	09:00	18	23	22	11	42	01:56	MEDICINA	02:30
17	F	09:04	23	20	14	9	35	01:41	MEDICINA	02:31
21	F	09:10	25	19	16	12	38	01:50	MEDICINA	02:42
7	M	09:13	18	18	19	11	41	01:47	NIÑO	02:36
11	F	09:17	24	23	17	16	45	02:05	MEDICINA	02:59
6	F	09:22	22	19	15	12	40	01:48	NIÑO	02:35
52	F	09:30	21	24	14	10	35	01:44	MEDICINA	02:29
41	F	09:33	18	21	21	11	42	01:53	MEDICINA	02:37
23	F	09:37	26	20	19	8	37	01:50	OBTETRICIA	02:42
57	M	09:41	23	20	15	12	39	01:49	MEDICINA	02:36
9	M	09:45	21	21	13	10	41	01:46	MEDICINA	02:29
11	F	09:50	20	18	18	9	37	01:42	MEDICINA	02:24
29	F	09:54	19	23	16	11	39	01:48	OBTETRICIA	02:34
37	M	10:03	19	21	17	10	35	01:42	MEDICINA	02:29
Promedio			21.75	20.4	17.1	10.85	40.3	01:50		02:40

Nota. Modificado del registro de mediciones de los signos vitales del área de triaje del centro de salud Daniel Hernández.

En la figura 1, se muestra el promedio de las mediciones para cada uno de los signos vitales notándose que la medición de la temperatura es la más rápida con 10.85 segundos y el que demora más es el de medir la presión arterial con 40.3 segundos.

Figura 1

Tiempo promedio para cada medición de signos vitales



Nota. Obtenido de los datos de la tabla 4.

En consecuencia, lo que se propone es automatizar el proceso de medir los signos vitales y el de registrarse de forma automática en una hoja Excel en el área del servicio de triaje del centro de salud Daniel Hernández.

De esta manera lo que se espera es reducir el tiempo de atención y los errores en que se puedan incurrir al momento de registrar las mediciones de los signos vitales. así como lo afirma (Jaimes, 2022) “El avance tecnológico es una gran oportunidad para descongestionar los servicios, evitando que el tiempo de espera sea realmente una tortura”.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿De qué manera el prototipo electrónico mejora el proceso de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuáles son los errores de las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández?

¿Cuál es el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la mejora del proceso de triaje con el prototipo electrónico en los pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

1.3.2. Objetivos específicos

Determinar los errores en las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

Determinar el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

La investigación aporta conocimiento para nuevos estudios en el área de la salud en la atención de pacientes. Además de asumirlo como un sistema altamente repetible en sus condiciones experimentales.

1.4.2. Justificación social

Los beneficiados directos son los moradores que se atienden en el centro de salud Daniel Hernández ya que se realizaran varias mediciones con un solo quipo y el personal que hace realiza el triaje podrá evaluar mejor cada una de esas mediciones.

1.4.3. Justificación económica

En la realización del prototipo, se utilizan módulos Arduino porque son de código abierto y la comercialización de estos son asequibles frente a los instrumentos certificados que cumplen con la normativa para los centros de salud.

1.4.4. Justificación tecnológica

La tecnología basada en Arduino hace posible el uso de sensores de manera relativamente fácil y de forma modular porque en la programación (que se realiza en la plataforma IDE de Arduino) se hace uso de las librerías para cada uno de ellos.

1.5. Limitaciones

Este estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas para mejorar el proceso de triaje con el prototipo electrónico en los pacientes del centro de salud Daniel Hernández, el tipo de investigación es aplicada, el nivel de la investigación es descriptivo, el método utilizado fue la observación, tiene un diseño pre experimental de doble medición con pre y post test, la población está conformada por 8681 pacientes, la muestra es de 384 pacientes a quienes se les realizó el triaje, además se procedió a registrar el tiempo empleado en este proceso con los equipos del centro de salud y el prototipo electrónico.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

(Cuaical, 2022) “**Optimización de un sistema mecatrónico para medición de signos vitales**”
Universidad Técnica del Norte, Ibarra Ecuador, Tesis pregrado

El tema de investigación realiza modificaciones al trabajo titulado (“sistema mecatrónico para medición de signos vitales enfocado al control de enfermedades en personas de la tercera edad”). Cambiando los elementos electrónicos, así como el material de la carcasa, que se realiza con filamentos de PLA y TPU. El modelo de la estructura se realiza mediante la impresión 3D. Además, utilizar el IoT (Internet of Things) mediante el módulo de WiFi que tiene el microcontrolador a usar, inclusive los valores se visualizan en la pantalla oled que está incorporado en el prototipo rediseñado, así como en la interfaz web Ubidots, donde se indica los resultados de los pacientes con la facilidad de acceder a ellos desde cualquier dispositivo electrónico. Las pruebas se realizaron a personas de diferentes edades, a partir de los 9 hasta los 73 años, teniendo en cuenta que algunos presentan patologías preexistentes. La validación del dispositivo se realizó con instrumentos comerciales, que se utilizan en los hospitales o centros de salud para luego

realizar una comparación con el prototipo rediseñado. Se encontró que el porcentaje de error promedio para la frecuencia cardíaca es de 0,97%, saturación de oxígeno de 0,60%, temperatura corporal de 0,69%, presión arterial de sistólica 1,18% y diastólica 1,21%.

(Vásquez, 2021) **“Sistema inteligente basado en Arduino para optimizar el proceso de triaje en el Hospital II-E de Juanjuí-San Martín”** Universidad Cesar Vallejo, Tesis pregrado

La presente investigación abordó temas como la Inteligencia Artificial, IoT (Internet de las cosas) y automatización en un hospital de la selva peruana. Se presentó la necesidad en el Hospital II-E Juanjuí-San Martín, siendo el área de triaje el proceso inicial donde se evalúa al paciente. Los datos que se recolecta al momento de triar un paciente son: temperatura, peso, talla, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y ritmo cardíaco. Además, mencionan que el tiempo aproximado cuya atención debe realizarse es no mayor o igual a 10 minutos. Un sistema inteligente parte de la problemática de mejorar la rapidez al momento de evaluar a los pacientes en el proceso de triaje de una manera oportuna y ordenada. No se pretende volver a inventar la rueda, sino de unificar y automatizar la toma de los signos vitales utilizando un Arduino mega 2560 con un módulo Wi-Fi que permita la transferencia de datos a través de la red inalámbrica además de sensores como hc-sr04, MLX90614, adaptar equipos como tensiómetro digital y báscula digital. Se ha desarrollado un sistema inteligente programado en Python acompañado de un prototipo de silla inteligente donde fue acoplado los materiales mencionados anteriormente.

(Gámez, 2020) **“Desarrollo de un sistema biomédico para monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes, utilizando tecnología de internet de las cosas IoT”** Escuela especializada en ingeniería ITCA-FEPADE.

En este proyecto se desarrolló el prototipo y pruebas de verificación del funcionamiento necesarias en un equipo médico, con el fin de obtener información confiable de dicho dispositivo. Se enfocó la investigación en el área de la tecnología aplicada en el sector de

la salud, desarrollando un sistema de monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes utilizando como base la tecnología IoT y dispositivos inteligentes Smartphone. Para ello se diseñó una App Android, un dispositivo electrónico biomédico a partir de la tarjeta electrónica MySignals HW [2], así como la integración y programación de sensores biométricos con el controlador y periféricos de visualización de la información (Pantalla táctil TFT 2.4”, TJCTM24024-SPI), el cual se dota con la capacidad necesaria de comunicación para que, a través de la red se envíen los datos obtenidos como resultado del proceso de lectura de los sensores. Estos resultados se envían de forma instantánea a la base de datos en el servidor IoT, lo que permite saber desde cualquier lugar, las lecturas medicas tomadas del paciente por medio de dispositivos inteligentes a través de la App o portal web. Los sensores utilizados y probados en esta investigación son: Oximetría (SpO2 y Pulso), Temperatura corporal, frecuencia respiratoria y tensión o presión arterial.

(Jurado et al., 2020) **“Desarrollo de un prototipo para medición de signos vitales de adultos mayores que utilizan prótesis de miembro inferior”** Revista ibérica de sistemas y tecnología de información.

Se presenta el desarrollo de un dispositivo de monitoreo de signos vitales para una persona mayor con discapacidad física específicamente en una prótesis de miembro inferior derecho, con el objetivo de poder visualizar los valores de la frecuencia cardiaca, temperatura corporal, saturación de oxígeno en la sangre y la tensión arterial, mediante el empleo de sensores no invasivos conectados al microcontrolador ESP32 y mediante una conexión inalámbrica utilizando tecnología bluetooth por medio de una aplicación mostrar estos datos en un dispositivo smartphone.

(Cervantes et al., 2017) **“Desarrollo de un prototipo para su uso como herramienta de apoyo al personal médico en la gradación de triaje para pacientes en los servicios de urgencias basado en sus signos vitales”** Investigaciones Andina, No. 34 Vol. 19

Se presenta el desarrollo de un prototipo para su uso como herramienta de apoyo al personal médico en la gradación de triaje para pacientes en los servicios de urgencias

basado en sus signos vitales. El prototipo consta principalmente de un módulo de instrumentación que mide los signos vitales luego de adquirir y procesar bioseñales presentes en los pacientes. Consta también de una interfaz en plataforma web donde se almacenan y procesan las medidas para gradar en un nivel de urgencia a los pacientes. Para enlazar el módulo de instrumentación y la interfaz de usuario se construye un módulo de comunicaciones basado en la tecnología inalámbrica wifi. Se indican las características principales de los elementos utilizados, configuraciones y protocolos. Se realizan pruebas con el módulo de instrumentación comparando las medidas con las obtenidas por los métodos convencionales usados por los profesionales médicos. Las pruebas se someten a 29 pacientes distintos, 72,4 % de los cuales eran del género femenino y 27,6 % masculino. El promedio de edad en total fue de 29,4 años; los porcentajes de error que se consiguen son admisibles. Se concluye indicando cómo el sistema descrito puede ser de gran ayuda al personal médico en la toma de decisiones al momento de asignar un nivel de triaje a los pacientes, disminuyendo así el tiempo de clasificación de estos en los servicios de urgencia.

(Ponce, 2018) **“Diseño e implementación de un equipo basado en microcontroladores y energía solar para determinar el índice de masa corporal en humanos”** Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Tesis pregrado

El proyecto está orientado a la obtención de indicadores antropométricos humanos para el diagnóstico nutricional de un individuo, para ello, se desarrolló un sistema, basado en microcontroladores y sensores, que fuera capaz de medir de forma correcta, precisa y rápida los valores como peso y estatura de una persona, para luego calcular el índice de masa corporal y grasa corporal, y para finalmente mostrarlo en una pantalla LCD, además el proyecto usará energía fotovoltaica para su alimentación, por lo que no necesitaría estar conectado a la red pública. Los valores de índice de masa corporal y grasa corporal fueron realizados con personas de diferentes pesos, estaturas, sexos y edades con un error inferior al 2%.

2.2. Bases teóricas

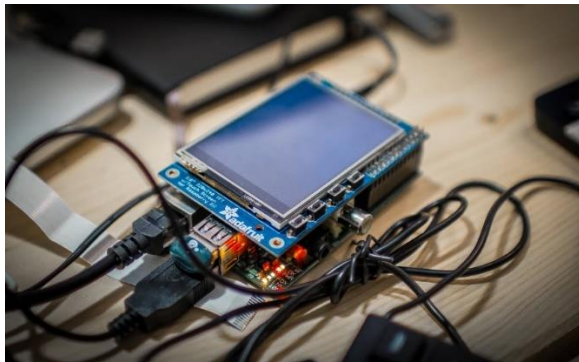
2.2.1. Prototipo electrónico

Consiste en construir lo más rápido posible el producto o servicio realizando bocetos, maquetas, modelos de espuma, videos, mockup, landing page, etc., que permita mostrar a nuestros usuarios lo que queremos proponer al mercado. (Marketing y finanzas, 2018)

Los prototipos son esenciales en el desarrollo de productos. Pueden ayudar a crear, explorar, describir, probar y analizar el elemento que se está diseñando. La creación de prototipos y pruebas es una práctica común en muchos campos, incluida la arquitectura, el diseño industrial, el diseño de electrónica personal y el diseño de software. (Bit-Hard Technology, 2021)

Figura 2

Prototipo electrónico



Nota. Obtenido de *Bit-Hard Technology*

La creación de prototipos de circuitos es un proceso esencial en el que los *Makers* y desarrolladores construyen, experimentan y verifican diseños de circuitos para varios tipos de proyectos electrónicos. Todo prototipo electrónico necesita de un diseño preliminar, de una especificación técnica y de varias etapas de experimentación y validación. El diseño del hardware eléctrico se materializa frecuentemente a través del uso de software de diseño de PCB. (Bit-Hard Technology, 2021)

Se hace un prototipo para salir del mundo de las ideas y llevarlas a tangibilizar. Además, nos permite cocrear con el usuario para medir si realmente estamos llegando a la necesidad o el problema propuesto. (Marketing y finanzas, 2018)

2.2.2. Medición

Se define como "el resultado de una comparación cuantitativa, entre un patrón predefinido y una magnitud desconocida" (Diaz del castillo, 2010, p. 5)

“Medir, es obtener un reflejo cuantitativo del valor de las magnitudes físicas, para satisfacer una necesidad humana, científica o tecnológica, utilizando medios de medición” (Gan et al., 2008, p. 90)

2.2.2.1. Errores de medición

Cualquier medida que tomemos de una magnitud, por muy perfecto, sofisticado y moderno que sea un equipo de medida, siempre va a tener errores de medida. Evidentemente, cuanto mejores tenga las características, más fiable y exacta será la medida, pero podemos decir que el error de medida es, por tanto, la diferencia existente entre el valor que se ha medido y el valor real o verdadero. (TC Metrología, 2022)

Se define al error, como el grado de imperfección de una medición. Y tiene como dimensiones matemáticas fundamentales al error absoluto y al error relativo.

Error absoluto: es la diferencia entre el resultado de una medición y un valor de referencia, expresado en unidades de la magnitud objeto de medición. (Gan et al., 2008, p. 91), su expresión matemática es:

$$\Delta x = X - X_r \quad (1)$$

Donde:

Δx ; error absoluto.
X; resultado de la medición.
 X_r ; valor de referencia.

El error absoluto indica la cantidad o tamaño del error por unidades de la magnitud que se mide.

Error relativo: es la relación que existe entre el error absoluto y el valor de referencia. (Gan et al., 2008, p. 91), su expresión matemática es:

$$\delta_x = \frac{\Delta X}{X_r} \times 100\% \quad (2)$$

Donde:

δ_x ; error relativo de la medición.

El error relativo indica la cantidad de error por unidad de referencia.

Por ejemplo: Al medir la longitud de una varilla para construcción se obtiene el resultado aproximado de 19,999 cm. mientras que, al medir la longitud de un clavo, se obtiene el resultado de 9 cm. Suponiendo que los valores verdaderos de la varilla y el clavo son de 20,000 cm. y 10 cm. respectivamente, al calcular el error absoluto en ambos casos es.

Para el caso de la varilla, el error absoluto se calcula como:

$$\Delta x = X - X_r = 20000 - 19999 = 1 \text{ cm}$$

Para el caso del clavo, el error absoluto se calcula como:

$$\Delta x = X - X_r = 10 - 9 = 1 \text{ cm}$$

En ambos casos, el error absoluto es igual, pero obviamente tiene mayor trascendencia el error en el caso del clavo que en el caso de la varilla, como se observará al comparar los errores relativos.

En el caso de la varilla el error relativo porcentual es:

$$\delta_x = \frac{\Delta X}{X_r} \times 100\% = \frac{1}{20000} \times 100\% = 0.005 \%$$

Mientras que, en el caso del clavo, el error relativo porcentual es:

$$\delta_x = \frac{\Delta X}{X_r} \times 100\% = \frac{1}{10} \times 100\% = 10 \%$$

Ahora el error relativo porcentual refleja mejor la gravedad que se está cometiendo. Es claro, que en el caso de la varilla no es trascendente ya que representa solamente un 0.005% con respecto al valor verdadero. Mientras que, en el caso del clavo, el error si es representativo ya que es del 10% del valor verdadero.

2.2.3. Triage

El triaje es el proceso de examinar rápidamente a los pacientes cuando llegan al centro de salud para clasificarlos en las categorías de atención pertinente, incluyendo desde estados críticos a situaciones menos urgentes. Los pacientes más urgentes se atienden primero, y el resto se reevalúan hasta que el medico pueda atenderlos. (Basurco, 2022)

El triaje es el proceso mediante el cual un paciente es valorado a su llegada para determinar la urgencia de su situación y asignar el recurso apropiado para atender el problema identificado. (Medical assistant, 2019)

El triaje es ampliamente utilizado en la auditoría y en la mejora de la calidad de los cuartos de urgencias donde se aplica, habiendo demostrado un extraordinario potencial en la investigación (OPS, 2010, p. 3)

2.2.3.1. Ventajas de su aplicación

- Proporciona información al paciente sobre su estado y el tiempo aproximado de espera.
- Orienta los flujos de pacientes en función de su gravedad.
- Se atiende antes al más grave.
- Disminuye la congestión del servicio mejorando el flujo de pacientes.
- Permite la reordenación de los recursos en el área de urgencias en función de la demanda.
- Promueve el desarrollo de políticas dirigidas a dotar de recursos estables al área de urgencias en función de la gravedad y tipología de los casos vistos.

2.2.3.2. Niveles de triaje

Actualmente, todo sistema de triaje estructurado está basado en una escala de triaje de 5 niveles, con suficiente grado de validación científica que garantice su fiabilidad, validez, utilidad, relevancia y aplicabilidad. El sistema de triaje ha de proponer adaptaciones en la estructura física, profesional y tecnológica en los cuartos de urgencias, que permitan hacer el triaje de los pacientes según un modelo de calidad evaluable y continuamente mejorable. (OPS, 2010, p. 6)

2.2.3.3. Proceso del circuito de atención médica

En el anexo N° 06 de la norma técnica de salud N° 171-MINSA/2021 (ver figura 3) se detalla el proceso de una atención médica en un establecimiento del primer nivel de atención primaria de salud no covid.

Figura 3

Procesos del circuito de atención no Covid-19



Nota. Modificado de NTS N° 171- MINSA

El flujograma del anexo N° 06, es el siguiente:

Triaje: Este se realiza a distancia o presencial en la IPRESS del primer nivel de atención de salud; de presentar signos y síntomas respiratorios se deriva al paciente al circuito de atención IRA Covid-19, caso contrario, se determina si se trata de un problema de salud urgente, de emergencia o problemas que necesiten continuar con el cuidado integral de la salud de acuerdo con las prestaciones de salud e intervenciones de salud individual y salud pública. (Norma técnica de salud N° 171 -MINSA/2021/DGAIN, 2021, p. 17)

Prestación de salud: De acuerdo con la necesidad de salud de la persona usuaria de los servicios de salud y las intervenciones de salud individual y de salud pública en las UPS de consulta externa, procedimientos médicos y sanitarios de apoyo al diagnóstico y tratamiento, hospitalización, cirugías electivas, atención de urgencias o emergencias entre otras necesarias para el cuidado integral de la salud. (Norma técnica de salud N° 171 -MINSА/2021/DGAIN, 2021, p. 18)

Expendio de productos farmacéuticos: En el caso de prescripción en la consulta ambulatoria presencial en la IPRESS del primer nivel de atención de salud, se procede al expendio de medicamentos con receta médica convencional y la no presencial con receta electrónica. (Norma técnica de salud N° 171 - MINSА/2021/DGAIN, 2021, p. 18)

Proceso de referencia y contrarreferencia: Si existe la necesidad de atención en una IPRESS de mayor capacidad resolutive, se procede con la referencia del paciente, utilizando el sistema informático REFCON, de no contar con la herramienta informática, se hace uso de la hoja de referencia manual; así mismo, cuando corresponda hacer uso del transporte asistido de pacientes, coordinando con la IAFAS que corresponda. (Norma técnica de salud N° 171 - MINSА/2021/DGAIN, 2021, p. 18)

2.2.4. Frecuencia cardiaca

Es el número de veces que el corazón late durante cierto periodo, por lo general un minuto. La frecuencia cardíaca se puede sentir en la muñeca, el lado del cuello, la parte de atrás de las rodillas, la parte de adelante de los pies, la ingle y otros lugares del cuerpo donde haya una arteria cerca de la piel. La frecuencia cardíaca en reposo normalmente oscila entre 60 y 100 latidos por minuto en un adulto sano en estado de reposo. La medición de la frecuencia cardíaca proporciona información importante sobre la salud de una persona. También se llama pulso. (NIH, s.f.)

Una frecuencia cardíaca en reposo normal para los adultos oscila entre 60 y 100 latidos por minuto. Generalmente, una frecuencia cardíaca más baja en reposo implica una función cardíaca más eficiente y un mejor estado físico cardiovascular. Por ejemplo, un atleta bien entrenado puede tener una frecuencia cardíaca en reposo normal cercana a 40 latidos por minuto. (Lascowski, 2022)

2.2.4.1. Frecuencia cardíaca normal en reposo según la edad

La frecuencia cardiaca va cambiando con la edad al nacer es elevada, porque la actividad del organismo es muy intensa, pero va disminuyendo a partir del mes de vida y pasa a estabilizarse después de la infancia. (Maset, 2020)

Tabla 5

Frecuencia cardiaca normal en reposo según la edad

Edad	Frecuencia cardiaca (lpm)
0 a 1 mes	70 a 190
1 a 11 meses	80 a 160
1 a 2 años	80 a 130
3 a 4 años	80 a 120
5 a 6 años	75 a 115
7 a 9 años	70 a 110
10 años o más	60 a 100
Atletas bien entrenados	40 a 60

Nota. Modificado de Institutos Nacionales de la Salud / Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU.

2.2.4.2. Frecuencia cardíaca anómalo

Los cambios en la frecuencia y regularidad del pulso pueden ser, así mismo, señal de alguna afección cardiovascular como la insuficiencia cardíaca, la hipertensión o

la enfermedad valvular cardíaca, por lo que hay que prestarles atención. Otras enfermedades que secundariamente pueden alterar las pulsaciones son el colesterol alto o la diabetes, por mencionar solo algunas. (Maset, 2020)

2.2.5. Peso corporal

El peso es una de las medidas antropométricas más frecuentemente utilizada en la evaluación del estado nutricional, es una medida muy popular en cualquier población (Studocu, 2013, p. 1)

A partir del peso corporal, es posible estimar ciertas características acerca de las condiciones de salud de un individuo, aunque no es un dato concluyente. (García, 2018, p. 6)

Con frecuencia, los profesionales de la salud estiman el peso saludable con el uso de tablas de crecimiento o con el uso de fórmulas. Las fórmulas también resultan prácticas tanto en circunstancias cotidianas como en aquellas donde al paciente hospitalizado se le debe administrar una dosis de medicamento de acuerdo a su peso corporal saludable para no ocasionar una sobredosis (Ramírez et al., 2012, p. 1)

Lo que llamamos de peso ideal es el peso corporal que no está asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades, ya existe una amplia literatura científica que demuestra que el exceso de peso aumenta el riesgo de enfermedades y reduce la esperanza de vida. Personas obesas o con sobrepeso, por ejemplo, tienen una mayor incidencia de problemas cardiovasculares, diabetes, hipertensión, apnea del sueño e inclusive algunos tipos de cáncer. Las personas con peso corporal por debajo de lo normal también tienen una mayor tasa de mortalidad. Además de eso, el bajo peso no sólo puede ser un signo de trastorno mental, como anorexia o bulimia, sino también puede ser un signo de una enfermedad grave, como cáncer o SIDA. (Pinheiro, 2022)

2.2.6. Estatura

Es la altura de un sujeto. En este marco es importante mencionar que se llama altura a la medida de algo obtenida de manera vertical, desde su base o sector inferior hasta su punto de mayor elevación. Para conocer la estatura de un individuo, por lo tanto, se lo debe medir desde la planta de los pies hasta la parte superior de la cabeza. Mientras que en el sistema métrico decimal la altura puede expresarse en metros o centímetros, en el sistema anglosajón se utilizan las pulgadas y los pies. (Pérez, 2022)

Una investigación científica desarrollada en la Universidad de Harvard en Estados Unidos en colaboración con diferentes centros de investigación entre ellos el Instituto Nacional de Salud (INS) del Perú y que ha sido publicado recientemente en la prestigiosa revista Nature. revela que se trataría de la variación genética más potente vinculada con la altura y causaría que los peruanos tengan una estatura baja. Esa sería la razón por la que la talla promedio en los peruanos fluctúe, entre 1.65 metros en hombres y 1.52 para mujeres. (INS, 2020)

2.2.6.1. Periodo de crecimiento

El crecimiento del humano está vinculado al proceso de prolongación de los llamados huesos largos. Cuando se cierra la fisis (también conocida como cartílago de crecimiento), estos huesos dejan de extenderse, con lo cual se alcanza la estatura que se mantendrá durante toda la adultez. Luego, ya en la ancianidad, se produce una reducción de la altura. Por lo general, los varones llegan a su mayor estatura en torno a los 18 o 20 años. En cambio, las mujeres lo hacen antes: entre los 14 y los 16 años de edad. Muchos factores pueden incidir en el crecimiento y, por lo tanto, quien crece sin acceso a comida saludable y sufriendo carencias nutricionales, por mencionar un caso, es probable que desarrolle una estatura inferior al promedio (Pérez, 2022)

2.2.6.2. Trastornos y enfermedades

Existen trastornos que provocan que los seres humanos alcancen una estatura más baja o más alta en comparación a los valores más frecuentes. En el primer caso, puede tratarse de enanismo, una anomalía asociada a problemas óseos (como la acondroplasia), glandulares (cretinismo) y de otro tipo. Cuando la estatura es muy superior a la media, puede deberse al gigantismo; esta enfermedad se produce cuando el organismo segrega una cantidad exagerada de somatotropina, conocida como la hormona del crecimiento. (Pérez, 2022)

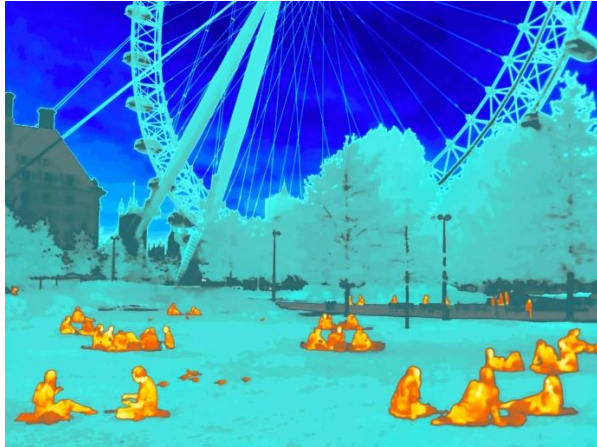
2.2.7. Temperatura corporal

una temperatura corporal normal es una temperatura oral (medida por boca) de 98.6°F (37°C). Esto es un promedio de mediciones normales de la temperatura corporal. Su temperatura normal en realidad puede ser de 1°F (0.6°C) o más por encima o por debajo de esto. Además, su temperatura normal puede variar hasta 1°F (0.6°C) durante el día, en función de su nivel de actividad y de la hora del día. La temperatura corporal es muy sensible a los niveles hormonales. Por lo tanto, la temperatura de una mujer puede ser más alta o más baja cuando está ovulando o teniendo su período menstrual. (Healthwise, 2022)

Durante 150 años se pensó que la temperatura corporal media de un ser humano sano era de 37 grados Celsius, pero esa cifra es errónea. Sin embargo, desde hace al menos dos décadas, los investigadores saben que la temperatura corporal media es en realidad más fría, unos 36.5 grados, y que entre 35.7 y 37.3 grados se encuentra el rango normal del cuerpo humano. (Gutierrez, 2022)

Figura 4

Vista de infrarrojos muestra el calor corporal



Nota. fotografía obtenida de Giles Price, Nat Geo.

Cada persona es diferente, y hay muchos factores que pueden afectar a la temperatura corporal, como la edad, el tipo de cuerpo, la actividad, la dieta, enfermedades, la hora del día y la forma en que se mide. La temperatura suele medirse en el interior del oído, bajo la lengua, en la axila, por vía rectal o en la frente. Existe incluso una píldora termométrica ingerible, y cada uno de estos tipos de termómetros arroja temperaturas medias ligeramente diferentes. (Gutierrez, 2022)

El cuerpo humano necesita mantenerse dentro de un estrecho margen de temperatura que abarca alrededor de un grado y medio para funcionar correctamente. Fuera de ese rango, las neuronas se ralentizan y los músculos y órganos funcionan con menos eficacia. Incluso las proteínas de las células pueden verse afectadas. Así que el cuerpo se esfuerza por mantenerse a una temperatura segura desarrollando actividades como la sudoración durante el calor o la contracción de los vasos sanguíneos durante el frío. (Gutierrez, 2022)

2.2.7.1. Fiebre

En la mayoría de los adultos, se considera fiebre una temperatura oral superior a 100.4°F (38°C) (Healthwise, 2022)

La fiebre podría ser una reacción a:

- Una infección. Esta es la causa más común de fiebre. Las infecciones pueden afectar a todo el cuerpo o a una parte del cuerpo.
- Medicamentos. Estos incluyen antibióticos, opioides, antihistamínicos y muchos otros. Esto se llama "fiebre medicamentosa". Los medicamentos como los antibióticos elevan la temperatura corporal directamente. Otros medicamentos evitan que el cuerpo restablezca su temperatura cuando otras cosas hacen que la temperatura se eleve.
- Trauma grave o lesión. Esto puede incluir ataque cardíaco, ataque cerebral, golpe de calor o quemaduras.
- Otras afecciones médicas. Estas incluyen artritis, hipertiroidismo, e incluso algunos cánceres, como leucemia y cáncer de pulmón.

2.2.7.2. Temperatura corporal baja (hipotermia)

La temperatura corporal baja suele ocurrir como consecuencia de la exposición al frío. Pero también puede ser causada por el consumo de alcohol o drogas, el choque (respuesta a una enfermedad o lesión repentinas. Cuando el cuerpo pierde demasiada sangre o líquidos, no llega suficiente sangre al sistema circulatorio para irrigar los órganos vitales) o determinados trastornos como la diabetes o el hipotiroidismo. (Healthwise, 2022)

2.2.8. Saturación de oxígeno

Es la medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre. Cuando el corazón bombea sangre, el oxígeno se une a los glóbulos rojos y se reparten por todo el cuerpo. Los niveles de saturación óptimos garantizan que las células del cuerpo reciban la cantidad adecuada de oxígeno. (Grupo las mimosas, 2021)

Se considera que el porcentaje adecuado y saludable de oxígeno en sangre es de entre el 95% y el 100%. Por eso, cuando la saturación se encuentra por debajo del 90% se produce hipoxemia, es decir, el nivel por debajo de los normal de oxígeno en sangre. Y uno de sus síntomas característicos es la dificultad para respirar. Además, cuando se da un porcentaje inferior a 80 se considera hipoxemia severa. (Grupo las mimosas, 2021)

2.2.8.1. Medida de la saturación de oxígeno

Generalmente la medición de los niveles de oxígeno se realiza con un dispositivo llamado pulsioxímetro o saturómetro. El principio de funcionamiento del pulsioxímetro se basa en la distinta coloración de la sangre en función de su nivel de saturación de oxígeno, ya que la sangre con más concentración de este gas es de color más claro y vivo. El pulsioxímetro se coloca sobre alguna zona relativamente traslucida del cuerpo (como por ejemplo la yema del dedo) y emite ráfagas de luz de distintas frecuencias midiendo de esta forma como la sangre arterial absorbe cada longitud de onda, ofreciendo así una lectura del nivel de oxígeno (Grupo las mimosas, 2021)

Aspectos que se debe tener en cuenta para medir la saturación de oxígeno

- 5 minutos previos de descanso
- Poner la mano en una superficie que esté segura por ejemplo sobre una mesa, brazo de sillón etc.

- Es recomendable siempre el mismo dedo, no vayamos con el pulsioxímetro pasándolo por todos los dedos que nos darán unas cifras diferentes.
- La uña corta y sin esmalte tener en cuenta que el funcionamiento es por colorimetría
- Darle tiempo, pueden fluctuar algunas cantidades, esperar entre 1 y 2 minutos máximo.

2.2.8.2. Saturación de oxígeno en altitudes elevadas

Si nos tomamos la saturación de oxígeno en cualquier ciudad por encima de los 2.500 metros sobre el nivel del mar seguramente nos devolverá unas cifras que están por debajo de lo normal. Las fuentes consultadas estiman que lo habitual en esas altitudes es tener una saturación de oxígeno de entre un 4% a un 6% menos que si viviéramos a orilla del mar. Por lo que, si la normalidad es tener unas cifras de entre un 95% a 100% de saturación de oxígeno, lo habitual en una altitud elevada sería de cifras entre 87% y 95%. (Grupo las mimosas, 2020)

Hay diferencias de saturación por el sexo. La mujer tiene una mayor saturación en algunas altitudes debido a que las cifras de hemoglobina en sangre en las mujeres son menores, por lo que para compensar esto aumentamos la saturación de oxígeno, que debe ser como un 0.7 % más alta. (Grupo las mimosas, 2020)

2.2.8.3. Hipoxemia

El tener un nivel de oxígeno por debajo de lo normal provoca en las arterias un problema relacionado con la respiración o con el sistema circulatorio, generando diferentes síntomas. (Grupo las mimosas, 2021)

La disminución de la saturación de oxígeno puede estar causada por diversos factores. Algunos de ellos son:

- La respiración superficial.
- El oxígeno reducido en el aire inhalado (en altitudes altas).
- Ciertas enfermedades pulmonares o coronarias.
- La apnea del sueño, entre otros.

La hiperventilación (o sobre respiración): es una de las consecuencias de la hipoxemia y es el aumento de la frecuencia de la respiración junto a la disminución de los niveles de oxígeno en sangre. Esta hiperventilación puede ser provocada por ciertos estados como de angustia o de pánico y también ser producto de alguna enfermedad pulmonar o coronaria. (Grupo las mimosas, 2021).

2.3. Definición de términos

Bluetooth: Es una especificación tecnológica para redes inalámbricas que permite la transmisión de voz y datos entre distintos dispositivos mediante una radiofrecuencia segura (2,4 GHz). Esta tecnología, por lo tanto, permite las comunicaciones sin cables ni conectores y la posibilidad de crear redes inalámbricas domésticas para sincronizar y compartir la información que se encuentra almacenada en diversos equipos. (Gámez, 2020, p. 9)

Derivación: Pacientes de nivel V y IV son derivados de forma protocolizada a otros niveles asistenciales desde el triaje inicial. Para ello es necesario establecer el perfil clínico de los pacientes potencialmente derivables según el tipo de organización de la atención primaria de salud. (OPS, 2010, p. 37)

Emergencia: Situación clínica que requiere la asistencia inmediata del individuo para mantener su vida o evitar la aparición de secuelas graves. (Estebaranz, 2014, p. 48)

Gravedad: Cualidad relacionada con el grado de desequilibrio fisiológico o psicológico, y/o pérdida de funcionalidad de uno o varios sistemas orgánicos, y riesgo de mortalidad. (Estebaranz, 2014, p. 48)

Reevaluación: Proceso mediante el cual los pacientes son valorados continuamente cada cierto tiempo según su nivel de urgencia, cuando aún no se ha instaurado un tratamiento y/o llevado a cabo pruebas diagnósticas. (Estebaranz, 2014, p. 48)

Sensor: Es un objeto capaz de detectar magnitudes físicas, bioeléctricas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. (Gámez, 2020, p. 9)

Sobretriage: Es la asignación de un nivel de triaje más urgente a un paciente, del que le correspondería realmente por su situación clínica. El sobretriage puede deberse a un error en la asignación del nivel de triaje de un paciente, a un acto intencionado para que este sea visitado antes. (OPS, 2010, p. 37)

Subtriage: Es la asignación de un nivel de triaje menos urgente a un paciente, del que le correspondería realmente por su situación clínica. (OPS, 2010, p. 37)

Urgencia: Situación clínica percibida por el paciente con capacidad potencial para generar deterioro que puede demorar su asistencia 6 horas desde el momento de su aparición. Caracterizada con el componente subjetivo, el sufrimiento del paciente, y las expectativas del enfermo y su entorno. (Estebaranz, 2014, p. 49)

Wifi: Es una tecnología de comunicación inalámbrica que permite conectar a Internet equipos electrónicos, como computadoras, tablets, smartphones o celulares, etc., mediante el uso de radiofrecuencias o infrarrojos para la transmisión de la información. (Gámez, 2020, p. 9)

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

Existe una mejora en el proceso de triaje con el prototipo electrónico en los pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

2.4.2. Hipótesis específicas

Con el prototipo electrónico los errores son menores al 5% en las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

Con el prototipo electrónico se reduce el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

2.5. Identificación de variables

Las variables de investigación son: el prototipo electrónico y el triaje. Ver tabla 6.

2.6. Operacionalización de variables

El trabajo de investigación, contiene dos variables:

La variable independiente que es el prototipo electrónico, se mide el error de las lecturas de los signos vitales entre los equipos utilizados del centro de salud (lecturas de referencia) y el prototipo (lecturas a validar).

la variable dependiente que es el proceso de triaje, se mide los signos vitales y el tiempo de triaje de forma convencional o manual (con los equipos del centro de salud) y de forma automática (con el prototipo).

En la tabla 6, se muestra las definiciones conceptuales de las variables, sus dimensiones e indicadores, así como la definición operacional de cada indicador con sus respectivas unidades de medición.

Tabla 6*Operacionalización de variables*

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Definición operacional	Unidades
Prototipo electrónico	Son productos que ayudan a crear, explorar, describir, probar y analizar el equipo que se está diseñando (Bit-Hard Technology, 2021)	Medición	Error relativo	Mide el grado de la diferencia de medición de los signos vitales	%
Proceso de triaje	Procedimiento que se realiza como requisito previo para toda consulta médica se podrá realizar a través de una 'máquina' que mide los signos vitales del paciente. (UCSP, 2021)	Lectura de signos vitales	Frecuencia cardíaca	La frecuencia cardíaca en reposo normalmente oscila entre 60 y 100 latidos por minuto en un adulto sano en estado de reposo (NIH, s.f.)	lpm
			Peso	Se entiende como valores de peso, dentro de los cuales, no existe riesgo para la salud de la persona. (GOV.CO)	kg
			Estatura	Medida en centímetros de la altura de cada persona es otra de las mediciones antropométricas que se realizan a la hora de una valoración nutricional (Studocu, 2013)	cm
			Temperatura	La temperatura corporal media es en realidad más fría, unos 36.5 grados, y que entre 35.7 y 37.3 grados se encuentra el rango normal del cuerpo humano. (Gutierrez, 2022)	°C
			Saturación de oxígeno	lo normal es tener unas cifras de entre un 95% a 100% de Saturación de Oxígeno, lo habitual en una altitud elevada (mayor a 2500 msnm) sería de cifras entre 87% y 95%. (Grupo las mimosas, 2020)	%
		Tiempo de triaje	Tiempo	Es el tiempo total o empleado en las mediciones de los signos vitales	min

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito temporal y espacial

Figura 5

Ubicación del centro de salud Daniel Hernández



Nota. Obtenido de *Google Maps*

El proyecto de investigación se realiza en el año 2023 y contempla como ámbito de estudio el centro de salud Daniel Hernández en la localidad de Pampas, provincia de Tayacaja, región Huancavelica. Sus coordenadas geográficas son 12° 21' 56.85" latitud sur y 74° 50'

37.59" longitud oeste, se encuentra a una altitud 3204 m.s.n.m., como se muestra en la figura 5.

3.2. Tipo de investigación

De acuerdo al propósito de la investigación, naturaleza del problema y objetivos formulados en el trabajo, el presente estudio reúne las condiciones suficientes para ser calificado como una investigación aplicada.

“La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo” (Lozada, 2014, p. 1)

3.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación es el descriptivo cuantitativo, ya que en el trabajo de investigación se requiere medir la variable proceso de triaje mediante sus indicadores frecuencia cardiaca, peso, estatura, temperatura, saturación de oxígeno y el tiempo.

“Los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren” (Hernández et al, 2014, p. 92)

3.4. Método de investigación

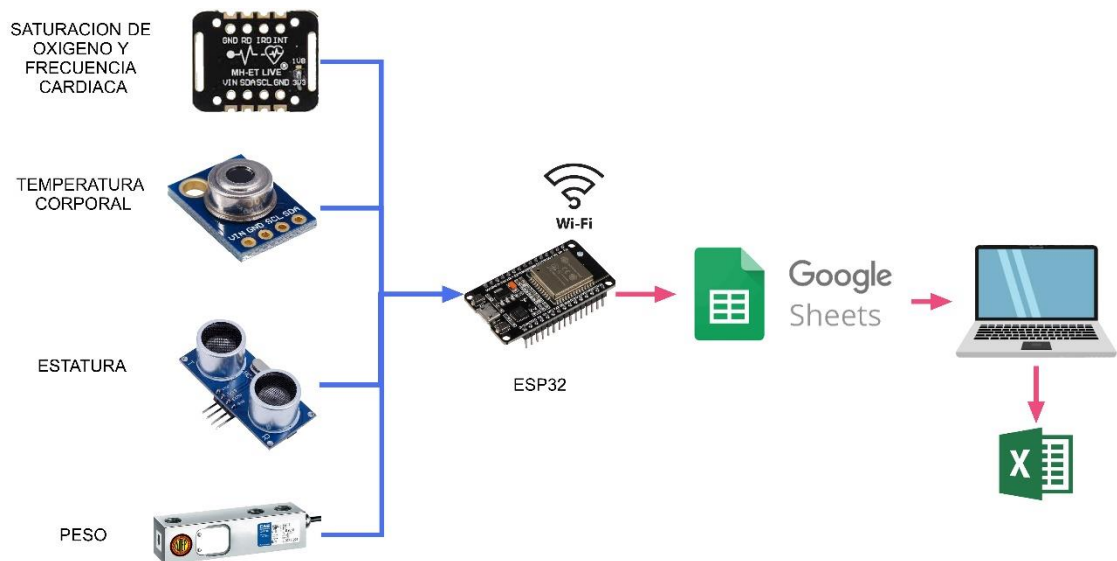
Se utiliza el método de observación porque se miden los datos y se registran en el proceso de triaje del centro de salud de Daniel Hernández.

“El método de observación consiste en observar las características esenciales de algún hecho o realidad a través de fichas” (Córdova, 2012, p. 81)

El trabajo de investigación es la automatización en la medida de los signos vitales en el proceso de triaje como: frecuencia cardiaca, peso, estatura, temperatura y saturación de oxígeno; Luego se toma el tiempo que les demora para cada uno de estas medidas en cada paciente para luego saber cuánto es la demora por paciente.

Figura 6

Alcance del prototipo

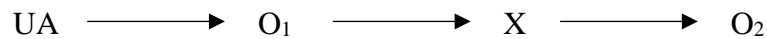


En la figura 6, se puede observar que se hace uso de cuatro sensores; el sensor MAX30102 para medir la saturación del oxígeno y la frecuencia cardíaca; el sensor MLX90614 para medir la temperatura; el sensor HC-SR04 para medir la estatura y la celda de carga para medir el peso. Estos son controlados por el módulo ESP32 y a la vez es el que realiza la comunicación inalámbrica por WiFi hacia el internet; En la aplicación Google Sheets es donde se guardan los datos directamente y pueden ser importados desde una estación de trabajo con conexión a internet hacia una hoja de cálculo como el Excel del cual se pueden mostrar en uno o varios gráficos.

3.5. Diseño de investigación

Se utiliza el diseño pre experimental de doble medición en la variable proceso de triaje para medir sus indicadores.

“A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo” (Hernández et al, 2014, p. 141)



Donde:

UA Unidad de análisis (Paciente)

X Prototipo electrónico

O₁ Medidas de: Frecuencia cardiaca, peso, estatura, temperatura, saturación de oxígeno y el tiempo (Manualmente)

O₂ Medidas de: Frecuencia cardiaca, peso, estatura, temperatura, saturación de oxígeno y el tiempo (Prototipo electrónico)

3.6. Población, muestra, muestreo

3.6.1. Población

La población está constituida por todos pacientes del centro de salud Daniel Hernández, que son un total de 8681 afiliados de acuerdo a la oficina de TI (tecnología de información) de la red de salud Tayacaja, donde se realizó la consulta en el mes de octubre.

La atención de pacientes en el área de triaje diaria son de 48 en promedio y el promedio mensual es de 1440.

“Población o universo Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández et al, 2014, p. 174)

3.6.2. Muestra

La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población (Hernández et al, 2014, p. 175)

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula de ecuación 3.

$$n = \left(\frac{ZS}{E}\right)^2 \quad (3)$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

Z = valor estándar que corresponde al nivel de confianza (95%)

S = desviación estándar de la población

E = error de magnitud permisible

El único problema es calcular la desviación estándar de la población y se puede conseguir por tres maneras diferentes: por estudios previos, hacer un estudio piloto con una muestra pequeña y la regla del pulgar.

“Una regla del pulgar para estimar el valor de la desviación estándar es esperar estar a una sexta parte del rango” (Zikmund y Babin, 2009, p. 457)

También, “la esperanza de vida en la región de Huancavelica es de 73.8 años” (Gestión, 2021)

Por lo tanto, el rango de edad de los pacientes que visita el centro de salud se considera de cero a 73.8 años, entonces el rango es 73.8 años, utilizando la regla del pulgar la sexta parte es 12.3 años que vendría a ser la desviación estándar.

Y que el error que se contempla para nuestro estudio es de +/- 2 años.

Reemplazando los valores, en la ecuación 3.

$$n = \frac{(1.96^2)(12.3^2)}{(2^2)} = 145.30$$

Entonces al redondear el resultado se debe constituir la muestra con 146 pacientes como mínimo, pero al considerar el promedio de atención de pacientes del centro de salud el prototipo solo funcionaría por 3 días aproximadamente, así que se instalará el prototipo en el centro de salud un sábado y se recogerá el siguiente sábado por lo tanto la muestra se debe constituir por 384 pacientes.

3.6.3. Muestreo

La manera de escoger a los pacientes que constituye la muestra es el aleatorio simple porque los que visitan el centro de salud pueden ser indistintos quiere decir pueden ser niños, jóvenes, ancianos, dentro de ellos femenino o masculino. La única condición es que se debe medir sus signos vitales a 48 pacientes por día.

Consiste en seleccionar los elementos muestrales de manera que al inicio todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos. Es decir, cómo y de dónde vamos a elegir los casos. (Hernández et al, 2014, p. 180)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utiliza la técnica de la observación, quiere decir lo que se obtenga como medida de los signos vitales y los tiempos se registra en el instrumento de recolección de datos denominado ficha de observación. Ver anexo 3.

“El método de observación consiste en observar las características esenciales de algún hecho o realidad a través de fichas” (Córdova, 2012, p. 81)

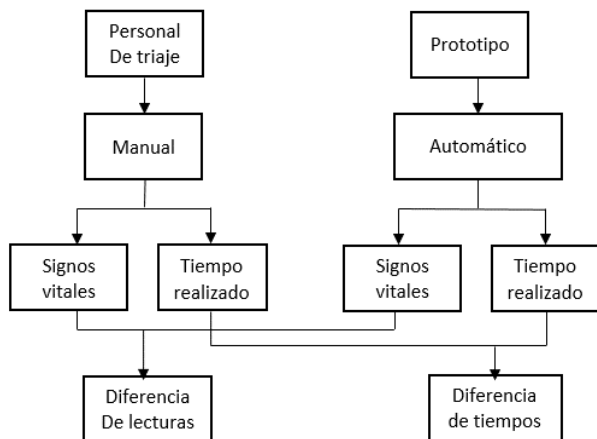
3.8. Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se realiza de dos formas: la primera es de forma manual, que lo hace el personal a cargo del área de triaje midiendo los signos vitales de cada paciente

con los equipos del centro de salud y anotamos el tiempo que se demoran en cada medición de cada una de estas y la segunda es de forma automática que lo hace el prototipo midiendo los signos vitales y el tiempo que se demora, como se indica en la figura 7, posteriormente se digitaliza en forma de registro en la ficha de observación que tiene el formato de hoja de cálculo en el software Excel de modo que se obtengan las diferencias de lecturas y de tiempos en la obtención de los datos.

Figura 7

Diagrama recolección de datos



3.9. Técnica de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de la información se realiza en dos etapas, en la primera etapa se revisan los datos, se ordenan y clasifican para el uso de la estadística descriptiva, mostrando tablas de resumen y gráficos en barras con el software Excel.

En la segunda etapa los datos son sometidos a la prueba de normalidad, luego ser utilizados para evaluar las hipótesis planteadas mediante el uso del software estadístico SPSS versión 27, e interpretar los resultados obtenidos.

3.10. Diseño del prototipo

Se realiza el diseño para poder medir cada uno de los indicadores de las variables lectura de signos vitales y tiempo de triaje.

3.10.1. Signos vitales

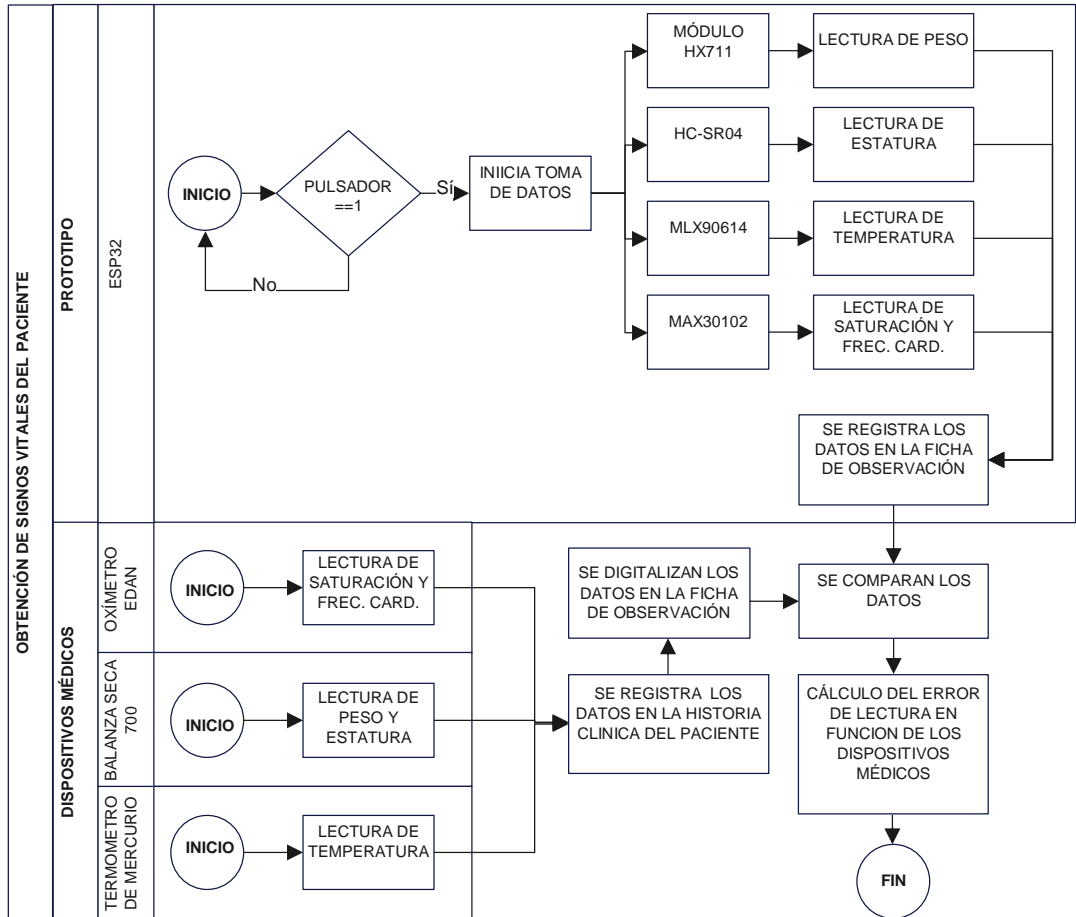
En el centro de salud Daniel Hernández, los signos vitales de cada paciente son medidos con dispositivos médicos correspondientes al peso, talla, temperatura, saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca del paciente como se muestra en la figura 12, luego son registrados en la ficha de observación del paciente. Pues este proceso lo queremos automatizar mediante el prototipo.

3.10.1.1. Diagrama de bloques de lectura de signos vitales

En el diseño del prototipo se utilizan cuatro sensores modulares para medir los signos vitales como son: El peso, estatura, temperatura, saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca del paciente que son administrados o controlados por el módulo ESP32, como se puede apreciar en la figura 8; Los datos son registrados en la ficha de observación.

Figura 8

Diagrama de bloques de signos vitales

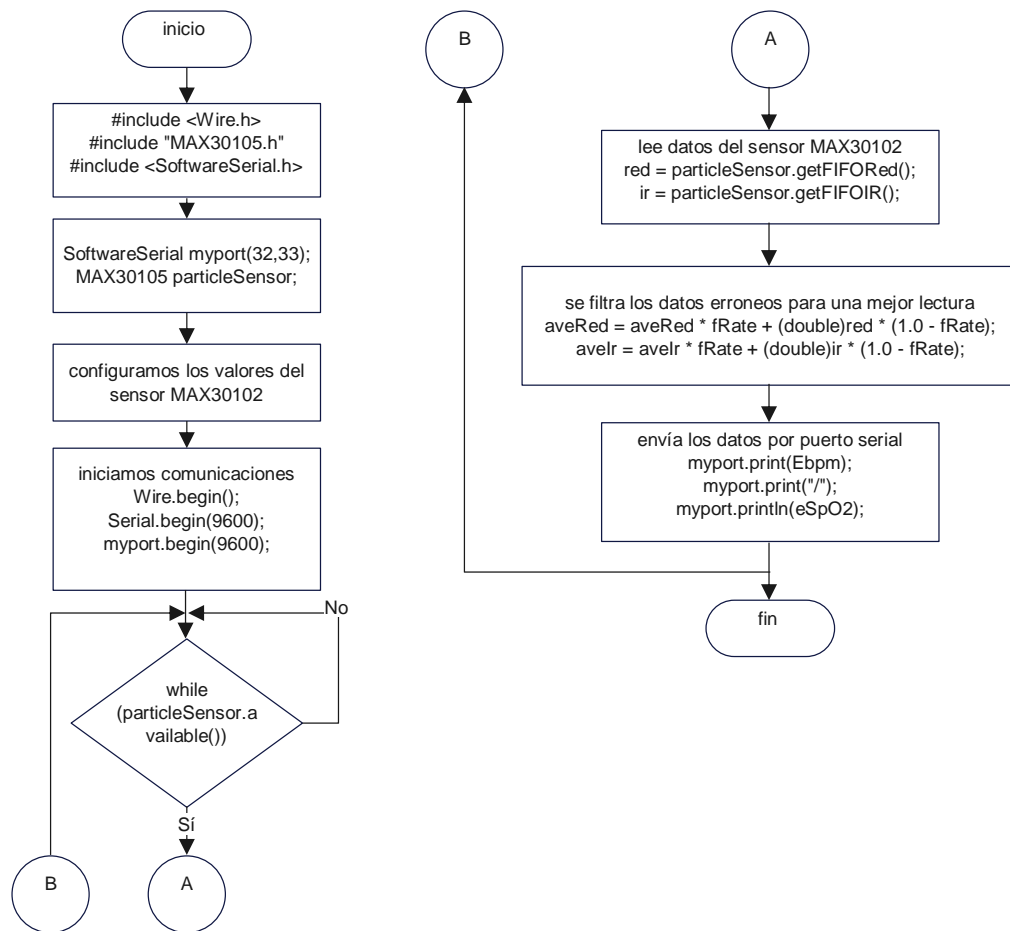


3.10.1.2. Diagrama de flujo para el ESP32 – sensor MAX30102

Cuando el programa se inicia, se incluye las librerías del sensor y las comunicaciones, luego se declaran los pines de entrada y salida del ESP32, continua con el inicio las comunicaciones I2C y serial donde verifica si en el puerto I2C existe algún dato para leerlo y si no hay vuelve a verificar y así continua el ciclo, una vez leído el dato del puerto I2C se procesa y se envía por el puerto serial TX hacia el Arduino nano.

Figura 9

Diagrama de flujo para saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca



3.10.1.3. Diagrama de flujo para el Arduino nano

Cuando el programa se inicia, se incluye las librerías de los sensores y las comunicaciones, luego se declaran los pines de entradas y salidas del Arduino nano, continua con el inicio de las comunicaciones I2C y serial, luego verifica si el pin de calibración de peso se encuentra activo, de estarlo se coloca un peso conocido

(patrón de peso) para la calibración y se guarda en la memoria EEPROM, de lo contrario se inicializa su ciclo normal de funcionamiento. Posteriormente verifica si en el puerto I2C existe algún dato (del sensor de temperatura) para leerlo y si no hay vuelve a verificar y así continua el ciclo, luego verifica si hay algún dato en el puerto serial RX, de existir se procesa los datos y se muestra en el LCD, posterior a eso se envía por el puerto serial TX hacia el ESP32 para adecuarlos y ser enviados al Google Sheets. Ver figura 10.

3.10.1.4. Diagrama de flujo ESP32 – Google Sheets

Cuando el programa se inicia, se incluye las librerías del sensor y las comunicaciones, se declaran los pines de entrada y salida del ESP32, se inicia la comunicación serial, verifica si existe algún dato en el pin RX, de existir lo procesa y verifica si el pulsador se encuentra activo de estarlo lo envía al Google Sheets, de lo contrario vuelve a verificar el puerto. Ver figura 11.

Figura 10

Diagrama de flujo para el Arduino nano

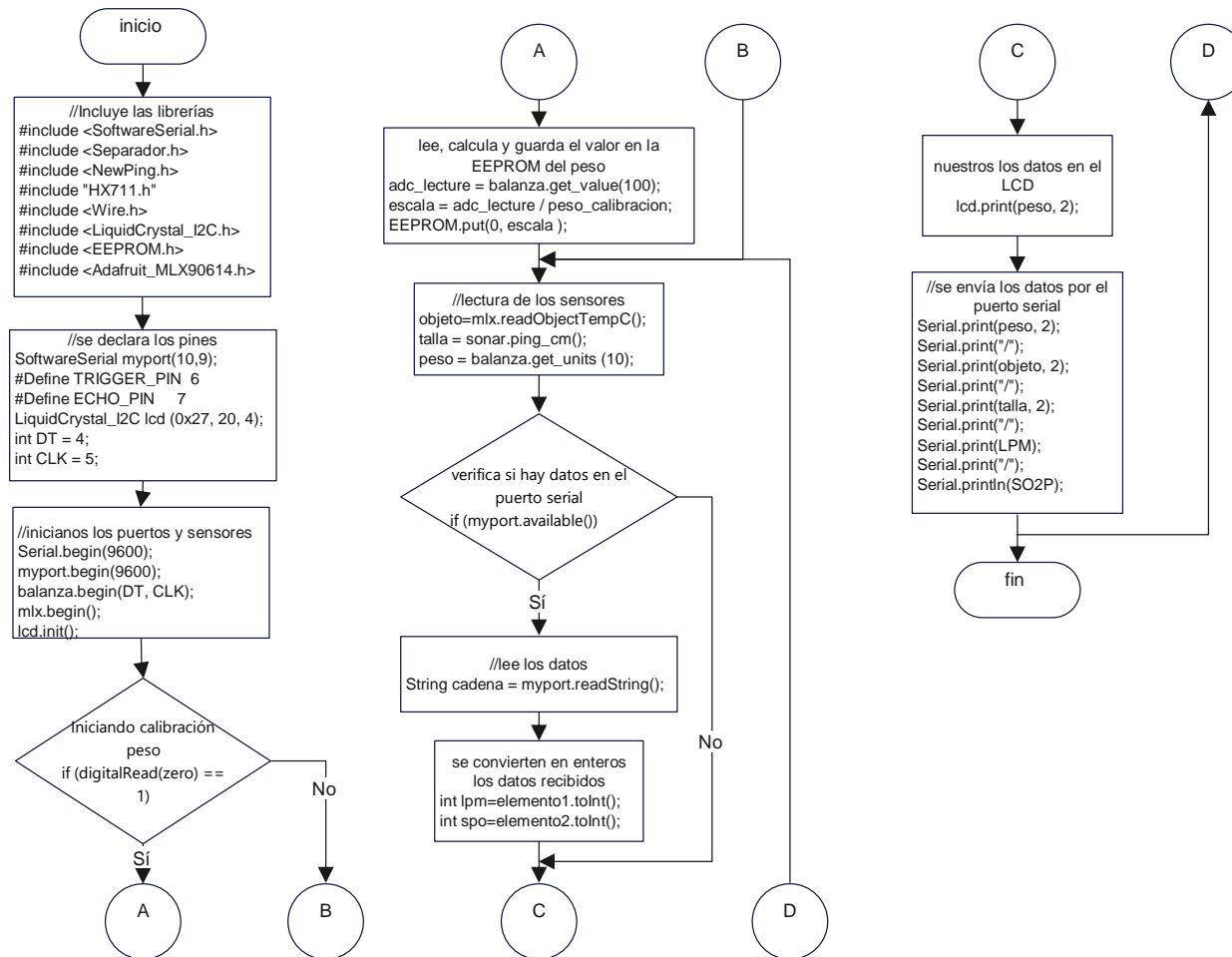
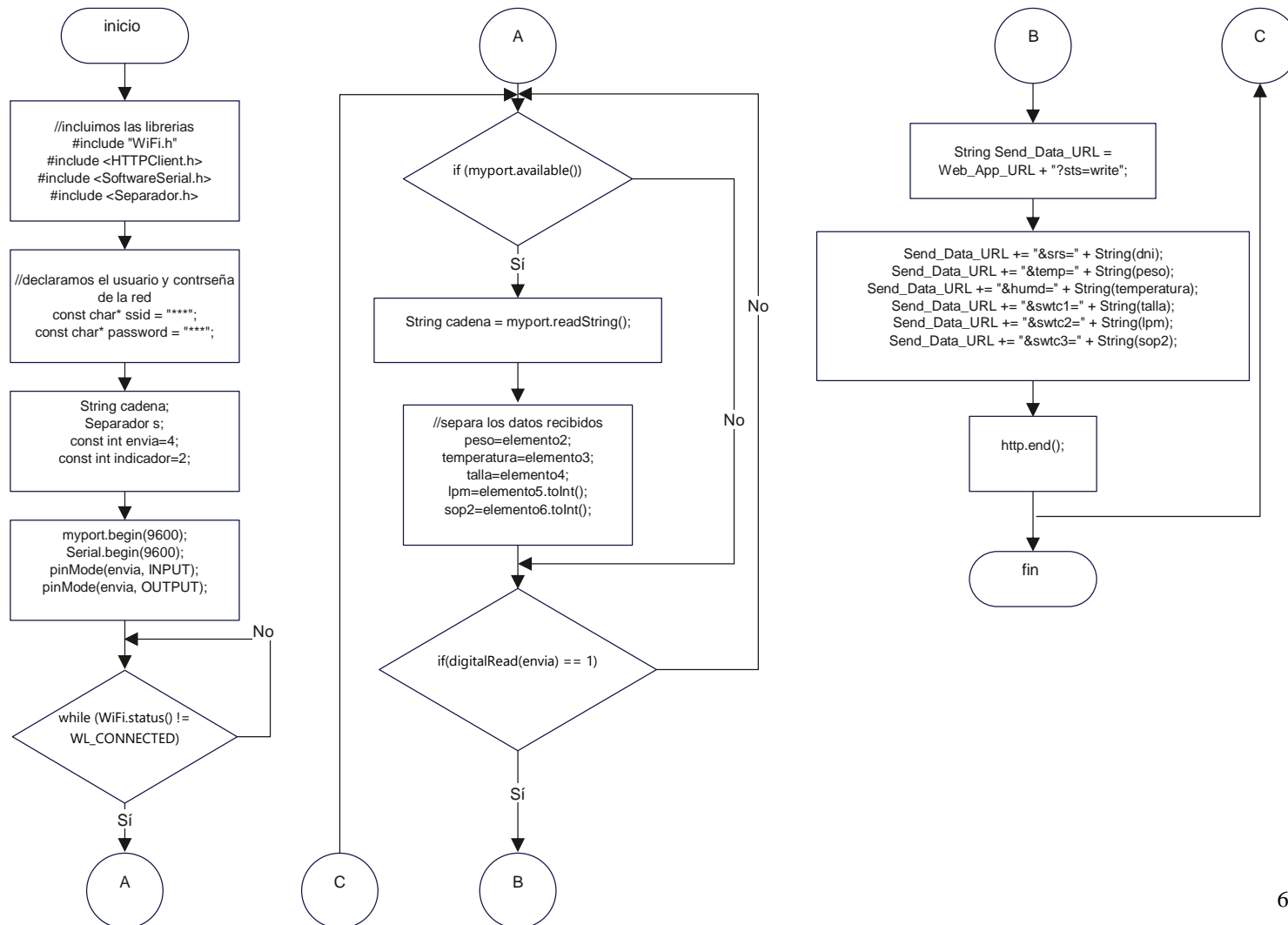


Figura 11

Diagrama de flujo para el Google Sheets



3.10.2. Tiempo de triaje

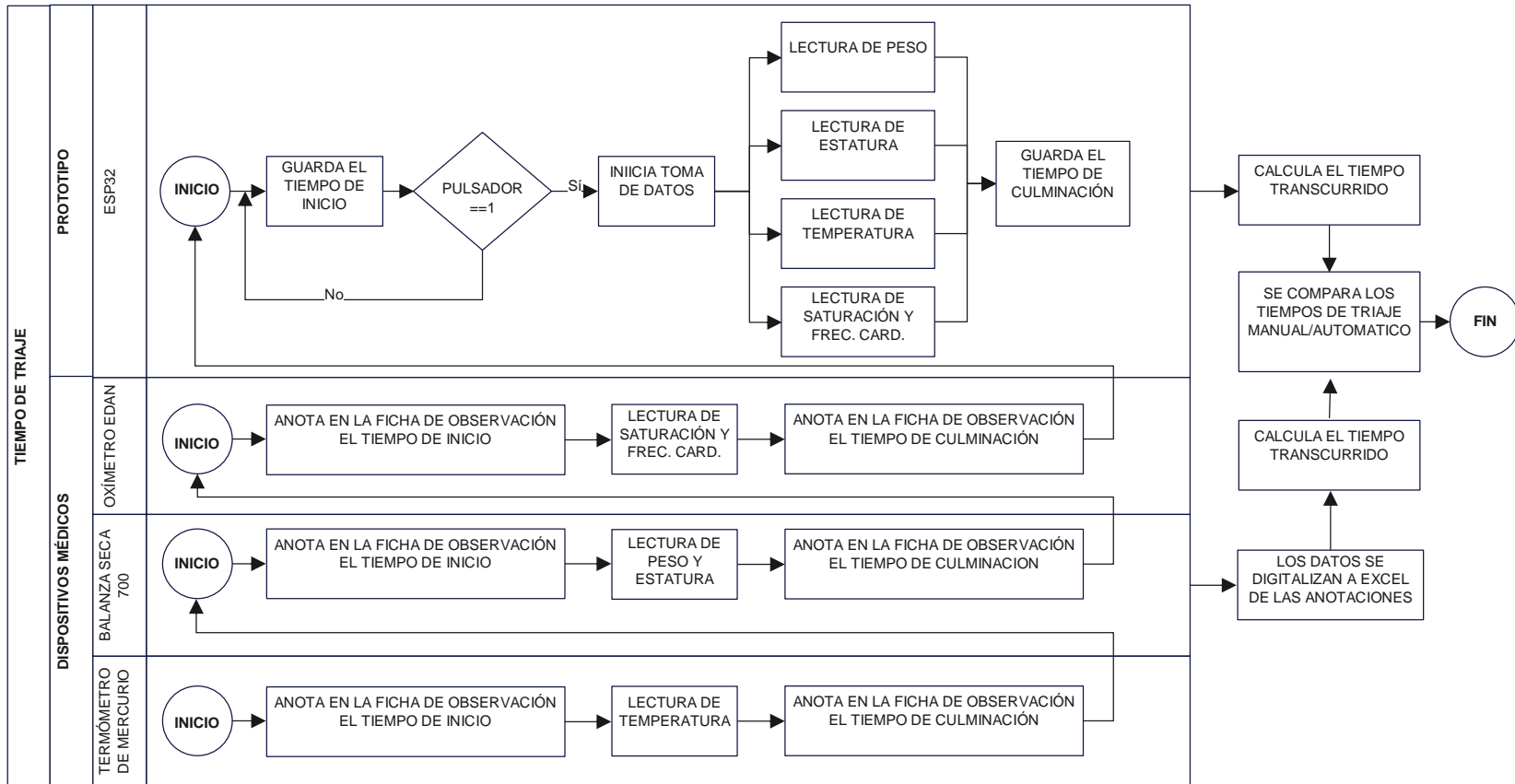
Además, se requiere determinar el tiempo de ejecución en el proceso de medición de los signos vitales que se realiza de forma manual y automática como se muestra en la figura 12.

3.10.2.1. Diagrama de bloques del tiempo de triaje

Al encender el prototipo, lo que hace es guardar el tiempo de inicio de la medición de los signos vitales del paciente, luego de realizado el proceso guarda el tiempo de finalización; con la diferencia de estos dos datos se determina el tiempo que demora en la ejecución de las mediciones de los signos vitales.

Figura 12

Diagrama de bloques de tiempo de triaje

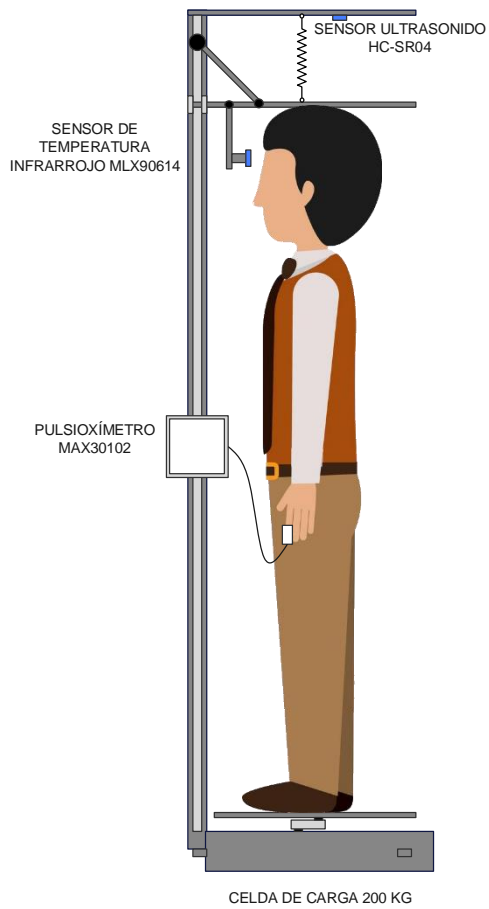


3.10.3. Diseño mecánico

La figura 13, muestra el diseño mecánico del prototipo y la postura del paciente que debe mantener para obtener las lecturas de los signos vitales.

Figura 13

Diseño mecánico del prototipo

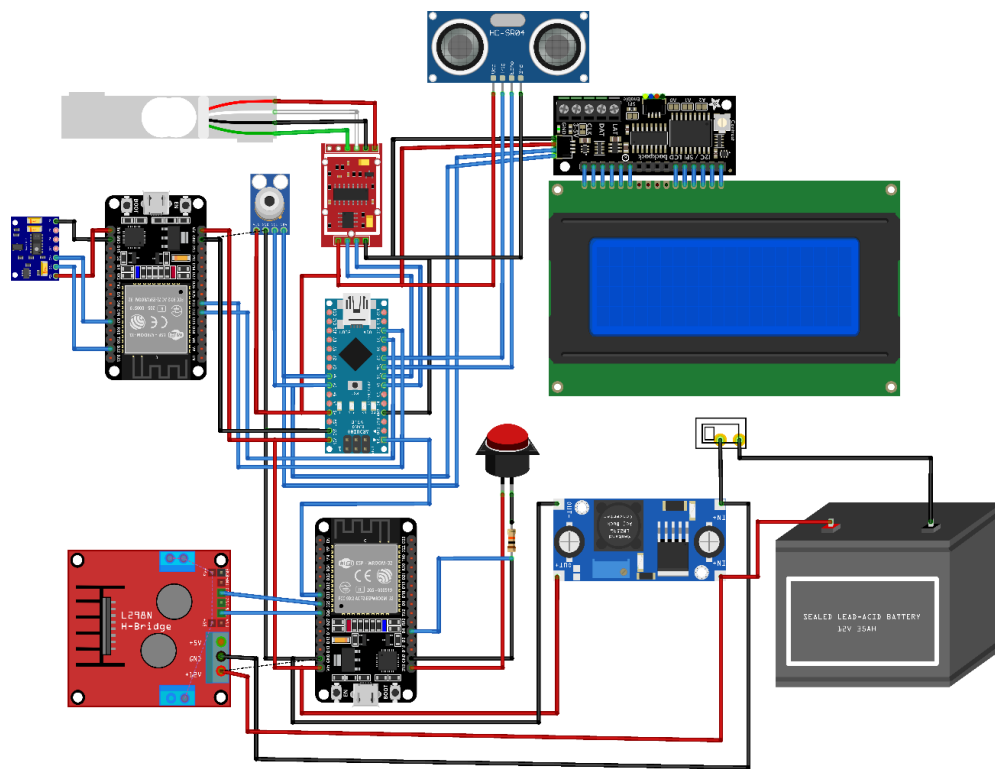


3.10.4. Diagrama pictórico

La figura 14, muestra el diagrama pictórico de los componentes electrónicos utilizados en la implementación del prototipo.

Figura 14

Diagrama pictórico del prototipo

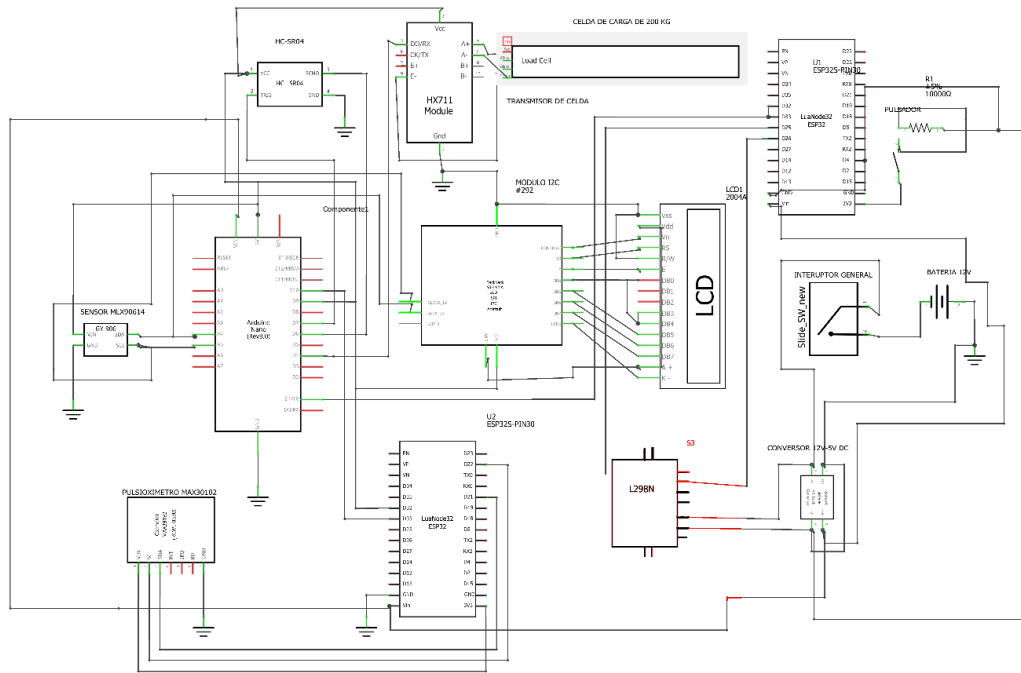


3.10.5. Diagrama electrónico

La figura 15, muestra el diseño electrónico implementado en el prototipo.

Figura 15

Diagrama electrónico

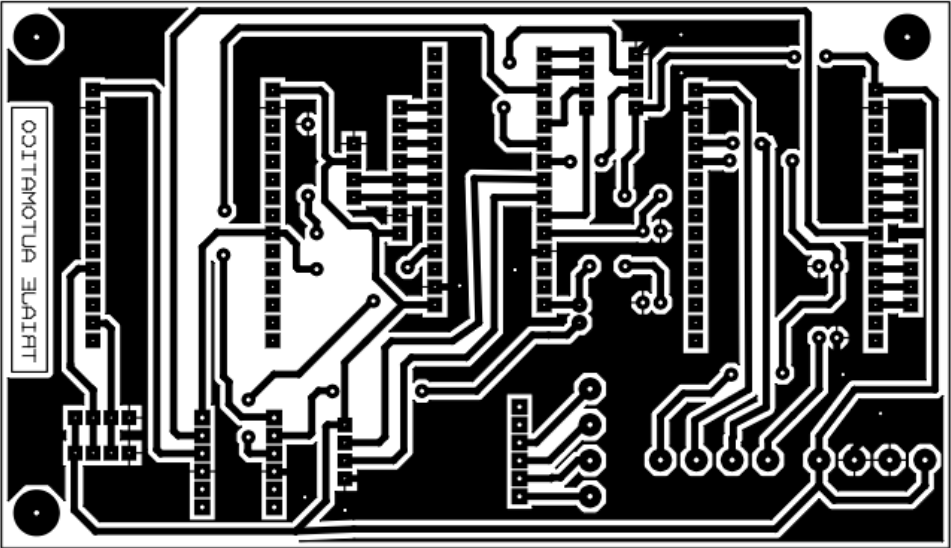


3.10.6. Diseño de placa electrónica

La figura 16, muestra el diseño de la placa de circuito impreso PCB (“*printed circuit board*”).

Figura 16

Diseño PCB del prototipo



CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de información

Se realiza la presentación de los resultados de acuerdo a cada objetivo planteado, se comienza con los objetivos específicos y se finaliza con el objetivo general.

Las tablas y los gráficos mostrados en la estadística descriptiva, son el resultado de la ficha de recolección de datos que se encuentran en el apéndice 3; datos que fueron obtenidos desde el 4/11/2023 hasta el 11/11/2023 tanto para el pre test como para el post test después de haber sido ordenados y clasificados.

4.1.1. Lectura de signos vitales

Los datos obtenidos de los signos vitales son de 284 pacientes, en el pre test son medidos con los equipos del centro de salud y se muestran en la tabla 7.

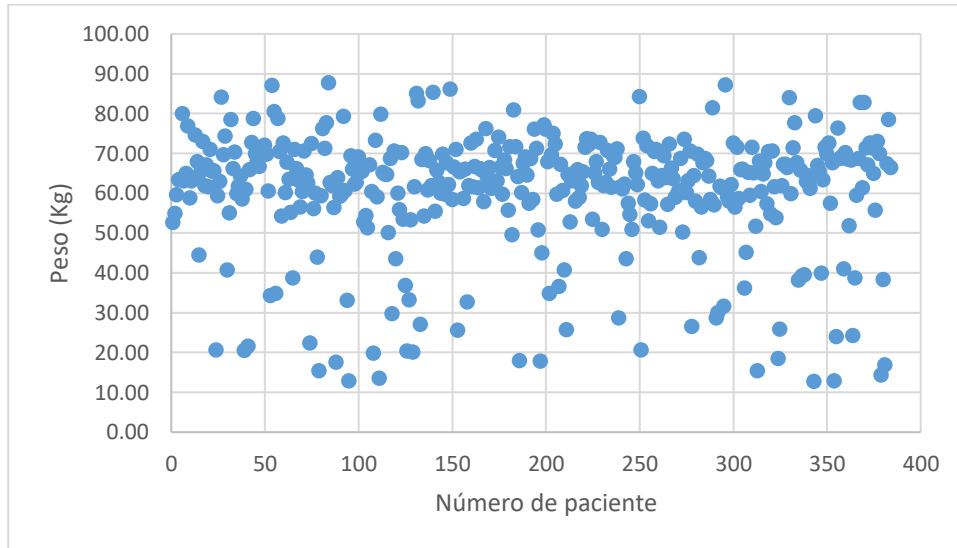
Tabla 7*Estadística descriptiva de signos vitales pre test*

	Peso (Kg)	Estatura (cm)	Temperatura (°C)	Frec. Card. (lpm)	Saturación (%)
Media	60.20	155.18	36.96	85.29	93.08
Error típico	0.78	0.85	0.03	0.73	0.11
Mediana	63.73	158.54	36.94	86.50	93.00
Moda	67.92	92.26	36.23	95.00	93.00
Desviación estándar	15.33	16.72	0.63	14.25	2.13
Varianza de la muestra	235.13	279.65	0.40	203.20	4.52
Curtosis	1.65	4.43	-0.66	-0.88	-0.12
Coficiente de asimetría	-1.36	-1.99	0.31	-0.06	-0.53
Rango	74.96	90.82	3.02	59.00	9.00
Mínimo	12.70	89.72	35.97	60.00	87.00
Máximo	87.66	180.54	38.99	119.00	96.00
Suma	23116.54	59590.75	14194.16	32752.00	35743.00
Cuenta	384.00	384.00	384.00	384.00	384.00
Nivel de confianza (95%)	1.54	1.68	0.06	1.43	0.21

En el caso del peso, se obtuvieron medidas de 12.70 Kg como mínimo y de 87.66 Kg como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 50 Kg a 80 Kg) como se observa en la figura 17 y que la mediana de los datos es de 63.73 Kg.

Figura 17

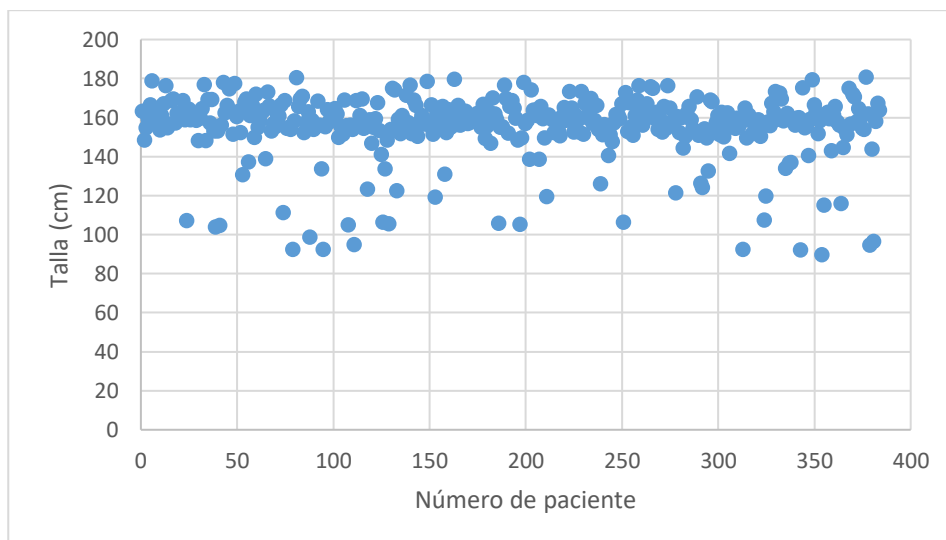
Medida del peso pre test



En el caso de estatura, se obtuvieron medidas de 89.72 cm como mínimo y de 180.54 cm como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 150 cm a 170 cm) como se observa en la figura 18 y que la mediana de los datos es de 158.54 cm.

Figura 18

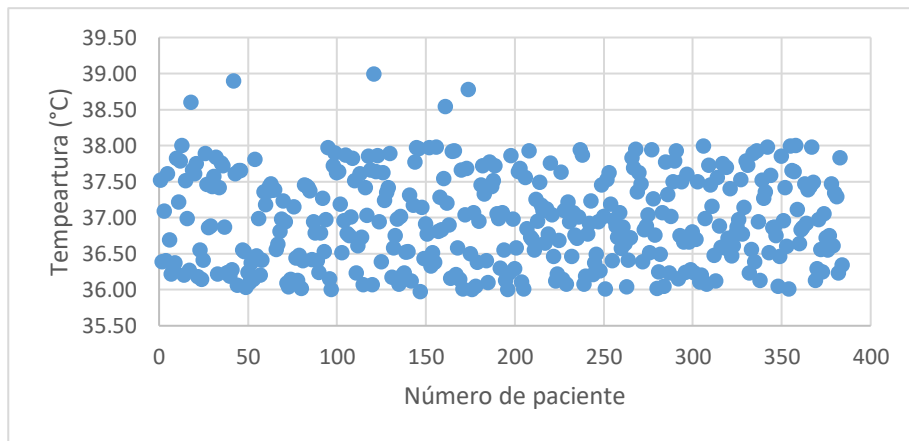
Medida de estatura pre test



En el caso de temperatura, se obtuvieron medidas de 35.97 °C como mínimo y de 38.99 °C como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 36 °C a 38 °C) como se observa en la figura 19 y que la mediana de los datos es de 36.94 °C.

Figura 19

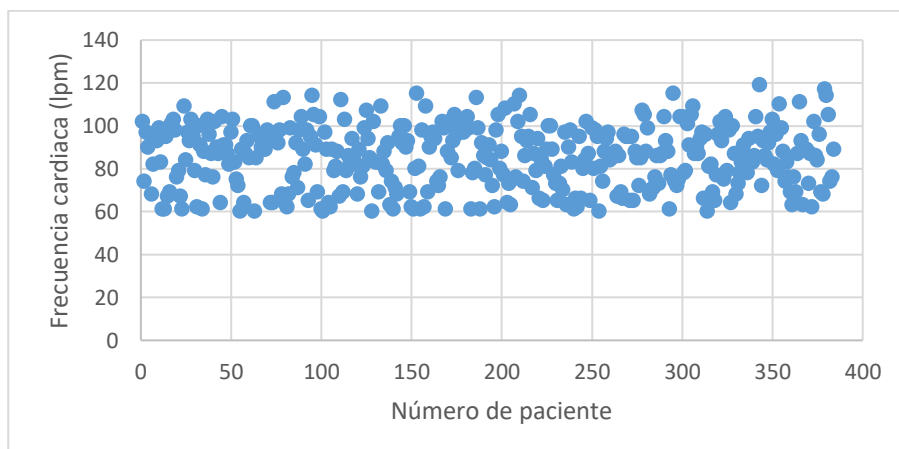
Medida de temperatura pre test



En el caso de frecuencia cardiaca, se obtuvieron medidas de 60 lpm como mínimo y de 119 lpm como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 60 lpm a 100 lpm) como se observa en la figura 20 y que la mediana de los datos es de 86.50 lpm.

Figura 20

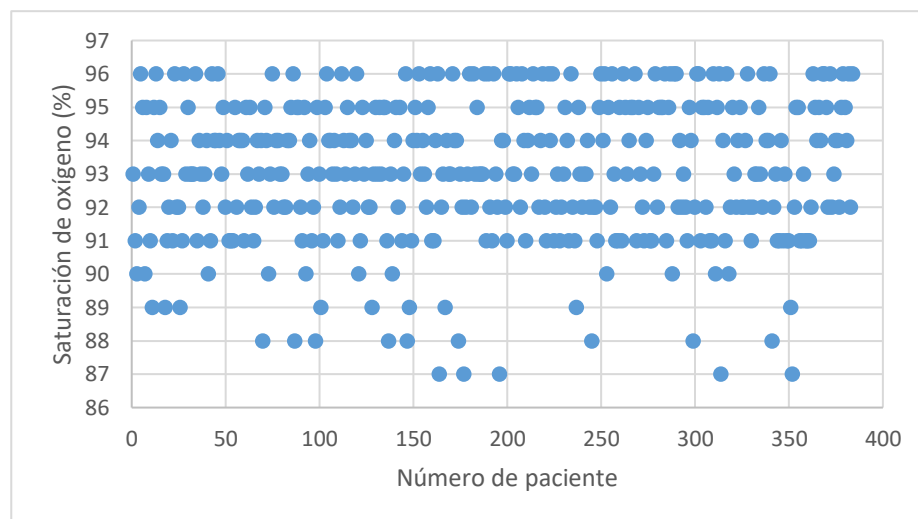
Medida de frecuencia cardiaca pre test



En el caso de saturación de oxígeno, se obtuvieron medidas de 87 % como mínimo y de 96 % como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 91 % a 96 %) como se observa en la figura 21 y que la mediana de los datos es de 93 %.

Figura 21

Medida de saturación de oxígeno pre test



Los datos obtenidos de los signos vitales son de 284 pacientes, en el pos test son medidos con el prototipo y se muestran en la tabla 8.

En el caso del peso, se obtuvieron medidas de 12.78 Kg como mínimo y de 87.75 Kg como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 50 Kg a 80 Kg) como se observa en la figura 22 y que la mediana de los datos es de 63.66 Kg.

En el caso de estatura, se obtuvieron medidas de 88.72 cm como mínimo y de 181.54 cm como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 150 cm a 170 cm) como se observa en la figura 23 y que la mediana de los datos es de 158.32 cm.

Tabla 8

Estadística descriptiva de signos vitales pos test

	Peso (Kg)	Estatura (cm)	Temperatura (°C)	Frec. Card. (lpm)	Saturación (%)
Media	60.20	155.23	36.97	85.22	93.10
Error típico	0.78	0.86	0.04	0.73	0.12
Mediana	63.66	158.32	36.96	86.50	93.00
Moda	65.89	91.26	36.61	87.00	93.00
Desviación estándar	15.34	16.77	0.71	14.34	2.26
Varianza de la muestra	235.17	281.37	0.51	205.62	5.09
Curtosis	1.65	4.46	-0.60	-0.87	-0.26
Coficiente de asimetría	-1.36	-1.98	0.14	-0.05	-0.40
Rango	74.97	92.82	3.62	61.00	11.00
Mínimo	12.78	88.72	35.53	59.00	86.00
Máximo	87.75	181.54	39.15	120.00	97.00
Suma	23116.57	59607.75	14196.39	32726.00	35751.00
Cuenta	384.00	384.00	384.00	384.00	384.00
Nivel de confianza (95%)	1.54	1.68	0.07	1.44	0.23

Figura 22

Medida de peso pos test

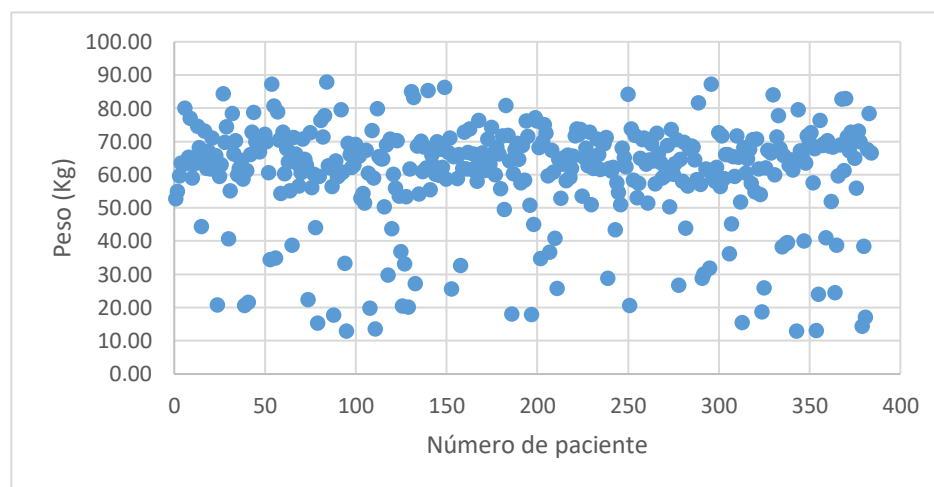
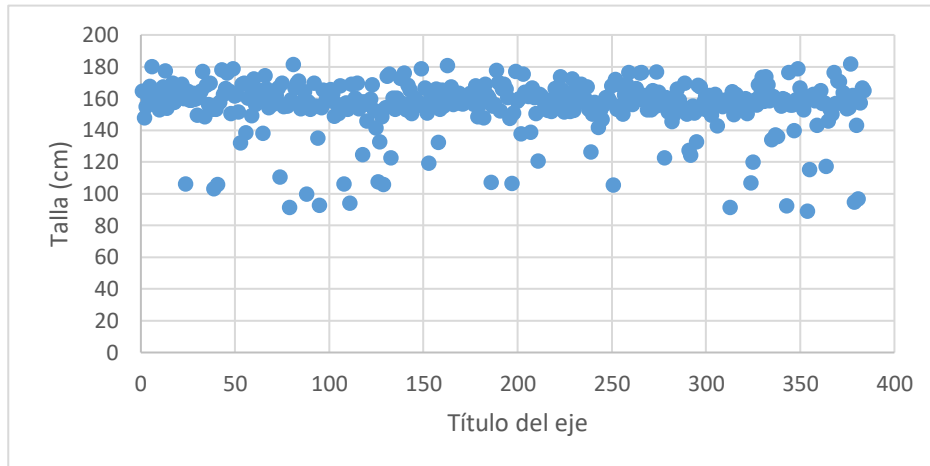


Figura 23

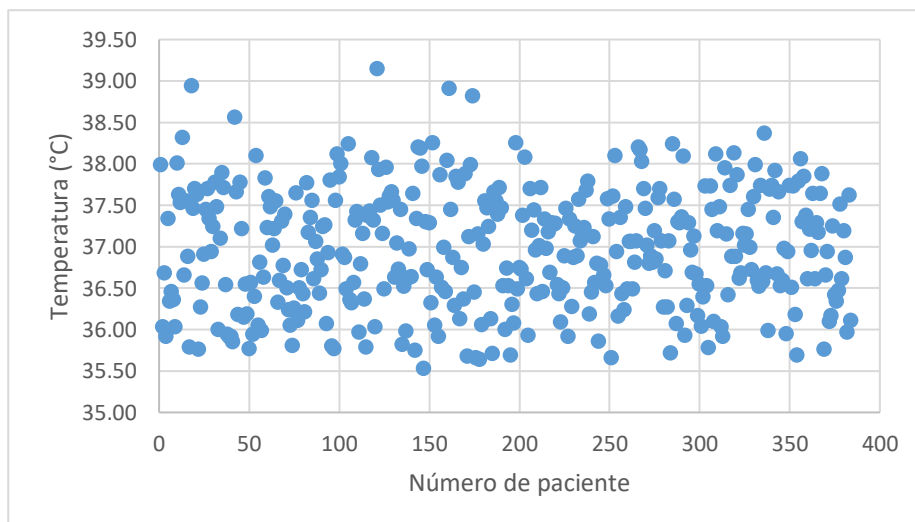
Medida de estatura pos test



En el caso de temperatura, se obtuvieron medidas de 35.53 °C como mínimo y de 39.15 °C como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 36 °C a 38 °C) como se observa en la figura 24 y que la mediana de los datos es de 36.96 °C.

Figura 24

Medida de temperatura pos test



En el caso de frecuencia cardiaca, se obtuvieron medidas de 59 lpm como mínimo y de 120 lpm como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 60 lpm a 100 lpm) como se observa en la figura 25 y que la mediana de los datos es de 86.50 lpm.

Figura 25

Medida de frecuencia cardiaca pos test

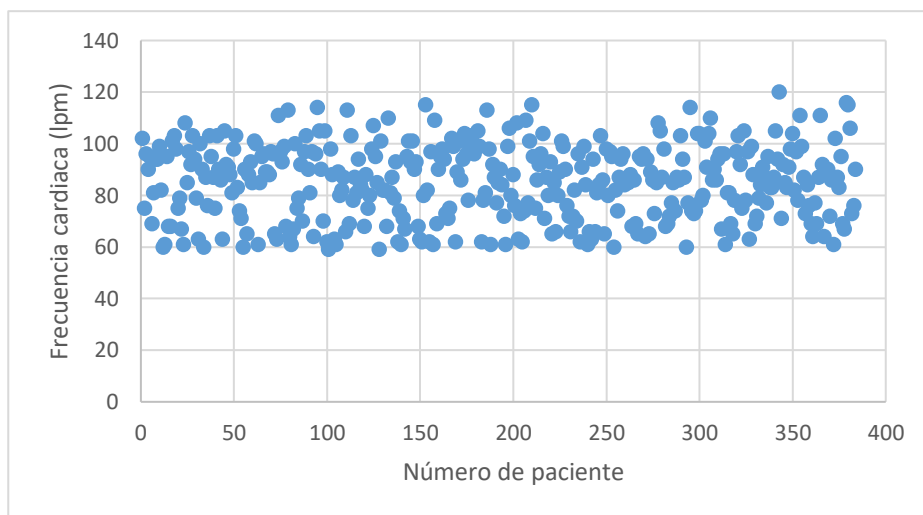
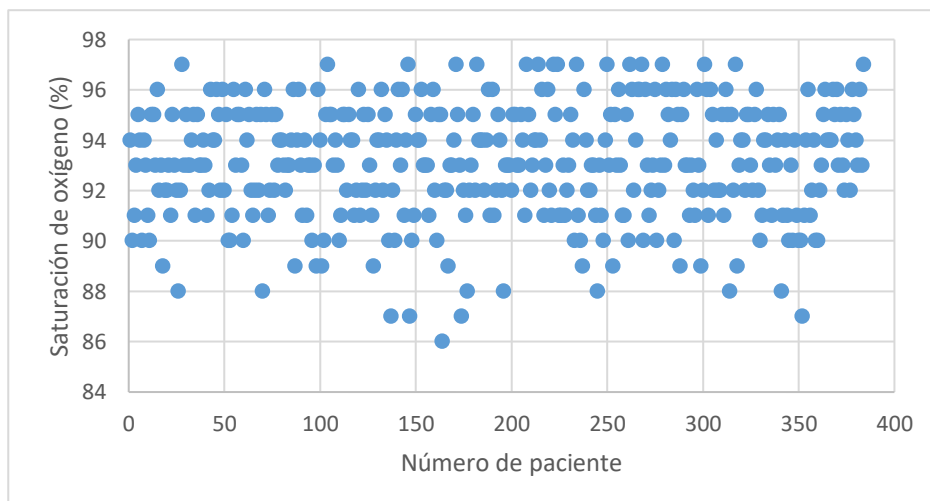


Figura 26

Medida de saturación de oxígeno pos test



En el caso de saturación de oxígeno, se obtuvieron medidas de 86 % como mínimo y de 97 % como máximo, la mayor concentración de datos se encuentra (de 91 % a 96 %) como se observa en la figura 26 y que la mediana de los datos es de 93 %.

Del procesamiento de los datos que se encuentra en el anexo 4, se obtiene la tabla 9. Y se presentan los demás gráficos.

Tabla 9

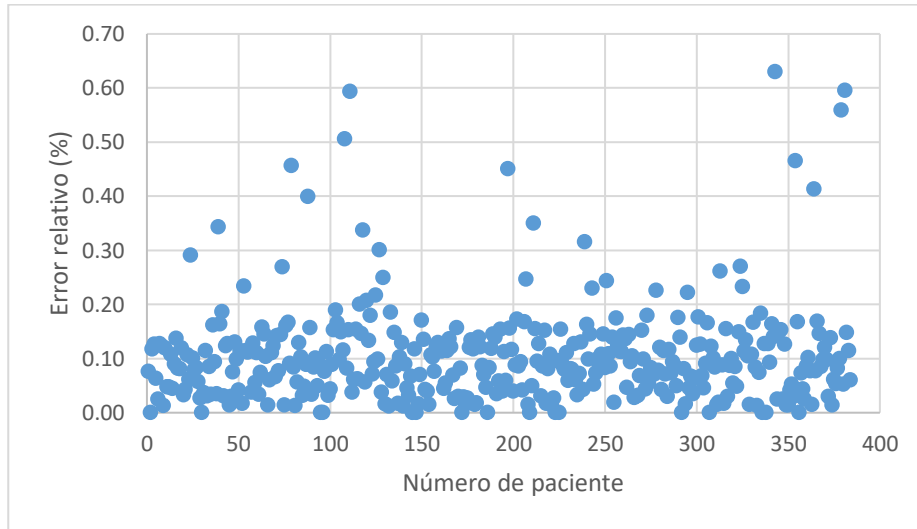
Estadística descriptiva del error relativo de signos vitales

	Peso	Estatura	Temperatura	Frec. Card.	Saturación
Media	0.10	0.44	0.73	0.82	0.74
Error típico	0.00	0.02	0.02	0.03	0.03
Mediana	0.09	0.61	0.73	1.04	1.05
Moda	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00
Desviación estándar	0.09	0.32	0.39	0.60	0.50
Varianza de la muestra	0.01	0.10	0.15	0.36	0.25
Curtosis	10.17	-1.30	-1.12	-1.42	-1.30
Coficiente de asimetría	2.65	-0.49	-0.11	-0.45	-0.83
Rango	0.63	1.11	1.38	1.67	1.15
Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	0.63	1.11	1.38	1.67	1.15
Suma	40.00	168.47	279.34	313.27	285.64
Cuenta	384.00	384.00	384.00	384.00	384.00
Nivel de confianza (95%)	0.01	0.03	0.04	0.06	0.05

El error relativo en la medición del peso es menor a 0.63 % y que la mayoría de datos se encuentra por debajo de 0.20 % como se muestra en la figura 27.

Figura 27

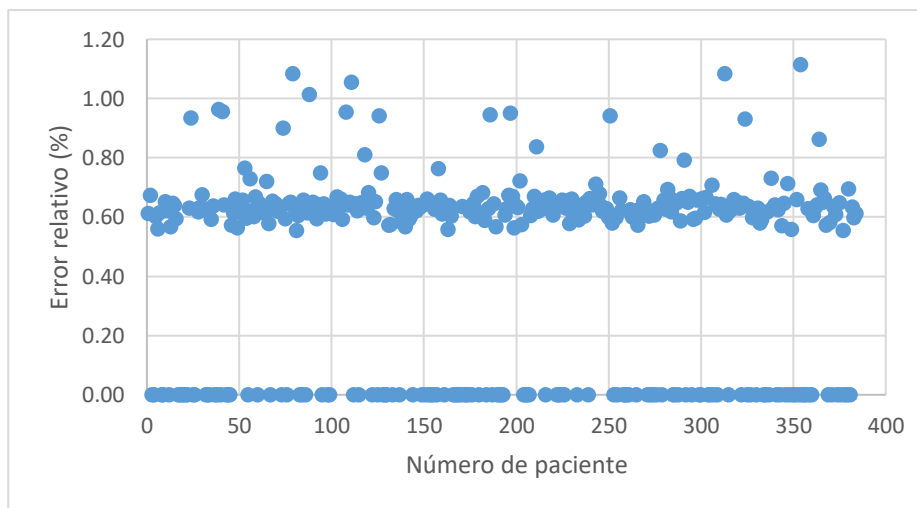
Error relativo en la medida de peso



El error relativo en la medición de la estatura es menor a 1.11 % y que los datos se encuentra en la región de 0.55 % a 1.11 %, como se muestra en la figura 28.

Figura 28

Error relativo en la medida de estatura



El error relativo en la medición de la temperatura es menor a 1.38 % y que la distribución de los datos es uniforme por debajo de dicho valor, como se muestra en la figura 29.

Figura 29

Error relativo en la medida de temperatura

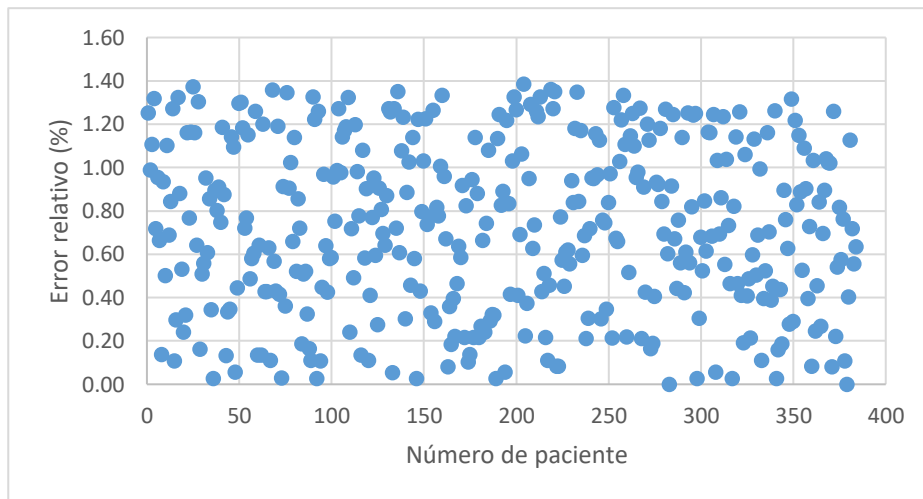
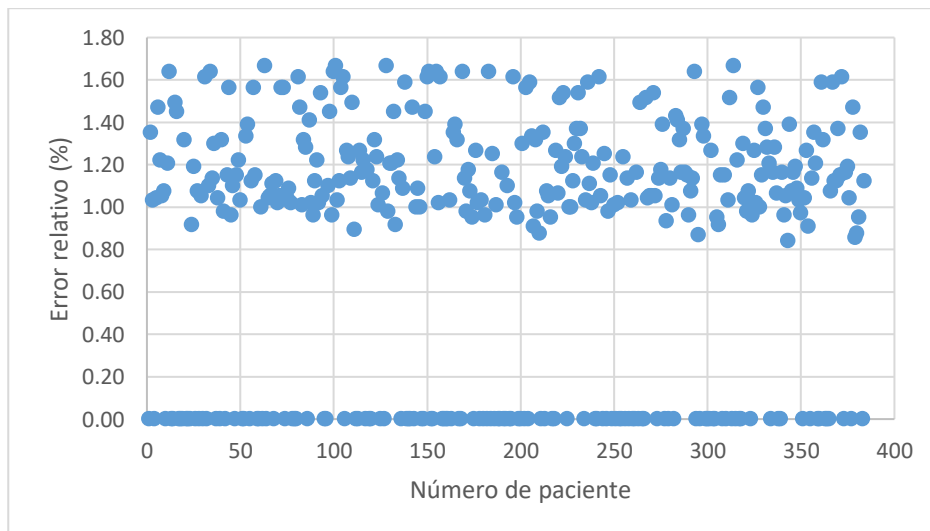


Figura 30

Error relativo en la medida de frecuencia cardiaca

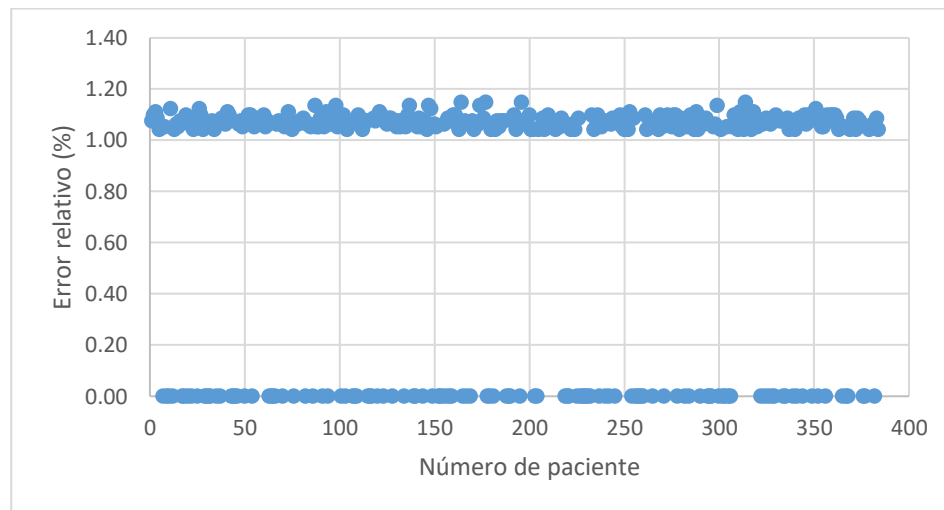


El error relativo en la medición de la frecuencia cardiaca es menor a 1.67 % y que los datos se encuentra en la región de 0.84 % a 1.67 %, como se muestra en la figura 30.

El error relativo en la medición de la saturación de oxígeno es menor a 1.15 % y que los datos se encuentra en la región de 1.00 % a 1.15 %, como se muestra en la figura 31.

Figura 31

Error relativo en la medida de saturación de oxígeno



4.1.2. Tiempo de triaje

Se muestran en la tabla 10, los resultados del tiempo empleado en las mediciones de los signos vitales con los equipos utilizados en el centro de salud y el prototipo, que se encuentran en el anexo 3.

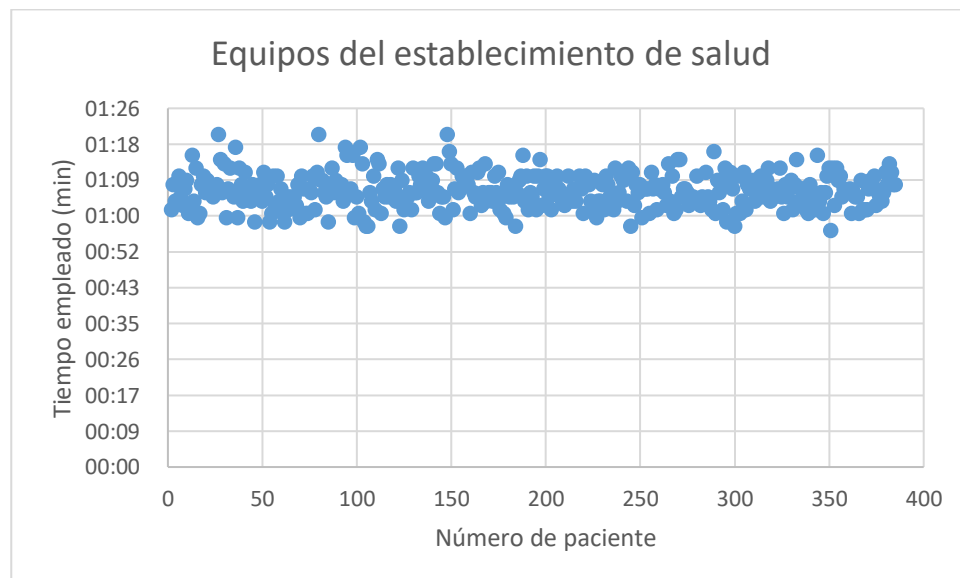
Tabla 10

Estadística descriptiva del tiempo empleado en las medidas de signos vitales

Tiempo empleado (min)	EESS	Prototipo
Media	00:01:07	00:00:20
Error típico	2.44E-06	1.88E-06
Mediana	00:01:06	00:00:20
Moda	00:01:06	00:00:23
Desviación estándar	00:00:04	00:00:03
Varianza de la muestra	2.28E-09	1.36E-09
Curtosis	2.12E-01	-1.22E+00
Coefficiente de asimetría	3.46E-01	-1.08E-01
Rango	00:00:23	00:00:10
Mínimo	00:00:57	00:00:15
Máximo	00:01:20	00:00:25
Suma	07:06:01	02:09:19
Cuenta	384	384
Nivel de confianza (95%)	4.80E-06	3.70E-06

Figura 32

Tiempo empleado con los equipos del centro de salud

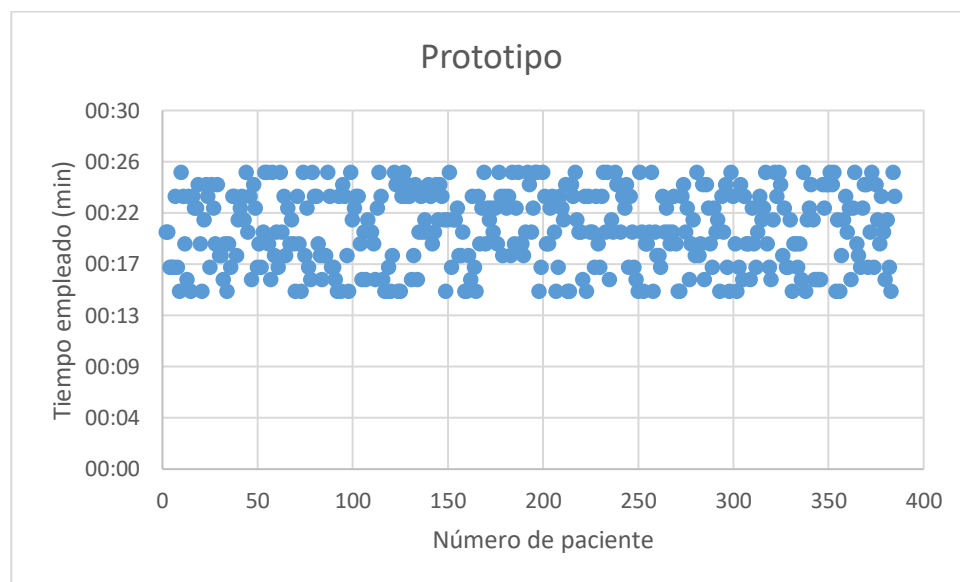


Con los equipos del centro de salud el tiempo empleado en realizar las mediciones es de 57 segundos a 1.20 minutos y que la media es de 1.07 minutos, como se puede notar en la figura 32.

Con el prototipo, el tiempo empleado en realizar las mediciones es de 15 segundos a 25 segundos y que la media es de 20 segundos, como se puede notar en la figura 33.

Figura 33

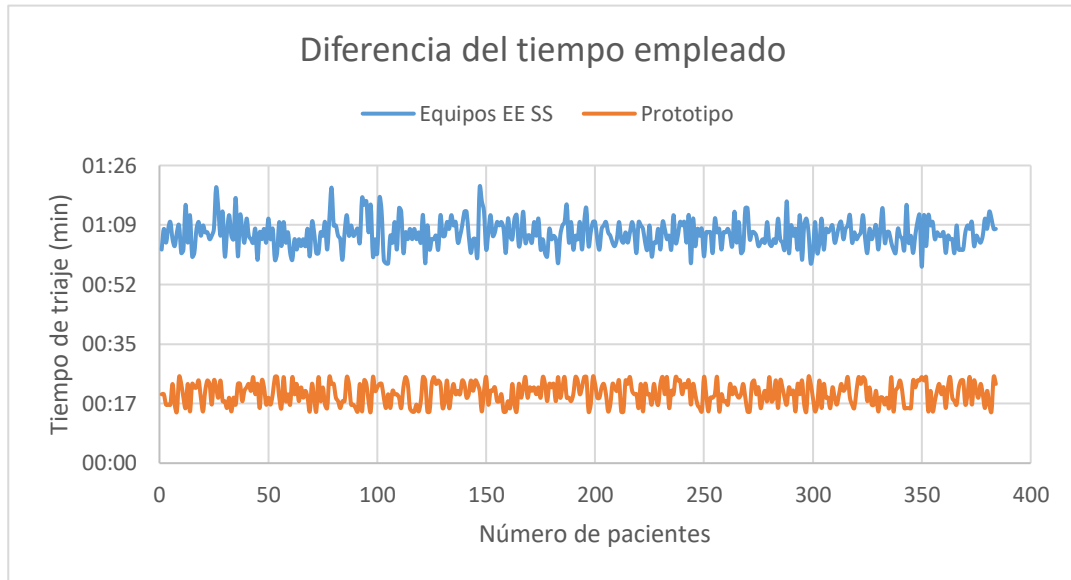
Tiempo empleado con el prototipo



La figura 34, muestran la diferencia del tiempo empleado en las mediciones de los signos vitales con los equipos utilizados en el centro de salud y el prototipo, que se encuentran en el apéndice 4. Notándose que con el prototipo se realiza 32 segundos más rápido en el peor de los casos (mínimo valor realizado con los equipos del centro de salud menos el valor máximo realizado con el prototipo).

Figura 34

Diferencia del tiempo empleado



4.2. Prueba de hipótesis

Antes de someter a una prueba de hipótesis, debemos de conocer si los datos medidos para cada uno de nuestros indicadores poseen una distribución normal y de acuerdo a ello establecer el tipo de prueba.

4.2.1. Prueba de normalidad para signos vitales

Con la ayuda del software SPSS establecemos las siguientes conjeturas:

H₀: Los datos medidos de peso, estatura, temperatura, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno. Tienen una distribución normal.

H₁: Los datos medidos de peso, estatura, temperatura, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno. No tienen una distribución normal.

Con el siguiente criterio de decisión:

Si $p < 0.050$, rechazamos la H_0 y se acepta H_1

Si $p \geq 0.050$, aceptamos la H_0 y se rechaza H_1

Luego del procesamiento de los datos se obtiene como resultado la tabla 11, como la cantidad de datos es de 384, nos fijamos en los resultados de la prueba de Kolmogorov Smirnov donde el “p valor” (Sig.) es menor que 0.050 para todos los casos.

Tabla 11

Prueba de normalidad por indicador

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Peso pretest	,179	384	,000	,864	384	,000
Peso posttest	,178	384	,000	,864	384	,000
Estatura pretest	,219	384	,000	,787	384	,000
Estatura posttest	,215	384	,000	,791	384	,000
Temperatura pretest	,073	384	,000	,957	384	,000
Temperatura posttest	,053	384	,012	,983	384	,000
Frec. card. pretest	,069	384	,000	,973	384	,000
Frec. card. posttest	,066	384	,000	,974	384	,000
Saturación pretest	,120	384	,000	,938	384	,000
Saturación posttest	,110	384	,000	,965	384	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la tabla 12, se muestra el resultado de los indicadores en conjunto. Que al igual que en el caso anterior, nos fijamos en los resultados de la prueba de Kolmogorov Smirnov donde el “p valor” (Sig.) es menor que 0.050.

Tabla 12

Prueba de normalidad de signos vitales

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Signos vitales pretest	,161	1920	,000	,908	1920	,000
Signos vitales postest	,159	1920	,000	,908	1920	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

por lo tanto, de ambos resultados se rechaza H_0 y se acepta H_1 .

H_1 : Los datos medidos de peso, estatura, temperatura, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno. No tienen una distribución normal.

Entonces debemos de hacer el uso de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para realizar la contrastación de la siguiente hipótesis.

4.2.2. Prueba de hipótesis para signos vitales

H_0 : Con el prototipo electrónico no existe diferencias en las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

H_1 : Con el prototipo electrónico existe diferencias en las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

Nivel de significancia al 95%

Si $p \leq 0.050$ se rechaza la H_0 ; se acepta la H_1 o

$p > 0.050$ se acepta la H_0 ; se rechaza la H_1

Luego del procesamiento de los datos se obtiene como resultado la tabla 13 y la tabla 14.

Tabla 13*Prueba de rangos con signo de Willcoxon para signos vitales*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Signos vitales postest - Rangos negativos	757 ^a	772,15	584520,50
Signos vitales pretest Rangos positivos	774 ^b	759,98	588225,50
Empates	389 ^c		
Total	1920		

a. Signos vitales postest < Signos vitales pretest

b. Signos vitales postest > Signos vitales pretest

c. Signos vitales postest = Signos vitales pretest

Tabla 14*Estadístico de prueba para signos vitales*

Estadísticos de prueba ^a	
Signos vitales postest - Signos vitales pretest	
Z	-,109 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,913

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Del resultado se obtiene que el p valor es 0.913, es mayor a 0.050 entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza H1.

H₀: Con el prototipo electrónico no existe diferencias en las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

Conclusión: no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una diferencia significativa entre la comparación de las medianas de las lecturas de los signos vitales realizadas con los equipos del centro de salud y los realizados con el prototipo.

4.2.3. Prueba de normalidad para tiempo de triaje

Establecemos las siguientes conjeturas:

Ho: Los datos medidos del tiempo de triaje. Tienen una distribución normal.

H1: Los datos medidos del tiempo de triaje. No tienen una distribución normal.

Con el siguiente criterio de decisión:

Si $p < 0.050$, rechazamos la Ho y se acepta H1

Si $p \geq 0.050$, aceptamos la Ho y se rechaza H1

Luego del procesamiento de los datos se obtiene como resultado la tabla 15, como la cantidad de datos es de 384, nos fijamos en los resultados de la prueba de Kolmogorov Smirnov donde el “p valor” (Sig.) es menor a 0.050.

Tabla 15

Prueba de normalidad para tiempo de triaje

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de triaje pretest	,073	384	,000	,985	384	,001
Tiempo de triaje posttest	,127	384	,000	,935	384	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

por lo tanto, como resultado se rechaza Ho y se acepta H1.

H1: Los datos medidos del tiempo de triaje. No tienen una distribución normal.

Entonces debemos de hacer el uso de la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para realizar la contrastación de la siguiente hipótesis.

4.2.4. Prueba de hipótesis para tiempo de triaje

Ho: Con el prototipo electrónico no existe diferencias en el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

H1: Con el prototipo electrónico existe diferencias en el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

Nivel de significancia al 95%

Si $p \leq 0.050$ se rechaza la Ho; se acepta la H1 o

$p > 0.050$ se acepta la Ho; se rechaza la H1

Luego del procesamiento de los datos se obtiene como resultado la tabla 16 y la tabla 17.

Tabla 16

Prueba de rangos con signo de Willcoxon para tiempo de triaje

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Tiempo de triaje postest - Rangos negativos		384 ^a	192,50	73920,00
Tiempo de triaje pretest Rangos positivos		0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	384		

a. Tiempo de triaje postest < Tiempo de triaje pretest

b. Tiempo de triaje postest > Tiempo de triaje pretest

c. Tiempo de triaje postest = Tiempo de triaje pretest

Tabla 17

Estadístico de prueba para tiempo de triaje

Estadísticos de prueba^a	
Tiempo de triaje posttest - Tiempo de triaje pretest	
Z	-16,986 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Del resultado se obtiene que el p valor es 0.00, es menor a 0.050 entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta H1.

H1: Con el prototipo electrónico existe diferencias en el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

Conclusión: hay suficiente evidencia para afirmar que existe una diferencia significativa entre la comparación de las medianas del tiempo de triaje de las mediciones realizadas con los equipos del centro de salud y los realizados con el prototipo.

4.3. Discusión de resultados

En el trabajo de Cuaical (2022), obtuvieron con su sistema mecatrónico que el porcentaje de error promedio para la frecuencia cardiaca es de 0,97%, saturación de oxígeno de 0,60%, temperatura de 0,69%. En el caso nuestro se muestran los resultados en la tabla 9, donde el promedio del error relativo para frecuencia cardiaca es de 0.82% (diferencia de - 0.15), saturación de oxígeno es de 0.74% (diferencia +0.14), temperatura es de 0.73% (diferencia + 0.04); podemos decir que las diferencias esta dentro de lo esperado.

En el trabajo de investigación de Vásquez (2021), los datos que se recolecta al momento de triar un paciente son: temperatura, peso, talla, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y ritmo cardíaco donde no da cuenta sobre la validación de esas lecturas.

Además, en cuanto al tiempo empleado en el triaje que realiza a 270 pacientes de los cuales las segmenta en: menor a 1 minuto es el 32.2%, de 1 a 5 minutos es el 36.7%, de 5 a 10 minutos es el 20.7% y mayor a 10 minutos 10.4% (figura 7, p.30). En nuestro caso en el tiempo que se emplea en medir los signos vitales es de 20 segundos aproximadamente sin considerar las mediciones de precisión arterial (sistólica /diastólica) y el tiempo de registro en la historia clínica del paciente (personal del centro de salud que lo realiza manualmente por procedimiento normativo) por lo tanto concordamos que el triaje debe encontrarse en el rango de 1 a 5 minutos donde Vásquez obtuvo el mayor porcentaje de pacientes triados.

En el trabajo de investigación de Gámez (2020), desarrolla un sistema de monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes los cuales son: saturación de oxígeno, temperatura, frecuencia cardiaca y presión arterial. Del cual establece que el prototipo arroja valores muy cercanos en comparación con los de un equipo especializado, proporcionando este un grado de confiabilidad del 95% para las lecturas de temperatura, saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca (p.4) lo que respalda nuestros resultados de estas mediciones; En la medición de tensión arterial, sí se detectaron variaciones o diferencias en las lecturas (p.31), para realizar esta medición el requisito principal es que el paciente debe encontrarse sentado o acostado en nuestro prototipo todas las mediciones se realizan de pie además que Gámez al implementarlo no encontró buenos resultados porque los sensores actuales en módulos comerciales para Arduino todavía son muy inestables razones por lo cual desistimos de implementarlo.

En el trabajo de investigación de Jurado et al. (2020) desarrolla de un dispositivo de monitoreo de signos vitales para un paciente mayor como son temperatura, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y presión arterial (de manera indirecta). Una vez validado el funcionamiento del dispositivo de acuerdo con las pruebas de funcionamiento y comparar sus resultados con un dispositivo de uso en un centro médico se determina que los valores obtenidos presentan un porcentaje de error del 8% (p.211). consideramos que sus resultados son muy grandes en comparación al nuestro porque creemos que al utilizar

una batería como sistema de alimentación para su dispositivo de monitoreo le ha ido creando algunos errores de medición porque no es lo mismo medir con una batería al 98 % de carga y cuando se encuentra al 50 % de carga o incluso menor, además que considera los errores en la medición de la presión arterial que ya se indicó en el trabajo de Gámez no tuvieron resultados satisfactorios.

En el trabajo de investigación de Cervantes et al. (2017) El sistema está compuesto por la implementación de un módulo de instrumentación que permite medir los signos vitales (temperatura, tensión arterial, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria) (p. 1833). Para demostrar la validez del prototipo se realizaron pruebas un día completo en un SUH (servicios de urgencia hospitalarios) con ayuda del personal médico. los porcentajes de error para cada uno de los signos vitales medidos con el prototipo con respecto a las arrojadas manualmente por los métodos convencionales utilizados por el personal médico son: temperatura 0.53%, presión arterial 3.10%, frecuencia cardíaca 2.24%, frecuencia respiratoria 3.05% y el tiempo empleado en la medición con su prototipo es de 3.19 minutos y con el de la forma manual es de 7.51 minutos (p. 1839). En el caso nuestro se muestran los resultados en la tabla 9, temperatura es de 0.73% (diferencia + 0.20), frecuencia cardíaca es de 0.82% (diferencia -1.42) y el tiempo empleado en la medición es 20 segundos (diferencia -2.99) los resultados se encuentran dentro lo esperado y sobre todo ratifica que en el tiempo de medición de los signos vitales se encuentra en el rango de 1 a 5 minutos obtenido por Vásquez.

En el trabajo de investigación de Ponce (2018) presenta un sistema orientado al diagnóstico nutricional de las personas donde se le mide el peso y la estatura posteriormente calcula el índice de masa corporal y grasa corporal, por lo que desarrolla un equipo de mediana precisión (p. XVII), los errores que obtiene son: para el peso es de 0.9% (p. 63) y la estatura es de 1.2% (p. 64) y hace bien en concluir que de ambas medidas sus errores son menores a 2%. En nuestro caso se muestran los resultados en la tabla 9, en el peso 0.10% (diferencia -1.1) y en la estatura de 0.44% (diferencia -0.76) por lo tanto las diferencias son grandes, menciona que realizó mediciones en la estatura directamente

sobre cabeza de las personas, el sensor por ultrasonido no tiene buena respuesta en esas condiciones por eso utilizamos una especie de plataforma en nuestro prototipo (sobre la cabeza para que el área de rebote sea mayor) para mejorarlo; sobre la medida de peso se debe tener un sensor de peso 200% del mayor peso a medir y que la estructura sea robusta consideraciones que tuvimos presentes y sea la razón por lo que tenemos mejores resultados.

Conclusiones

1.- Después de diseñar e implementar el prototipo electrónico en el área de triaje del centro de salud Daniel Hernández se concluye que realiza las mediciones de los signos vitales de los pacientes de forma automática con errores relativos de 0.63 % hasta 1.67 % tomando como referencia los equipos del centro de salud utilizados para cada medición y en cuanto al tiempo empleado para las mediciones se realiza 32 segundos más rápido que lo que realizan de forma convencional. Se concluye que el prototipo descrito puede ser de gran ayuda al personal médico en la toma de decisiones al momento de asignar un nivel de triaje de los pacientes con un menor tiempo.

2.- Los resultados de los errores relativos máximos obtenidos en la lectura de los signos vitales en pacientes tomando como referencia los equipos del centro de salud son: 0.63 % en el peso, 1.11 % en la estatura, 1.38 % en la temperatura, 1.67 % en la frecuencia cardiaca y de 1.15 % en la saturación de oxígeno (Que se evidencian en la tabla 9). Al tomar la mediana del conjunto de mediciones en el peor escenario representa en: peso 402 gramos para un paciente que pese 63.73 kg, estatura 1.76 cm para un paciente que mida 158.54 cm, temperatura 0.51 °C para un paciente que tenga 36.94 °C, frecuencia cardiaca 1.44 lpm para un paciente que tenga 86.50 lpm y saturación de oxígeno 1.07 % para un paciente que satura en 93 %. Al realizar la prueba de hipótesis entre el pre test y post tes se obtiene que no existe diferencia de medianas indicada en tabla 1, concluyendo que las mediciones realizadas por el prototipo son muy parecidas al de los equipos utilizados del centro de salud.

3.- El resultado mostrado en la tabla 10, que es el tiempo empleado en las mediciones de los signos vitales, indica que la mediana (1.6 minutos) y el promedio (1.7 minutos) son prácticamente iguales con los equipos del centro de salud; mientras que, con el prototipo indica que la mediana y el promedio (es 20 segundos). Además, se hace notar que existe una diferencia 32 segundos en el peor de los casos entre el mínimo valor realizado con los equipos del centro de salud y el valor máximo realizado con el prototipo). Al realizar la

prueba de hipótesis entre el pre test y post tes se obtiene que existe diferencia de medianas indicada en tabla 17, concluyendo que el tiempo empleado en las mediciones de los signos vitales es menor con el prototipo.

Recomendaciones

En posteriores estudios se recomienda complementar en el prototipo con la medición de la presión arterial, sabemos que es un desafío porque representaría cambiar la estructura de nuestro diseño y de hecho se va a incrementar en el tiempo medición.

Algunos investigadores presentados en los antecedentes de este trabajo manifestaron que en sus prototipos tenían que estar recalibrando, en ese aspecto no tuvimos mayores problemas, pero efectivamente como la mayoría de los trabajos lo realizamos con módulos Arduino o una ESP32, se van a presentar cuando entren en servicio en el corto o mediano plazo; sería interesante probar con una FPGA que son unos controladores más robustos.

Además, se recomienda que cada período o intervalo de tiempo, se realicen estudios de usabilidad de los diferentes componentes por medio de encuestas en campo, para medir el nivel de aceptación del prototipo.

Referencia bibliográfica

- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11, 333-338. Redalyc.org: <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Alva, G. (09 de Noviembre de 2017). *Los problemas de salud del Perú, ¿cómo curar una enfermedad?* Conexión ESAN: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/los-problemas-de-salud-del-peru-como-curar-una-enfermedad>
- Basurco, Ó. (03 de Junio de 2022). *Todo lo que necesitas saber sobre el triaje*. Clínica San Felipe: <https://www.clinicasanfelipe.com/articulos/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-el-triaje#:~:text=El%20triaje%20es%20el%20proceso,cr%C3%ADticos%20a%20situaciones%20menos%20urgentes.>
- Bit-Hard Technology. (18 de Enero de 2021). *¿Qué Es Un Prototipo Electrónico?* <https://bit-hard.cl/que-es-un-prototipo-electronico/>
- Cervantes, J., Reyes, J., & Bracho, G. (2017). Desarrollo de un prototipo para su uso como herramienta de apoyo al personal médico en la gradación de triaje para pacientes en los servicios de urgencias basado en sus signos vitales. *Investigaciones Andina*, 19(34), 1829-1843. <https://revia.areandina.edu.co/index.php/IA/article/view/936/783>
- ComexPerú. (25 de Febrero de 2021). *El 97% de los establecimientos de salud del primer nivel de atención cuenta con capacidad instalada inadecuada* . <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-97-de-los-establecimientos-de-salud-del-primer-nivel-de-atencion-cuenta-con-capacidad-instalada-inadecuada>
- Córdova, I. (2012). *El proyecto de investigación cuantitativa*. Lima: San Marcos.
- Cuaical, S. (2022). *Optimización de un sistema mecatrónico para medición de signos vitales, Tesis pregrado*. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12943/2/04%20MEC%20439%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Diaz del castillo, F. (2010). *Metrología dimensional*. FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CAUTITLÁN: [chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgiclfndmkaj/http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m2/METROLOGIA.pdf](http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m2/METROLOGIA.pdf)
- Estebaranz, C. (2014). *Triaje en urgencias y emergencias hospitalarias: Revisión de los principales sistemas de triaje internacionales*. Universidad Autónoma de Madrid: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/671786/estebaranz_santamaria_cristinatfg.pdf?sequence=1

- Gámez, M. (Enero de 2020). *Desarrollo de un sistema biomédico para monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes, utilizando tecnología de internet de las cosas IoT*. Escuela especializada en ingeniería ITca-FEPADE, La libertad, El Salvador: <http://redicces.org.sv/jspui/handle/10972/4219>
- Gan, A., Gan, W., & Figueroa, A. (2008). Exactitud y precisión en ingeniería. *Tecnologías de avanzada*, 1(12), 89-93. chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIIG/home_40/recursos/02_v07_12/revista_12/16112011/v12_14.pdf
- García, I. (28 de Setiembre de 2018). Interpretación del peso corporal. *Universidad Autónoma del Estado de México*. http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/103654/secme-1623_1.pdf?sequence=1
- Gestión. (10 de 12 de 2021). Cuál es la expectativa de vida de la población peruana. <https://gestion.pe/peru/cual-es-la-expectativa-de-vida-de-la-poblacion-peruana-peru-inei-poblacion-expectativa-de-vida-nnda-nnlt-noticia/?ref=gesr>
- GOV.CO. (s.f.). *¿Qué es un peso saludable?* Ministerio de salud y protección social: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Peso-saludable.aspx>
- Grupo las mimosas. (25 de Noviembre de 2020). *Saturación de oxígeno en altitudes elevadas*. <https://grupolasmimosas.com/mimoonline/saturacion-oxigeno-en-gran-altitud/>
- Grupo las mimosas. (17 de Noviembre de 2021). *¿Qué es la saturación de oxígeno y cuáles son los niveles normales?* <https://grupolasmimosas.com/mimoonline/que-es-la-saturacion-de-oxigeno-y-cuales-son-los-niveles-normales/>
- Gutierrez, B. (29 de Agosto de 2022). *¿36 o 37?:Cuál es la temperatura normal del cuerpo*. National geographic: <https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2022/08/36-o-37-cual-es-la-temperatura-normal-del-cuerpo>
- Healthwise. (9 de Marzo de 2022). *Temperatura corporal*. Cigna Health and Life Insurance Company: <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/pruebas-mdicas/temperatura-corporal-hw198785>
- Hernández et al. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). México D.F., México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <http://www.elosopanda.com>
- INEI. (Agosto de 2016). *Encuesta nacional de satisfacción de usuarios en salud 2016*. Informe final, DIRECCIÓN NACIONAL DE CENSOS Y ENCUESTAS, Lima. INEI: http://portal.susalud.gob.pe/wp-content/uploads/archivo/encuesta-satnac/2016/INFORME_FINAL_ENSUSALUD_2016.pdf

- INS. (18 de Mayo de 2020). *Variante genética sería la causa principal de la baja estatura de los peruanos*. Instituto Nacional de Salud - INS: <https://web.ins.gob.pe/es/prensa/noticia/variante-genetica-seria-la-causa-principal-de-la-baja-estatura-de-los-peruanos#:~:text=Es%20ser%20C3%ADa%20la%20raz%20por,baja%20estatura%20podr%C3%ADa%20ser%20el>
- Jaimes, C. (17 de Marzo de 2022). *Una mirada al sistema de salud en el Perú, ¿realmente es un derecho?* Universidad Norbert Winner Posgrado: <https://posgrado.uwiener.edu.pe/actividades/articulosdeopinion/salud/una-mirada-al-sistema-de-salud-en-el-peru-realmente-es-un-derecho/>
- Jurado, F., Escobar, E., Basurto, M., & Sanchez, A. (Enero de 2020). *Desarrollo de un prototipo para medición de signos vitales de adultos mayores que utilizan prótesis de miembro inferior*. Revista ibérica de sistemas y tecnología de información-RISTI: <https://www.proquest.com/openview/315b0c751c2d04cf322ecdd3c3de2efd/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Lam, R., & Hernández, P. (Mayo-Agosto de 2008). Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 24(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892008000200009#:~:text=4-,Efectividad%20f.,Realidad%2C%20validez.
- Lascowski, E. R. (08 de Octubre de 2022). *¿Cuál es la frecuencia cardíaca normal en reposo?* Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/fitness/expert-answers/heart-rate/faq-20057979>
- Lozada, J. (2014). Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica. *CienciaAmérica*, 3(1), 47-50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Marketing y finanzas. (19 de Marzo de 2018). *Qué es un prototipo y cómo hacerlo efectivo en un modelo de negocio*. <https://www.marketingyfinanzas.net/2018/03/que-es-un-prototipo-y-como-hacerlo-efectivo/#:~:text=Consiste%20en%20construir%20lo%20m%C3%A1s,que%20queremos%20proponer%20al%20mercado.>
- Maset, J. (11 de Mayo de 2020). *Frecuencia cardíaca*. Cinfasalud: <https://cinfasalud.cinfa.com/p/frecuencia-cardiaca/>
- Medical assistant. (10 de Noviembre de 2019). *¿Qué es el triaje y por qué se aplica?* <https://ma.com.pe/que-es-el-triaje-y-por-que-se-aplica>

- NIH. (s.f.). *Frecuencia cardíaca*. Instituto Nacional del Cáncer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/frecuencia-cardiaca>
- Norma técnica de salud N° 171 -MINSa/2021/DGAIN. (2021). *Norma técnica de salud para la adecuación de los servicios de salud del primer nivel de atención de salud frente a la pandemia por Covid-19 en el Perú*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1535219/Norma%20T%C3%A9cnica%20de%20Salud%20N%C2%B0171-MINSA-2021-DGAIN.pdf>
- OPS. (Diciembre de 2010). *Manual para la implementación de un sistema de triaje para los cuartos de urgencia*. OPS/OMS: https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/HSS_IS_Manual_Sistema_Tiraje_CuartosUrgencias2011.pdf
- Osorio, R., Palacios, G., Pérez, K., & Trejo, M. (2016). *RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE PRIORIDAD DEL TRIAJE Y TIEMPO DE ESPERA EN LA ATENCIÓN DE PACIENTES DE EMERGENCIA – ESSALUD*. Universidad Cayetano Heredia: <https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/641/Relaci%C3%B3n%20entre%20los%20niveles%20de%20prioridad%20del%20trijaje%20y%20tiempo%20de%20espera%20en%20la%20atenci%C3%B3n%20de%20pacientes%20de%20emergencia%20%E2%80%93%20ESSALUD%2C%20Lima>
- Pérez, J. (25 de Marzo de 2022). *Definición de estatura*. Definición .de: <https://definicion.de/estatura/>
- Pinheiro, P. (24 de 12 de 2022). *Calcula tu peso ideal e IMC (masa corporal)*. MD.SAÚDE: <https://www.mdsaude.com/es/obesidad/peso-ideal-y-imc/>
- Ponce, J. (2018). *Diseño e implementación de un equipo basado en microcontroladores y energía solar para determinar el índice de masa corporal en humanos, Tesis de pregrado*. Universidad Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador: <http://201.159.223.180/bitstream/3317/11328/1/T-UCSG-PRE-TEC-IECA-87.pdf>
- Ramírez, E., Negrete, N. L., & Tijerina, A. (2012). El peso corporal saludable: Definición y cálculo en diferentes grupos de edad. *Revista de salud pública y nutrición - RESPYN*, 13(4). <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2012/spn124f.pdf>
- Salway, R., Valenzuela, R., Shoenberger, J., Mallon, W., & Viccellio, K. (2017). Congestión en el servicio de urgencia: respuestas basadas en evidencias a preguntas frecuentes. *REV. MED. CLIN. CONDES*, 2(28), 220-227. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0716864017300366?token=F1D23CFD8616A3AB2BF2A47AE83C6B6C783E1D550E08FD2B1E092356E80337FDF>

CB096B417899244D98D47B842731187&originRegion=us-east-1&originCreation=20230118162654

- Studocu. (Enero de 2013). *Procedimientos peso y talla* .
<https://www.studocu.com/es/document/universidade-de-vigo/fundamentos-de-enfermaria/peso-y-talla/425679>
- TC Metrología. (02 de Noviembre de 2022). *Los errores de medición: tipos, clasificación y causas*. TCM: <https://www.tcmetrologia.com/blog/errores-medicion-clasificacion-tipos-causas/>
- UCSP. (06 de Abril de 2021). *Diseñan un 'Cajero' para realizar triaje automatizado de pacientes*. Universidad Católica San Pablo: <https://ucsp.edu.pe/disenan-cajero-para-realizar-triaje-automatizado-de-pacientes/>
- Vásquez, M. (2021). *Sistema inteligente basado en Arduino para optimizar el proceso de triaje en el Hospital II-E de Juanjuí-San Martín, Tesis pregrado*. Universidad Cesar Vallejo, Tarapoto, Perú: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84157/Vasquez_C_MAD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zikmund, W., & Babin, B. (2009). *Investigación de mercados*. México: Cengage Learning.

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

TITULO: Prototipo electrónico para el proceso de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿De qué manera el prototipo electrónico mejora el proceso de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández?	Determinar la mejora del proceso de triaje con el prototipo electrónico en los pacientes del centro de salud Daniel Hernández.	Existe una mejora en el proceso de triaje con el prototipo electrónico en los pacientes del centro de salud Daniel Hernández.
PROBLEMA ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
¿Cuáles son los errores de las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández?	Determinar los errores en las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.	Con el prototipo electrónico los errores son menores al 5% en las lecturas de los signos vitales en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.
¿Cuál es el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández?	Determinar el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.	Con el prototipo electrónico se reduce el tiempo de triaje en pacientes del centro de salud Daniel Hernández.

Variables	Dimensión	Indicadores	Investigación
Prototipo electrónico	Medición	Error relativo	Tipo: Aplicada Nivel: descriptivo Método: observación Diseño: Pre experimental de doble observación Población: Son 8681 Pacientes afiliados. Muestra: 384 pacientes Muestreo: Aleatorio simple
Proceso de triaje	Lectura de signos vitales	Frecuencia cardiaca	
		Peso	
		Estatura	
		Temperatura	
		Saturación de oxígeno	
	Tiempo de triaje	Tiempo	

Anexo 2. Programas del prototipo

2.1. Programa en el ESP32 sobre Google Sheets

```
#include "WiFi.h"
#include <HTTPClient.h>
#include "DHT.h"

//definimos el puerto serial
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial myport(33,32); //rx,tx

//libreria para separar string del puerto serial
#include <Separador.h>

// Defines the PIN for the Switches.
#define Switch_1_PIN 13
#define Switch_2_PIN 12

const char* ssid = "*****"; // nombre de la red
const char* password = "*****"; // contraseña de la red

// Google script Web_App_URL.
String Web_App_URL =
"https://script.google.com/macros/s/AKfycbx8TD3O7BQtvu1lgWSR4KabP9Ei-
2UTQ2JVEJMmA0YTntU_lVQtE8YKj2N4to4jPMv54w/exec";

String Status_Read_Sensor = "";
float Temp;
int Humd;
//datos para separar el serial
String cadena;
Separador s;
String elemento1;
String elemento2;
String elemento3;
String elemento4;
String elemento5;
String elemento6;
//datos para enviar
String dni="";
String peso="";
String temperatura="";
String talla="";
int lpm;
int sop2;
const int envia=4;
const int indicador=2;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  myport.begin(9600);
```

```

Serial.begin(9600);
pinMode(envia, INPUT);
pinMode(indicador, OUTPUT);
Serial.println();
delay(1000);

WiFi.mode(WIFI_STA);
WiFi.begin(ssid, password);
int connecting_process_timed_out = 20;
connecting_process_timed_out = connecting_process_timed_out * 2;
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    if (connecting_process_timed_out > 0) connecting_process_timed_out--;
    if (connecting_process_timed_out == 0) {
        delay(1000);
        ESP.restart();
    }
}
}
void loop() {
    myport.listen();
    if (myport.available())
    {
        delay(2);
        String cadena = myport.readString();
        elemento1=s.separa(cadena, '/',0);
        elemento2=s.separa(cadena, '/',1);
        elemento3=s.separa(cadena, '/',2);
        elemento4=s.separa(cadena, '/',3);
        elemento5=s.separa(cadena, '/',4);
        elemento6=s.separa(cadena, '/',5);
        delay(50);
        dni=elemento1;
        peso=elemento2;
        temperatura=elemento3;
        talla=elemento4;
        lpm=elemento5.toInt();
        sop2=elemento6.toInt();
        enviadato();
    }
}

void enviadato()
{
    // This para enviar dato a Google Sheets.
    delay(5000);
    if(digitalRead(envia) == 1)
    {
        if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
            digitalWrite(On_Board_LED_PIN, HIGH);

```

```

// Crea la URL escribir el dato a Google Sheets.
String Send_Data_URL = Web_App_URL + "?sts=write";
Send_Data_URL += "&srs=" + String(dni);
Send_Data_URL += "&temp=" + String(peso);
Send_Data_URL += "&humd=" + String(temperatura);
Send_Data_URL += "&swtc1=" + String(talla);
Send_Data_URL += "&swtc2=" + String(lpm);
Send_Data_URL += "&swtc3=" + String(sop2);

// iniciamos HTTPClient "http".
HTTPClient http;

http.begin(Send_Data_URL.c_str());
http.setFollowRedirects(HTTPC_STRICT_FOLLOW_REDIRECTS);
int httpCode = http.GET();
Serial.print("HTTP Status Code : ");
Serial.println(httpCode);
String payload;
if (httpCode > 0) {
    payload = http.getString();
    Serial.println("Payload : " + payload);
}
http.end();

}
digitalWrite(indicador , HIGH);
}
else
{
    digitalWrite(indicador , LOW);
}
}

```

2.2. Programa en el Arduino nano

```

//Incluye las librerías
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Separador.h>
#include <NewPing.h>
#include "HX711.h"
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <EEPROM.h>
// sensor infrarojo
#include <Adafruit_MLX90614.h>
Adafruit_MLX90614 mlx = Adafruit_MLX90614();
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
#define TRIGGER_PIN 6
#define ECHO_PIN 7
#define MAX_DISTANCE 300
NewPing sonar(TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);
HX711 balanza;
SoftwareSerial myport(10,9); //rx,tx ok

```

```

const int zero = 2;
int DT = 4;
int CLK = 5;
int peso_calibracion = 10; // Es el peso referencial a poner, 10 Kg
long escala;
int state_zero = 0;
int last_state_zero = 0;
// variable de temperatura
float ambiente;
float objeto;
float talla;
//datos para separar el serial
String cadena;
Separador s;
String elemento1;
String elemento2;
//Función calibración
void calibration() {
  boolean conf = true;
  long adc_lecture;
  // restamos el peso de la base de la balaza
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Calibrando base");
  Serial.println("Calibrando base");
  lcd.setCursor(4, 1);
  lcd.print("Balanza");
  Serial.println("Balanza");
  delay(3000);
  balanza.read();
  balanza.set_scale(); //La escala por defecto es 1
  balanza.tare(20); //El peso actual es considerado zero.
  lcd.clear();
  //Iniciando calibración
  while (conf == true) {
    lcd.setCursor(1, 0);
    lcd.print("Peso referencial:");
    Serial.print("Peso referencial: ");
    lcd.setCursor(1, 1);
    lcd.print(peso_calibracion);
    Serial.print(peso_calibracion);
    Serial.println(" Kg");
    lcd.print(" Kg          ");
    delay(3000);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(1, 0);
    lcd.print("Ponga el Peso");
    Serial.println("Ponga el Peso");
    Serial.println("Referencial");
    lcd.setCursor(1, 1);
    lcd.print("Referencial");
    delay(3000);
    //Lee el valor del HX711
    adc_lecture = balanza.get_value(100);
  }
}

```

```

//Calcula la escala con el valor leído dividiendo el peso conocido
escala = adc_lecture / peso_calibracion;
//Guarda la escala en la EEPROM
EEPROM.put( 0, escala );
delay(100);
lcd.setCursor(1, 0);
lcd.print("Retire el Peso");
Serial.println("Retire el Peso");
Serial.println("referencial");
Serial.println("READY!!....");
lcd.setCursor(1, 1);
lcd.print("referencial");
delay(3000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(1, 0);
lcd.print("READY!!....");
delay(3000);
lcd.clear();
conf = false; //para salir de while
lcd.clear();
}
}
void setup() {
Serial.begin(9600);
myport.begin(9600);
balanza.begin(DT, CLK);
pinMode(zero, INPUT); //declaramos el pin2 como entrada del pulsador
pinMode(13, OUTPUT);
mlx.begin(); // inicia sensor infrarojo
lcd.init(); // Inicializamos el lcd
lcd.backlight(); // encendemos la luz de fondo del lcd
EEPROM.get( 0, escala ); //Lee el valor de la escala en la EEPROM
if (digitalRead(zero) == 1) { //para calibrar la balanza
calibration();
}
balanza.set_scale(escala); // Establecemos la escala
balanza.tare(20); //El peso actual de la base es considerado zero.
}
void loop() {
ambiente=mlx.readAmbientTempC();
objeto=mlx.readObjectTempC();
talla = sonar.ping_cm();
int state_zero = digitalRead(zero);
float peso;
peso = balanza.get_units(10); //Mide el peso de la balanza
//delay(500);
myport.listen();
if (myport.available())
{
delay(2);
String cadena = myport.readString();
elemento1=s.separa(cadena, '/',0);
elemento2=s.separa(cadena, '/',1);
}
}

```

```

    int lpm=elemento1.toInt();
    int spo=elemento2.toInt();

    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print("LPM: ");
    lcd.print(elemento1);
    lcd.setCursor(10, 3);
    lcd.print("SPO: ");
    lcd.print(elemento2);
    lcd.setCursor(18, 3);
    lcd.print(" %");

    delay(100);
}

//Muestra de datos
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Peso: ");
lcd.print(peso, 2);
lcd.print(" Kg");

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Temp: ");
lcd.print(objeto, 2);
lcd.print(" C");

lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Talla: ");
lcd.print(talla, 2);
lcd.print(" cm");

// envio de datos al puerto serial 2
Serial.print("*****");
Serial.print("/");
Serial.print(peso, 2);
Serial.print("/");
Serial.print(objeto, 2);
Serial.print("/");
Serial.print(talla, 2);
Serial.print("/");
Serial.print(elemento1);
Serial.print("/");
Serial.println(elemento2);
delay(5);
//Botón de zero, esto sirve para restar el peso de un recipiente
if ( state_zero != last_state_zero) {
    if (state_zero == LOW) {
        balanza.tare(10); //El peso actual es considerado zero.
    }
}
last_state_zero = state_zero;
if (peso>=500)digitalWrite(13,1);
else if(peso<=500)digitalWrite(13,0);

```

```
}
```

2.3. Programa en el ESP32 sobre max30102

```
#include <Wire.h>
#include "MAX30105.h"
MAX30105 particleSensor;
//definimos el puerto serial
#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial myport(32,33); //rx,tx

#define TIMEOUT 30 // Tiempo de espera segundo para dormir
//HARDWARE DEFINITION
#define LED_SOUND_INDICATOR //LED_SONIDO_INDICADOR
#define LEDPORT GPIO_NUM_14 //era 15 // PUERTO DEL DEL LED
#define SPO2_HRM_SWITCH GPIO_NUM_27 // era 4 SWITCH
#define SPEAKER GPIO_NUM_12 // ALTAVOZ
#define LCD_BACKLIGHT GPIO_NUM_32 // LCD LUZ DE FONDO
#define WAKEUP_SLEEP GPIO_NUM_33 //DESPERTAR DORMIR
#define BOOTSOUND 440 //Hz
#define BLIPSOUND 440*2 //Hz A
// beep sounder
#define LEDC_CHANNEL_2 2 //era 2
#define LEDC_TIMER_13_BIT 13
#define LEDC_BASE_FREQ 5000
int dedo=0;
byte SpO2_data[8] = {0b00000110, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0};
SpO2MeasurementCharacteristics(BLEUUID((uint16_t)0x2A37),
BLECharacteristic::PROPERTY_NOTIFY);

double aveRed = 0;
double aveIr = 0;
double sumIrRMS = 0;
double sumRedRMS = 0;
unsigned int i = 0;
#define SUM_CYCLE 100
int Num = SUM_CYCLE;
double eSpO2 = 95.0;
double fSpO2 = 0.7;
double fRate = 0.95;

#define TIMETOBOOT 3000 // tiempo de salida del SpO2
#define SAMPLING 1
#define FINGER_ON 50000
#define MINIMUM_SPO2 80.0
#define MAX_SPO2 100.0
#define MIN_SPO2 80.0

void sleepSensor() {
    byte ledBrightness = 0;
```

```

    byte sampleAverage = 4; //Opción: 1, 2, 4, 8, 16, 32
    byte ledMode = 2; //opción: 1 = Red only, 2 = Red + IR, 3 = Red + IR
+ Green
    //Options: 1 = IR only, 2 = Red + IR on MH-ET LIVE MAX30102 board
    int sampleRate = 200; // opción: 50, 100, 200, 400, 800, 1000, 1600,
3200
    int pulseWidth = 411; // opción: 69, 118, 215, 411
    int adcRange = 16384; // opción: 2048, 4096, 8192, 16384

    particleSensor.setup(ledBrightness, sampleAverage, ledMode,
sampleRate, pulseWidth, adcRange);
}

if (loopCnt % Num == 0) {

    if ((int)eSpO2 == (int)MIN_SPO2) {
        tft.fillRect(0, FIGURE_OFFSET_Y, LCD_WIDTH, LCD_HIGHT / 2 -
FIGURE_OFFSET_Y , TFT_BLUE);
        dedo=1;
        noFingerCount++;
        if ( noFingerCount > TIMEOUT / 2) gotoSleep();
    } else {
        noFingerCount = 0;

        myport.print(Ebpm,0);
        myport.print("/");
        myport.print(eSpO2,0);
        myport.print("/");
        myport.println(ir_forGraph);
        dedo=0;
    }
}
#endif
#ifdef DEEPSLEEP
    if ( digitalRead(WAKEUP_SLEEP) == 0) {
        gotoSleep();
    }
#endif
#endif
void initSensor() {
    byte ledBrightness = 0x7F; // opción: 0=Off to 255=50mA
    byte sampleAverage = 4; // opción: 1, 2, 4, 8, 16, 32
    byte ledMode = 2; // opción: 1 = Red only, 2 = Red + IR, 3 = Red + IR
+ Green
    // opción: 1 = IR only, 2 = Red + IR on MH-ET LIVE MAX30102 board
    int sampleRate = 200; // opción: 50, 100, 200, 400, 800, 1000, 1600,
3200
    int pulseWidth = 411; // opción: 69, 118, 215, 411
    int adcRange = 16384; // opción: 2048, 4096, 8192, 16384

    particleSensor.setup(ledBrightness, sampleAverage, ledMode,
sampleRate, pulseWidth, adcRange);
}

```

```

}
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  myport.begin(9600);

  // inicia el sensor
  if (!particleSensor.begin(Wire, I2C_SPEED_FAST)
  {
    esp_deep_sleep_start();
  }
  pinMode(SPO2_HRM_SWITCH, INPUT_PULLUP);
#ifdef LED_SOUND_INDICATOR
  pinMode(LEDPORT, OUTPUT);
  digitalWrite(LEDPORT, HIGH);

  pinMode(SPEAKER, OUTPUT);
  ledcSetup(LEDC_CHANNEL_2, LEDC_BASE_FREQ, LEDC_TIMER_13_BIT) ;
  ledcAttachPin(SPEAKER, LEDC_CHANNEL_2) ;
  tone(BOOTSOUND); delay(500); noTone();
#endif

#ifdef DEEPSLEEP
  pinMode(WAKEUP_SLEEP, INPUT_PULLUP);
  esp_sleep_enable_ext0_wakeup(WAKEUP_SLEEP, LOW);
#endif
}

void tone(int freq)
{
  ledcWriteTone(LEDC_CHANNEL_2, freq) ;
}
void noTone()
{
  ledcWriteTone(LEDC_CHANNEL_2, 0.0) ;
}
#define FINGER_ON 50000
#define LED_PERIOD 100
#define MAX_BPS 180
#define MIN_BPS 45
double HRM_estimator( double fir , double aveIr)
{
  static double fbpmrate = 0.95;
  static uint32_t crosstime = 0;
  static uint32_t crosstime_prev = 0;
  static double bpm = 60.0;
  static double ebpm = 60.0;
  static double eir = 0.0;
  static double firrate = 0.85;
  static double eir_prev = 0.0;
  eir = eir * firrate + fir * (1.0 - firrate); //filtro de la señal IR
  if ( ((eir - aveIr) * (eir_prev - aveIr) < 0 ) && ((eir - aveIr) <
0.0)) {

```

```

        crosstime = millis();
        if ( ((crosstime - crosstime_prev) > (60 * 1000 / MAX_BPS)) &&
            ((crosstime - crosstime_prev) < (60 * 1000 / MIN_BPS)) ) {
            bpm = 60.0 * 1000.0 / (double)(crosstime - crosstime_prev) ;

            ebpm = ebpm * fbpbrate + (1.0 - fbpbrate) * bpm; // estimación
del filtro para bpm
#ifdef LED_SOUND_INDICATOR
            if (aveIr > FINGER_ON) {
                digitalWrite(LEDPORT, HIGH);
                tone(BLIPSOUND - (100.0 - eSpO2) * 10.0);
            }
#endif
        } else {

        }
        crosstime_prev = crosstime;
    }
    eir_prev = eir;
#ifdef LED_SOUND_INDICATOR
    if (millis() > (crosstime + LED_PERIOD)) {
        if ( aveIr > FINGER_ON ) {
            digitalWrite(LEDPORT, LOW);
            noTone();
        }
    }
#endif
    return (ebpm);
}

unsigned int loopCnt = 0;

void loop()
{
    uint32_t ir, red;
    double fred, fir;
    double SpO2 = 0;
    double Ebpm;

    particleSensor.check();
    while (particleSensor.available()) {
        #ifdef MAX30105
        red = particleSensor.getFIFORed();
        ir = particleSensor.getFIFOIR();
        #else
        red = particleSensor.getFIFOIR();
        ir = particleSensor.getFIFORed();
        #endif
        i++; loopCnt++;
        fred = (double)red;
        fir = (double)ir;
        aveRed = aveRed * fRate + (double)red * (1.0 - fRate);
        aveIr = aveIr * fRate + (double)ir * (1.0 - fRate);

```

```

sumRedRMS += (fred - aveRed) * (fred - aveRed);
sumIrRMS += (fir - aveIr) * (fir - aveIr);
Ebpm = HRM_estimator(fir, aveIr);
if ((i % SAMPLING) == 0) {
    if ( millis() > TIMETOBOOT) {
        float ir_forGraph = (2.0 * fir - aveIr) / aveIr * SCALE;
        float red_forGraph = (2.0 * fred - aveRed) / aveRed * SCALE;

        if ( ir_forGraph > MAX_SPO2) ir_forGraph = MAX_SPO2;
        if ( ir_forGraph < MIN_SPO2) ir_forGraph = MIN_SPO2;
        if ( red_forGraph > MAX_SPO2 ) red_forGraph = MAX_SPO2;
        if ( red_forGraph < MIN_SPO2 ) red_forGraph = MIN_SPO2;

    }
}
if ((i % Num) == 0) {
    double R = (sqrt(sumRedRMS) / aveRed) / (sqrt(sumIrRMS) / aveIr);

#ifdef MAXIMREFDESIGN
    SpO2 = -45.060 * R * R + 30.354 * R + 94.845 ;
#else
#define OFFSET 0.0
    SpO2 = -23.3 * (R - 0.4) + 100 - OFFSET ;
    if (SpO2 > 100.0 ) SpO2 = 100.0;
#endif
    eSpO2 = fSpO2 * eSpO2 + (1.0 - fSpO2) * SpO2;
    sumRedRMS = 0.0; sumIrRMS = 0.0; i = 0
    break;
}
particleSensor.nextSample();
}
}

```

Anexo 3. Ficha de observación

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
1	4/11/2023	18	M	07:12:15	07:13:17	18	16	7	21	01:02	52,53	163	37,52	102	93	07:13:27	07:13:47	00:20	52,57	164	37,99	102	94
2	4/11/2023	79	F	07:16:26	07:17:34	19	19	9	21	01:08	54,92	149	36,39	74	91	07:17:43	07:18:03	00:20	54,92	148	36,03	75	90
3	4/11/2023	80	F	07:20:59	07:22:03	18	15	10	21	01:04	59,54	155	37,09	97	90	07:22:09	07:22:26	00:17	59,47	155	36,68	96	91
4	4/11/2023	54	F	07:24:59	07:26:07	21	20	6	21	01:08	63,36	159	36,40	90	92	07:26:14	07:26:31	00:17	63,28	159	35,92	90	93
5	4/11/2023	17	M	07:28:20	07:29:30	21	19	10	20	01:10	63,39	166	37,61	96	96	07:29:40	07:29:57	00:17	63,35	167	37,34	95	95
6	4/11/2023	35	M	07:30:34	07:31:39	19	16	9	21	01:05	79,91	179	36,69	68	95	07:31:46	07:32:09	00:23	79,93	180	36,34	69	94
7	4/11/2023	81	M	07:33:26	07:34:29	21	17	8	17	01:03	63,06	163	36,22	82	90	07:34:39	07:34:56	00:17	63,14	164	36,46	81	90
8	4/11/2023	57	F	07:36:29	07:37:36	19	20	10	18	01:07	64,96	158	36,31	95	95	07:37:45	07:38:00	00:15	65,04	158	36,36	94	94
9	4/11/2023	40	M	07:40:08	07:41:17	20	18	8	23	01:09	76,82	163	36,37	93	93	07:41:23	07:41:48	00:25	76,83	163	36,03	94	93
10	4/11/2023	83	F	07:44:18	07:45:19	18	15	7	21	01:01	58,78	154	37,82	99	91	07:45:25	07:45:48	00:23	58,85	153	38,01	99	91
11	4/11/2023	80	M	07:48:05	07:49:07	19	15	8	20	01:02	63,01	161	37,22	83	89	07:49:14	07:49:33	00:19	63,04	162	37,63	82	90
12	4/11/2023	29	M	07:51:53	07:53:08	22	18	10	25	01:15	63,66	167	37,79	61	95	07:53:18	07:53:34	00:16	63,63	167	37,53	60	95
13	4/11/2023	25	M	07:55:45	07:56:49	21	16	9	18	01:04	74,55	176	38,00	61	96	07:56:54	07:57:17	00:23	74,47	177	38,32	61	95
14	4/11/2023	22	F	07:58:49	08:00:01	22	17	10	23	01:12	67,92	155	36,20	95	94	08:00:10	08:00:25	00:15	67,95	154	36,66	95	93
15	4/11/2023	13	M	08:02:07	08:03:07	19	16	7	18	01:00	44,37	157	37,51	67	95	08:03:17	08:03:40	00:23	44,33	158	37,55	68	96
16	4/11/2023	26	M	08:05:37	08:06:38	20	15	8	18	01:01	65,44	169	36,99	69	93	08:06:45	08:07:07	00:22	65,53	168	36,88	68	92
17	4/11/2023	33	M	08:09:57	08:11:05	22	16	6	24	01:08	72,89	169	36,27	101	93	08:11:11	08:11:33	00:22	72,95	169	35,79	101	93
18	4/11/2023	44	F	08:14:47	08:15:57	22	16	8	24	01:10	61,83	157	38,60	103	89	08:16:05	08:16:29	00:24	61,78	157	38,94	103	89
19	4/11/2023	70	M	08:18:52	08:19:58	21	17	6	22	01:06	67,00	162	37,66	98	91	08:20:04	08:20:23	00:19	66,92	162	37,46	98	92

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
20	4/11/2023	24	F	08:22:21	08:23:30	19	20	7	23	01:09	61,61	162	37,61	76	92	08:23:39	08:23:54	00:15	61,63	162	37,70	75	92
21	4/11/2023	47	F	08:27:23	08:28:30	19	19	6	23	01:07	70,96	162	37,75	79	94	08:28:40	08:29:01	00:21	70,93	162	37,63	79	93
22	4/11/2023	72	M	08:29:37	08:30:44	22	18	10	17	01:07	65,41	169	36,18	67	91	08:30:53	08:31:17	00:24	65,34	169	35,76	67	91
23	4/11/2023	70	M	08:32:41	08:33:46	18	20	8	19	01:05	65,56	159	36,55	61	96	08:33:51	08:34:14	00:23	65,52	160	36,27	61	95
24	4/11/2023	6	M	08:36:10	08:37:16	20	17	9	20	01:06	20,64	107	36,14	109	92	08:37:22	08:37:39	00:17	20,58	106	36,56	108	93
25	4/11/2023	18	M	08:39:24	08:40:32	22	15	9	22	01:08	59,35	164	36,41	84	92	08:40:41	08:41:05	00:24	59,41	164	36,91	85	92
26	4/11/2023	85	M	08:42:34	08:43:54	30	15	10	25	01:20	62,96	159	37,89	97	89	08:44:04	08:44:26	00:22	62,91	159	37,45	97	88
27	4/11/2023	43	M	08:47:00	08:48:14	22	20	7	25	01:14	84,10	160	37,46	93	91	08:48:21	08:48:40	00:19	84,17	159	37,70	92	92
28	4/11/2023	61	M	08:49:34	08:50:40	22	19	7	18	01:06	69,61	162	36,86	103	96	08:50:45	08:51:09	00:24	69,65	163	37,34	103	97
29	4/11/2023	48	F	08:53:37	08:54:50	22	19	7	25	01:13	74,32	158	36,88	95	93	08:54:57	08:55:15	00:18	74,34	159	36,94	94	93
30	4/11/2023	13	M	08:57:09	08:58:09	21	15	6	18	01:00	40,63	148	37,43	79	95	08:58:14	08:58:32	00:18	40,63	149	37,24	79	95
31	4/11/2023	73	F	09:01:39	09:02:46	18	20	10	19	01:07	54,94	159	37,57	62	93	09:02:55	09:03:11	00:16	54,96	160	37,78	63	93
32	4/11/2023	36	M	09:06:23	09:07:35	20	19	10	23	01:12	78,45	164	37,84	100	93	09:07:42	09:08:01	00:19	78,36	164	37,48	100	93
33	4/11/2023	42	M	09:11:00	09:12:06	19	16	9	22	01:06	66,06	177	36,22	91	93	09:12:15	09:12:30	00:15	66,04	177	36,00	90	94
34	4/11/2023	58	F	09:13:23	09:14:28	22	17	9	17	01:05	70,22	148	37,42	61	96	09:14:38	09:14:57	00:19	70,16	148	37,10	60	95
35	4/11/2023	19	M	09:16:14	09:17:31	22	20	10	25	01:17	59,76	169	37,76	88	91	09:17:36	09:17:53	00:17	59,78	168	37,89	87	91
36	4/11/2023	61	F	09:20:07	09:21:07	22	15	6	17	01:00	61,72	157	37,72	77	94	09:21:13	09:21:36	00:23	61,82	156	37,71	76	95
37	4/11/2023	24	F	09:25:07	09:26:19	19	19	10	24	01:12	64,18	169	36,87	103	93	09:26:29	09:26:52	00:23	64,12	169	36,54	103	93
38	4/11/2023	15	F	09:28:46	09:29:54	22	18	10	18	01:08	58,46	153	36,23	96	92	09:29:59	09:30:17	00:18	58,48	153	35,94	95	93
39	4/11/2023	6	F	09:31:09	09:32:13	19	17	10	18	01:04	20,39	104	36,24	87	93	09:32:23	09:32:44	00:21	20,46	103	35,91	87	94
40	4/11/2023	48	F	09:33:44	09:34:55	21	19	9	22	01:11	60,95	153	36,19	76	94	09:35:01	09:35:23	00:22	61,05	153	35,92	75	93
41	4/11/2023	7	F	09:37:32	09:38:38	20	17	10	19	01:06	21,48	105	36,28	102	90	09:38:44	09:39:07	00:23	21,52	106	35,85	103	91
42	4/11/2023	32	F	09:40:05	09:41:10	20	16	9	20	01:05	65,87	156	38,90	90	91	09:41:18	09:41:39	00:21	65,89	157	38,56	90	92

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
43	4/11/2023	24	M	09:44:00	09:45:04	18	19	7	20	01:04	72,74	178	37,61	87	96	09:45:14	09:45:39	00:25	72,65	178	37,66	86	96
44	4/11/2023	36	M	09:47:21	09:48:29	20	20	6	22	01:08	78,64	162	36,06	64	94	09:48:36	09:48:56	00:20	78,54	162	36,18	63	94
45	4/11/2023	66	M	09:51:57	09:52:56	18	15	6	20	00:59	69,86	166	37,65	104	94	09:53:06	09:53:29	00:23	69,85	166	37,78	105	94
46	4/11/2023	71	M	09:53:58	09:55:05	19	16	7	25	01:07	67,78	175	37,65	91	96	09:55:15	09:55:31	00:16	67,80	176	37,22	92	96
47	4/11/2023	34	M	09:58:12	09:59:17	22	17	9	17	01:05	66,61	163	36,55	91	94	09:59:25	09:59:49	00:24	66,66	164	36,15	91	95
48	4/11/2023	53	F	10:02:57	10:04:05	19	17	8	24	01:08	69,16	151	36,53	87	93	10:04:14	10:04:36	00:22	69,07	150	36,55	88	92
49	5/11/2023	59	M	07:11:08	07:12:12	18	18	10	18	01:04	70,83	177	36,03	82	95	07:12:21	07:12:38	00:17	70,90	178	36,19	81	96
50	5/11/2023	61	M	07:13:54	07:15:05	20	16	10	25	01:11	72,01	160	36,24	97	92	07:15:13	07:15:32	00:19	71,98	161	35,77	98	92
51	5/11/2023	24	M	07:16:34	07:17:39	21	20	7	17	01:05	69,73	163	36,10	103	94	07:17:47	07:18:04	00:17	69,81	162	36,57	103	95
52	5/11/2023	46	F	07:19:05	07:20:13	19	20	7	22	01:08	60,44	152	36,37	83	91	07:20:23	07:20:43	00:20	60,43	151	35,94	83	90
53	5/11/2023	10	M	07:22:03	07:23:02	19	15	8	17	00:59	34,19	131	36,14	75	91	07:23:11	07:23:36	00:25	34,27	132	36,40	74	90
54	5/11/2023	59	M	07:24:22	07:25:23	18	20	6	17	01:01	86,97	168	37,81	72	91	07:25:29	07:25:54	00:25	87,07	169	38,10	71	91
55	5/11/2023	51	M	07:26:33	07:27:43	21	18	7	24	01:10	80,43	169	36,47	60	95	07:27:48	07:28:07	00:19	80,52	169	36,05	60	96
56	5/11/2023	11	F	07:29:30	07:30:33	21	16	6	20	01:03	34,79	137	36,99	89	92	07:30:38	07:30:54	00:16	34,83	138	36,81	90	93
57	5/11/2023	58	M	07:31:45	07:32:55	19	17	9	25	01:10	78,70	161	36,20	64	94	07:33:00	07:33:25	00:25	78,73	160	35,99	65	95
58	5/11/2023	48	M	07:34:39	07:35:43	19	16	9	20	01:04	70,37	166	36,41	87	94	07:35:50	07:36:08	00:18	70,28	167	36,63	88	95
59	5/11/2023	15	F	07:37:28	07:38:35	22	15	7	23	01:07	54,15	150	37,36	93	94	07:38:42	07:39:02	00:20	54,18	149	37,83	93	93
60	5/11/2023	66	M	07:39:43	07:40:44	20	16	7	18	01:01	72,51	172	37,18	85	91	07:40:53	07:41:10	00:17	72,59	172	37,23	85	90
61	5/11/2023	56	F	07:42:26	07:43:25	18	15	8	18	00:59	60,07	155	37,36	100	95	07:43:30	07:43:55	00:25	60,09	156	37,60	101	96
62	5/11/2023	65	F	07:44:46	07:45:51	19	18	9	19	01:05	67,66	158	37,43	100	93	07:45:59	07:46:19	00:20	67,71	159	37,48	100	94
63	5/11/2023	17	M	07:46:08	07:47:10	21	17	6	18	01:02	63,50	163	37,47	60	95	07:47:15	07:47:38	00:23	63,60	162	37,02	61	95
64	5/11/2023	63	F	07:47:32	07:48:37	20	15	9	21	01:05	55,15	164	37,38	85	92	07:48:45	07:49:03	00:18	55,07	165	37,22	85	92
65	5/11/2023	12	F	07:49:49	07:50:52	19	17	8	19	01:03	38,61	139	37,39	96	91	07:50:57	07:51:19	00:22	38,65	138	37,55	95	91

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
66	5/11/2023	71	M	07:51:45	07:52:50	18	20	6	21	01:05	70,97	173	36,56	95	92	07:52:56	07:53:15	00:19	70,98	174	36,33	96	92
67	5/11/2023	68	M	07:54:03	07:55:06	20	18	8	17	01:03	66,05	166	36,63	90	94	07:55:13	07:55:34	00:21	66,09	166	36,59	89	95
68	5/11/2023	42	F	07:57:59	07:59:07	20	17	10	21	01:08	63,23	153	36,81	89	93	07:59:15	07:59:34	00:19	63,16	154	37,31	89	92
69	5/11/2023	49	F	08:01:47	08:02:47	19	15	9	17	01:00	56,53	157	36,98	89	94	08:02:53	08:03:08	00:15	56,46	158	36,77	88	95
70	5/11/2023	83	F	08:03:14	08:04:24	21	20	10	19	01:10	60,39	155	37,23	98	88	08:04:29	08:04:52	00:23	60,43	156	37,39	97	88
71	5/11/2023	46	F	08:04:40	08:05:47	22	17	6	22	01:07	70,55	162	36,94	95	95	08:05:52	08:06:11	00:19	70,65	163	36,50	96	96
72	5/11/2023	28	M	08:06:17	08:07:18	20	15	7	19	01:01	64,49	161	36,09	64	94	08:07:28	08:07:43	00:15	64,44	162	36,24	65	95
73	5/11/2023	80	M	08:10:10	08:11:11	21	15	6	19	01:01	62,56	166	36,04	64	90	08:11:16	08:11:41	00:25	62,65	166	36,05	63	91
74	5/11/2023	8	F	08:12:03	08:13:10	18	15	9	25	01:07	22,27	111	36,14	111	93	08:13:18	08:13:36	00:18	22,33	110	35,81	111	92
75	5/11/2023	59	M	08:15:46	08:16:52	21	16	8	21	01:06	72,46	169	36,13	96	96	08:17:02	08:17:24	00:22	72,45	170	36,26	97	95
76	5/11/2023	67	F	08:18:52	08:20:02	18	19	10	23	01:10	56,11	155	37,15	92	92	08:20:12	08:20:29	00:17	56,02	155	37,65	93	92
77	5/11/2023	15	F	08:21:34	08:22:36	21	18	6	17	01:02	60,02	155	36,44	98	94	08:22:45	08:23:01	00:16	59,92	156	36,11	99	95
78	5/11/2023	13	F	08:23:02	08:24:13	21	19	9	22	01:11	43,87	154	36,13	68	94	08:24:19	08:24:44	00:25	43,91	155	36,50	68	93
79	5/11/2023	4	F	08:25:34	08:26:54	30	16	9	25	01:20	15,32	92	36,48	113	93	08:27:02	08:27:25	00:23	15,25	91	36,72	113	94
80	5/11/2023	16	M	08:28:45	08:29:54	22	17	9	21	01:09	59,25	158	36,02	64	93	08:30:04	08:30:27	00:23	59,30	159	36,43	64	94
81	5/11/2023	61	M	08:31:57	08:33:06	18	18	10	23	01:09	76,11	180	36,40	62	92	08:33:12	08:33:31	00:19	76,12	181	36,21	61	93
82	5/11/2023	46	M	08:35:47	08:36:53	20	15	8	23	01:06	71,23	166	37,45	68	92	08:36:58	08:37:16	00:18	71,27	167	37,77	67	92
83	5/11/2023	50	M	08:39:48	08:40:53	21	15	7	22	01:05	77,57	169	37,44	99	94	08:41:00	08:41:16	00:16	77,67	169	37,17	100	93
84	5/11/2023	49	M	08:42:34	08:43:33	18	15	9	17	00:59	87,66	171	37,42	76	94	08:43:43	08:44:01	00:18	87,75	171	37,35	75	93
85	5/11/2023	57	F	08:43:40	08:44:47	19	18	8	22	01:07	62,59	152	37,37	78	95	08:44:57	08:45:15	00:18	62,61	153	37,56	79	94
86	5/11/2023	60	F	08:45:13	08:46:25	21	18	8	25	01:12	61,87	157	36,42	92	96	08:46:32	08:46:57	00:25	61,84	157	36,61	92	96
87	5/11/2023	80	F	09:03:48	09:04:54	21	16	9	20	01:06	56,31	163	36,94	71	88	09:04:59	09:05:22	00:23	56,26	164	37,06	70	89
88	5/11/2023	4	M	09:23:37	09:24:46	24	19	9	17	01:09	17,53	99	36,79	98	95	09:24:56	09:25:13	00:17	17,60	100	36,85	97	94

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
89	5/11/2023	63	F	09:30:31	09:31:37	19	17	7	23	01:06	63,85	159	36,40	104	95	09:31:45	09:32:02	00:17	63,95	158	36,44	103	96
90	5/11/2023	32	F	09:49:54	09:51:01	19	17	9	22	01:07	59,16	154	36,24	89	92	09:51:07	09:51:23	00:16	59,18	153	36,72	90	93
91	5/11/2023	29	F	10:04:01	10:05:09	21	15	10	22	01:08	59,57	156	36,79	82	91	10:05:19	10:05:34	00:15	59,62	155	37,24	81	91
92	5/11/2023	68	M	10:19:57	10:21:01	19	18	6	21	01:04	79,29	168	37,27	98	95	10:21:06	10:21:29	00:23	79,37	169	37,26	97	94
93	5/11/2023	84	F	10:37:20	10:38:37	28	19	7	23	01:17	60,64	156	36,53	65	90	10:38:47	10:39:02	00:15	60,61	155	36,07	64	91
94	5/11/2023	10	M	10:57:36	10:58:51	22	20	8	25	01:15	33,07	134	36,97	95	93	10:59:00	10:59:24	00:24	33,10	135	36,93	96	93
95	5/11/2023	3	M	11:13:30	11:14:46	26	18	7	25	01:16	12,80	92	37,97	114	94	11:14:51	11:15:14	00:23	12,80	92	37,80	114	93
96	5/11/2023	39	F	11:29:52	11:30:59	21	15	8	23	01:07	69,29	155	36,15	105	91	11:31:06	11:31:24	00:18	69,29	154	35,80	105	90
97	6/11/2023	30	F	07:21:09	07:22:24	21	20	9	25	01:15	65,96	164	36,00	91	92	07:22:33	07:22:48	00:15	65,91	165	35,77	90	93
98	6/11/2023	80	M	07:26:58	07:27:58	19	15	9	17	01:00	62,21	158	37,72	69	88	07:28:05	07:28:30	00:25	62,14	158	37,56	70	89
99	6/11/2023	20	M	07:29:58	07:31:03	18	20	9	18	01:05	62,68	160	37,90	104	95	07:31:11	07:31:32	00:21	62,66	160	38,12	105	96
100	6/11/2023	36	M	07:35:08	07:36:09	21	15	6	19	01:01	69,01	160	37,62	61	93	07:36:18	07:36:40	00:22	69,04	161	37,84	62	94
101	6/11/2023	84	M	07:39:28	07:40:45	26	20	9	22	01:17	67,68	165	37,64	60	89	07:40:50	07:41:13	00:23	67,74	166	38,00	59	89
102	6/11/2023	86	M	07:42:05	07:43:18	29	18	7	19	01:13	65,40	162	37,19	97	91	07:43:24	07:43:47	00:23	65,50	163	36,91	98	90
103	6/11/2023	27	F	07:46:42	07:47:41	18	17	6	18	00:59	52,68	150	36,51	89	95	07:47:47	07:48:06	00:19	52,78	149	36,87	88	95
104	6/11/2023	27	F	07:51:26	07:52:24	18	16	7	17	00:58	54,32	155	36,96	64	96	07:52:30	07:52:46	00:16	54,23	156	36,49	63	97
105	6/11/2023	22	F	07:53:40	07:54:38	18	17	6	17	00:58	51,31	151	37,87	62	94	07:54:48	07:55:08	00:20	51,26	150	38,24	61	95
106	6/11/2023	38	M	07:57:48	07:58:54	22	17	7	20	01:06	67,04	169	36,78	89	94	07:59:01	07:59:17	00:16	67,14	168	36,36	89	95
107	6/11/2023	78	F	08:01:36	08:02:40	18	18	8	20	01:04	60,40	156	36,75	79	93	08:02:45	08:03:06	00:21	60,33	155	36,32	80	93
108	6/11/2023	6	F	08:03:56	08:05:06	20	19	7	24	01:10	19,78	105	37,01	81	94	08:05:15	08:05:35	00:20	19,68	106	36,57	82	94
109	6/11/2023	52	F	08:06:16	08:07:18	18	15	9	20	01:02	73,16	156	37,82	88	93	08:07:28	08:07:48	00:20	73,22	157	37,32	87	93
110	6/11/2023	84	F	08:08:56	08:10:10	26	17	8	23	01:14	58,97	154	37,51	67	91	08:10:18	08:10:37	00:19	58,88	153	37,42	66	90
111	6/11/2023	3	F	08:13:07	08:14:20	24	18	7	24	01:13	13,48	95	36,23	112	92	08:14:28	08:14:44	00:16	13,40	94	35,97	113	91

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
112	6/11/2023	69	M	08:16:15	08:17:16	19	17	6	19	01:01	79,71	169	36,61	69	96	08:17:21	08:17:43	00:22	79,74	169	36,79	69	95
113	6/11/2023	39	F	08:18:59	08:20:06	19	17	6	25	01:07	65,19	155	37,61	103	94	08:20:15	08:20:40	00:25	65,23	156	37,16	103	95
114	6/11/2023	60	F	08:23:46	08:24:51	20	16	6	23	01:05	64,77	161	36,73	79	93	08:24:57	08:25:20	00:23	64,67	160	36,37	78	92
115	6/11/2023	72	M	08:27:45	08:28:53	22	20	8	18	01:08	64,61	169	36,07	86	95	08:29:03	08:29:19	00:16	64,57	169	35,79	87	95
116	6/11/2023	23	F	08:29:59	08:31:04	19	20	7	19	01:05	50,02	154	37,42	82	94	08:31:13	08:31:28	00:15	50,12	153	37,37	81	94
117	6/11/2023	51	F	08:33:24	08:34:32	20	20	10	18	01:08	68,66	157	37,03	94	94	08:34:40	08:34:55	00:15	68,76	158	37,43	94	94
118	6/11/2023	10	M	08:35:47	08:36:52	18	18	7	22	01:05	29,68	123	37,85	85	92	08:37:00	08:37:17	00:17	29,58	124	38,07	84	91
119	6/11/2023	55	F	08:39:55	08:41:02	22	19	6	20	01:07	70,54	159	37,66	82	93	08:41:11	08:41:26	00:15	70,50	158	37,32	82	92
120	6/11/2023	13	M	08:43:31	08:44:35	21	17	6	20	01:04	43,44	147	36,07	68	96	08:44:42	08:45:00	00:18	43,53	146	36,03	68	96
121	6/11/2023	15	F	08:55:31	08:56:43	22	20	7	23	01:12	60,00	155	38,99	89	90	08:56:49	08:57:14	00:25	59,92	156	39,15	88	91
122	6/11/2023	15	M	09:02:35	09:03:33	18	15	7	18	00:58	55,78	159	37,64	76	91	09:03:42	09:04:06	00:24	55,88	159	37,93	75	92
123	6/11/2023	77	M	09:15:11	09:16:20	22	16	9	22	01:09	70,14	167	37,86	81	95	09:16:28	09:16:43	00:15	70,09	168	37,50	80	95
124	6/11/2023	26	F	09:26:23	09:27:25	18	18	7	19	01:02	53,45	153	36,94	99	93	09:27:30	09:27:45	00:15	53,40	152	37,16	98	92
125	6/11/2023	12	M	09:38:33	09:39:38	21	16	8	20	01:05	36,81	141	36,39	107	94	09:39:43	09:40:06	00:23	36,73	141	36,49	107	95
126	6/11/2023	6	M	09:46:11	09:47:16	22	17	7	19	01:05	20,31	106	37,62	94	92	09:47:22	09:47:47	00:25	20,33	107	37,96	95	93
127	6/11/2023	10	F	09:54:29	09:55:35	22	18	8	18	01:06	33,19	134	37,24	85	92	09:55:45	09:56:08	00:23	33,09	133	37,54	85	91
128	6/11/2023	82	F	10:01:25	10:02:27	20	17	6	19	01:02	53,22	148	37,35	60	89	10:02:37	10:03:01	00:24	53,24	148	37,61	59	89
129	6/11/2023	6	F	10:02:32	10:03:44	21	20	8	23	01:12	20,03	105	37,42	102	93	10:03:51	10:04:14	00:23	19,98	105	37,66	101	92
130	6/11/2023	43	F	10:04:02	10:05:08	21	17	10	18	01:06	61,59	154	37,89	83	95	10:05:17	10:05:33	00:16	61,58	154	37,56	82	94
131	6/11/2023	53	M	10:15:37	10:16:43	19	19	7	21	01:06	84,99	175	36,17	83	93	10:16:50	10:17:08	00:18	84,93	174	36,63	82	94
132	6/11/2023	47	M	10:23:35	10:24:45	22	16	10	22	01:10	83,06	174	36,58	69	95	10:24:53	10:25:17	00:24	83,05	175	37,04	68	96
133	6/11/2023	9	M	10:33:34	10:34:42	20	20	10	18	01:08	27,02	123	36,75	109	93	10:34:51	10:35:07	00:16	27,07	123	36,73	110	92
134	6/11/2023	44	M	10:41:16	10:42:28	20	18	9	25	01:12	68,40	159	36,98	82	95	10:42:33	10:42:53	00:20	68,44	160	37,45	81	95

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
135	6/11/2023	28	F	10:48:11	10:49:20	20	19	10	20	01:09	54,16	152	36,08	88	95	10:49:26	10:49:49	00:23	54,08	153	35,82	87	94
136	6/11/2023	50	M	11:01:20	11:02:30	20	18	10	22	01:10	69,92	161	37,02	79	91	11:02:36	11:02:56	00:20	69,98	160	36,52	79	90
137	6/11/2023	82	M	14:37:24	14:38:28	21	19	6	18	01:04	60,72	157	36,20	92	88	14:38:34	14:38:55	00:21	60,73	157	35,98	93	87
138	6/11/2023	34	M	14:50:20	14:51:26	18	18	10	20	01:06	68,17	171	36,23	63	93	14:51:34	14:51:54	00:20	68,24	172	36,62	62	92
139	6/11/2023	86	F	15:03:18	15:04:27	25	18	7	19	01:09	61,79	158	36,52	74	90	15:04:36	15:05:00	00:24	61,87	157	36,97	74	90
140	6/11/2023	57	M	15:13:23	15:14:36	21	19	8	25	01:13	85,23	177	36,53	61	94	15:14:44	15:15:07	00:23	85,24	176	36,64	61	94
141	6/11/2023	29	F	15:21:23	15:22:36	22	19	10	22	01:13	55,44	152	37,31	71	95	15:22:41	15:23:00	00:19	55,39	153	37,64	71	96
142	6/11/2023	67	M	15:29:11	15:30:17	22	20	7	17	01:06	65,66	169	36,12	68	92	15:30:24	15:30:44	00:20	65,69	168	35,75	67	93
143	6/11/2023	31	F	15:41:18	15:42:19	19	17	7	18	01:01	62,61	166	37,17	95	95	15:42:24	15:42:48	00:24	62,59	165	37,34	95	96
144	6/11/2023	77	F	15:47:52	15:48:57	18	15	7	25	01:05	59,89	150	37,77	100	91	15:49:03	15:49:24	00:21	59,93	150	38,20	101	91
145	7/11/2023	50	F	07:41:28	07:42:33	21	17	6	21	01:05	69,73	158	37,97	92	93	07:42:43	07:43:07	00:24	69,73	159	38,19	93	94
146	7/11/2023	29	M	07:43:00	07:44:00	18	18	6	18	01:00	59,66	161	37,96	100	96	07:44:08	07:44:31	00:23	59,73	160	37,97	101	97
147	7/11/2023	86	F	07:44:16	07:45:36	29	17	9	25	01:20	67,56	157	35,97	90	88	07:45:41	07:46:02	00:21	67,56	158	35,53	90	87
148	7/11/2023	85	F	07:47:53	07:49:09	28	16	7	25	01:16	62,15	158	37,14	93	89	07:49:17	07:49:32	00:15	62,14	157	37,30	93	90
149	7/11/2023	54	M	07:51:50	07:53:03	20	20	8	25	01:13	86,04	179	36,43	69	91	07:53:10	07:53:31	00:21	86,10	179	36,72	68	91
150	7/11/2023	21	M	07:55:09	07:56:11	22	15	6	19	01:02	58,41	156	36,91	62	94	07:56:16	07:56:41	00:25	58,51	155	37,29	63	95
151	7/11/2023	56	M	07:57:27	07:58:34	21	20	8	18	01:07	66,48	166	36,77	61	95	07:58:41	07:58:58	00:17	66,57	166	36,32	62	94
152	7/11/2023	35	F	08:00:39	08:01:51	20	19	9	24	01:12	70,92	151	37,97	80	94	08:01:58	08:02:19	00:21	70,95	150	38,25	80	94
153	7/11/2023	9	F	08:12:23	08:13:29	19	18	10	19	01:06	25,52	119	36,33	115	96	08:13:37	08:13:58	00:21	25,53	119	36,05	115	96
154	7/11/2023	53	F	08:18:57	08:20:04	18	19	6	24	01:07	65,33	162	36,51	81	93	08:20:10	08:20:32	00:22	65,32	162	36,63	82	93
155	7/11/2023	46	F	08:31:27	08:32:37	20	19	8	23	01:10	65,60	157	36,38	61	94	08:32:42	08:33:00	00:18	65,53	157	35,92	62	93
156	7/11/2023	64	F	08:40:06	08:41:15	20	20	9	20	01:09	58,63	160	37,98	98	93	08:41:23	08:41:41	00:18	58,69	161	37,87	97	93
157	7/11/2023	31	M	08:41:25	08:42:35	19	20	8	23	01:10	65,94	166	36,81	62	92	08:42:41	08:43:01	00:20	65,89	166	36,51	61	91

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
158	7/11/2023	10	F	08:43:05	08:44:13	18	19	8	23	01:08	32,63	131	37,28	109	95	08:44:20	08:44:35	00:15	32,59	132	36,99	109	95
159	7/11/2023	61	F	08:44:32	08:45:33	21	16	6	18	01:01	61,80	152	36,83	69	96	08:45:39	08:45:54	00:15	61,72	153	36,46	69	96
160	7/11/2023	41	M	08:55:18	08:56:29	20	20	7	24	01:11	72,54	164	37,54	90	91	08:56:36	08:56:54	00:18	72,63	165	38,04	90	92
161	7/11/2023	21	F	09:05:41	09:06:47	20	20	9	17	01:06	61,56	155	38,54	95	91	09:06:53	09:07:09	00:16	61,63	155	38,91	95	90
162	7/11/2023	37	F	09:12:33	09:13:38	20	15	8	22	01:05	66,67	160	37,20	97	94	09:13:45	09:14:08	00:23	66,64	159	37,45	98	95
163	7/11/2023	23	M	09:25:20	09:26:31	22	20	6	23	01:11	73,54	180	36,90	94	96	09:26:41	09:26:58	00:17	73,58	181	36,87	94	95
164	7/11/2023	84	F	09:33:06	09:34:18	23	19	8	22	01:12	61,36	156	36,16	74	87	09:34:27	09:34:42	00:15	61,43	157	36,29	73	86
165	7/11/2023	22	M	09:42:42	09:43:45	21	17	8	17	01:03	66,18	166	37,92	72	92	09:43:54	09:44:17	00:23	66,09	167	37,85	71	92
166	7/11/2023	26	F	09:54:32	09:55:38	18	18	10	20	01:06	65,69	156	37,93	76	93	09:55:46	09:56:05	00:19	65,77	156	37,78	75	92
167	7/11/2023	86	F	10:04:46	10:05:59	29	19	7	18	01:13	57,87	159	36,21	102	89	10:06:09	10:06:31	00:22	57,83	159	36,13	102	89
168	7/11/2023	54	M	10:15:05	10:16:09	21	16	9	18	01:04	76,21	160	36,58	99	94	10:16:19	10:16:44	00:25	76,23	160	36,75	99	93
169	7/11/2023	77	M	10:27:00	10:28:06	19	17	9	21	01:06	63,79	163	36,14	61	93	10:28:14	10:28:33	00:19	63,69	163	36,37	62	93
170	7/11/2023	71	F	10:38:51	10:39:57	18	17	9	22	01:06	66,41	157	37,66	88	93	10:40:02	10:40:24	00:22	66,43	157	37,88	89	94
171	7/11/2023	18	F	10:48:53	10:49:57	20	19	8	17	01:04	61,22	157	36,01	102	96	10:50:02	10:50:23	00:21	61,17	156	35,68	101	97
172	7/11/2023	22	F	10:57:04	10:58:14	22	18	8	22	01:10	61,34	158	37,04	85	94	10:58:19	10:58:41	00:22	61,34	158	37,12	86	95
173	7/11/2023	61	F	11:03:29	11:04:35	19	18	7	22	01:06	70,63	160	37,68	93	94	11:04:45	11:05:05	00:20	70,65	160	37,99	94	93
174	7/11/2023	61	F	11:16:28	11:17:39	21	20	10	20	01:11	62,98	159	38,78	105	88	11:17:44	11:18:06	00:22	62,99	159	38,82	104	87
175	7/11/2023	32	M	11:25:33	11:26:35	21	16	7	18	01:02	74,07	162	36,50	96	93	11:26:43	11:27:02	00:19	74,09	163	36,45	96	92
176	7/11/2023	54	M	11:31:42	11:32:47	21	19	8	17	01:05	66,51	160	36,00	79	92	11:32:54	11:33:19	00:25	66,43	160	35,66	78	91
177	7/11/2023	79	F	11:43:18	11:44:19	18	15	7	21	01:01	59,73	155	37,07	98	87	11:44:26	11:44:49	00:23	59,81	156	37,15	99	88
178	7/11/2023	19	M	11:50:57	11:51:57	20	15	8	17	01:00	68,30	167	36,05	103	92	11:52:05	11:52:23	00:18	68,22	168	35,64	103	92
179	7/11/2023	42	F	14:45:49	14:46:57	20	20	7	21	01:08	66,15	149	36,38	97	93	14:47:04	14:47:27	00:23	66,14	148	36,06	96	93
180	7/11/2023	71	F	14:55:13	14:56:18	19	19	8	19	01:05	55,67	156	36,95	99	96	14:56:24	14:56:46	00:22	55,68	156	37,03	99	95

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
181	7/11/2023	38	F	15:06:23	15:07:29	20	16	8	22	01:06	71,60	163	37,45	104	92	15:07:39	15:08:02	00:23	71,50	164	37,55	105	92
182	7/11/2023	15	F	15:17:22	15:18:27	20	19	6	20	01:05	49,51	147	37,72	99	96	15:18:37	15:18:55	00:18	49,45	148	37,47	99	97
183	7/11/2023	54	M	15:29:05	15:30:03	19	15	7	17	00:58	80,82	170	37,33	61	93	15:30:11	15:30:36	00:25	80,75	169	37,24	62	94
184	7/11/2023	63	F	15:38:33	15:39:39	19	17	10	20	01:06	71,64	162	36,40	78	95	15:39:47	15:40:06	00:19	71,69	162	36,13	78	94
185	7/11/2023	25	F	15:50:47	15:51:56	19	15	10	25	01:09	64,10	159	36,10	80	93	15:52:02	15:52:24	00:22	64,07	160	35,71	81	94
186	7/11/2023	5	M	15:58:27	15:59:37	19	18	8	25	01:10	17,91	106	37,77	113	93	15:59:47	16:00:12	00:25	17,91	107	37,66	113	92
187	7/11/2023	32	F	16:08:59	16:10:14	22	18	10	25	01:15	60,11	155	37,43	99	93	16:10:22	16:10:41	00:19	60,16	155	37,55	98	94
188	7/11/2023	51	F	16:15:44	16:16:48	18	17	10	19	01:04	67,40	155	37,51	61	96	16:16:58	16:17:17	00:19	67,32	156	37,39	61	96
189	7/11/2023	51	M	16:28:18	16:29:28	20	18	7	25	01:10	69,12	176	37,72	92	91	16:29:37	16:29:55	00:18	69,22	177	37,71	92	91
190	7/11/2023	19	M	16:36:32	16:37:34	22	16	6	18	01:02	64,45	170	37,05	86	96	16:37:44	16:38:04	00:20	64,54	170	37,47	87	96
191	7/11/2023	77	F	16:45:46	16:46:52	21	15	10	20	01:06	57,46	152	36,99	77	92	16:47:02	16:47:27	00:25	57,48	152	36,53	77	91
192	7/11/2023	57	M	16:53:33	16:54:38	19	15	7	24	01:05	68,62	166	36,30	85	91	16:54:47	16:55:11	00:24	68,66	166	36,00	85	92
193	8/11/2023	42	F	07:49:13	07:50:23	22	20	9	19	01:10	58,32	169	37,07	91	96	07:50:32	07:50:52	00:20	58,23	169	36,74	90	95
194	8/11/2023	49	F	07:50:36	07:51:38	19	18	7	18	01:02	76,06	165	36,55	84	93	07:51:47	07:52:09	00:22	76,03	166	36,53	84	94
195	8/11/2023	64	F	07:51:46	07:52:56	21	15	9	25	01:10	71,22	159	36,13	72	92	07:53:04	07:53:29	00:25	71,30	160	35,69	72	92
196	8/11/2023	86	F	07:53:59	07:55:13	24	19	6	25	01:14	50,67	148	36,00	62	87	07:55:22	07:55:47	00:25	50,70	147	36,30	61	88
197	8/11/2023	5	M	07:58:07	07:59:10	18	18	8	19	01:03	17,75	105	36,23	98	94	07:59:17	07:59:32	00:15	17,83	106	36,08	99	93
198	8/11/2023	13	M	08:00:27	08:01:34	19	17	8	23	01:07	44,98	150	37,86	105	94	08:01:43	08:02:00	00:17	44,91	151	38,25	106	93
199	8/11/2023	33	M	08:01:59	08:03:09	21	16	9	24	01:10	77,15	178	36,98	80	92	08:03:15	08:03:40	00:25	77,06	177	36,49	80	93
200	8/11/2023	46	F	08:03:30	08:04:40	20	19	6	25	01:10	76,07	157	36,29	88	91	08:04:48	08:05:11	00:23	76,10	158	36,75	88	92
201	8/11/2023	44	M	08:04:52	08:05:57	21	15	10	19	01:05	67,88	159	36,58	77	96	08:06:02	08:06:21	00:19	67,94	160	36,73	76	95
202	8/11/2023	11	M	08:06:07	08:07:09	20	16	7	19	01:02	34,75	139	37,64	108	96	08:07:14	08:07:33	00:19	34,69	138	37,38	108	95
203	8/11/2023	20	M	08:11:16	08:12:24	19	19	6	24	01:08	69,64	174	37,68	64	93	08:12:32	08:12:54	00:22	69,70	175	38,08	63	93

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
204	8/11/2023	64	F	08:15:39	08:16:48	22	18	10	19	01:09	74,99	164	36,11	73	93	08:16:58	08:17:21	00:23	74,92	164	36,61	73	93
205	8/11/2023	40	F	08:18:51	08:20:01	20	20	7	23	01:10	72,33	164	36,01	63	96	08:20:09	08:20:29	00:20	72,36	164	35,93	62	95
206	8/11/2023	64	F	08:24:15	08:25:22	22	20	8	17	01:07	59,65	161	37,56	75	95	08:25:30	08:25:45	00:15	59,55	161	37,70	74	94
207	8/11/2023	11	F	08:27:49	08:28:55	20	15	8	23	01:06	36,53	139	36,85	110	92	08:29:01	08:29:18	00:17	36,62	139	37,20	109	91
208	8/11/2023	28	F	08:30:57	08:32:01	21	18	7	18	01:04	67,15	166	37,93	76	96	08:32:07	08:32:30	00:23	67,16	167	37,44	77	97
209	8/11/2023	16	F	08:35:03	08:36:06	19	19	8	17	01:03	60,58	159	36,73	102	94	08:36:14	08:36:36	00:22	60,58	160	36,96	101	95
210	8/11/2023	12	F	08:39:52	08:40:57	18	20	10	17	01:05	40,63	149	36,70	114	91	08:41:07	08:41:28	00:21	40,65	150	36,43	115	92
211	8/11/2023	7	M	08:43:51	08:45:01	21	16	9	24	01:10	25,70	119	36,55	95	94	08:45:11	08:45:35	00:24	25,61	120	37,01	95	93
212	8/11/2023	53	M	08:47:51	08:48:56	19	20	8	18	01:05	64,58	161	37,25	74	95	08:49:06	08:49:21	00:15	64,48	162	37,71	75	94
213	8/11/2023	22	F	08:49:18	08:50:22	20	18	8	18	01:04	52,74	160	36,95	86	93	08:50:28	08:50:43	00:15	52,69	161	36,46	86	94
214	8/11/2023	65	F	08:50:47	08:51:54	22	20	6	19	01:07	62,98	159	37,49	93	96	08:52:00	08:52:24	00:24	63,06	158	37,33	92	97
215	8/11/2023	55	F	08:52:17	08:53:21	18	16	10	20	01:04	64,86	152	37,17	95	95	08:53:27	08:53:50	00:23	64,88	153	36,98	96	94
216	8/11/2023	72	F	08:59:13	09:00:20	18	18	10	21	01:07	57,99	152	37,10	105	95	09:00:29	09:00:54	00:25	58,04	152	37,18	104	96
217	8/11/2023	54	F	09:09:30	09:10:40	22	20	8	20	01:10	65,90	153	36,65	71	92	09:10:49	09:11:10	00:21	65,80	152	36,69	71	91
218	8/11/2023	44	F	09:20:24	09:21:31	19	15	10	23	01:07	58,94	151	37,12	87	94	09:21:40	09:22:00	00:20	58,95	152	37,29	87	93
219	8/11/2023	22	M	09:29:40	09:30:41	18	16	9	18	01:01	61,78	160	36,77	79	96	09:30:46	09:31:06	00:20	61,73	159	37,27	80	96
220	8/11/2023	25	M	09:34:47	09:35:57	22	18	10	20	01:10	65,32	165	37,76	94	92	09:36:03	09:36:19	00:16	65,39	166	37,28	93	92
221	8/11/2023	39	M	09:42:45	09:43:54	22	17	7	23	01:09	71,47	159	37,04	66	91	09:44:00	09:44:23	00:23	71,48	158	36,54	65	91
222	8/11/2023	59	F	09:49:19	09:50:27	19	19	7	23	01:08	73,63	160	36,46	84	96	09:50:32	09:50:47	00:15	73,61	160	36,43	85	97
223	8/11/2023	27	M	09:58:30	09:59:34	18	17	6	23	01:04	72,09	173	36,12	65	94	09:59:39	10:00:02	00:23	72,09	173	36,09	66	95
224	8/11/2023	48	M	10:06:37	10:07:39	19	15	6	22	01:02	73,42	165	36,22	81	96	10:07:46	10:08:06	00:20	73,49	165	36,50	80	97
225	8/11/2023	83	F	10:15:06	10:16:15	22	16	6	25	01:09	53,45	152	36,68	89	91	10:16:23	10:16:43	00:20	53,45	151	36,89	89	91
226	8/11/2023	52	F	10:20:56	10:21:56	19	16	7	18	01:00	65,05	161	37,63	100	92	10:22:03	10:22:20	00:17	64,95	161	37,46	101	91

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
227	8/11/2023	62	F	10:31:45	10:32:49	18	15	6	25	01:04	67,92	159	36,14	100	93	10:32:58	10:33:21	00:23	67,86	158	35,92	99	93
228	8/11/2023	37	F	10:39:52	10:40:56	19	15	10	20	01:04	62,57	153	37,10	89	91	10:41:05	10:41:24	00:19	62,52	152	37,33	90	91
229	8/11/2023	75	M	10:50:51	10:51:59	20	18	8	22	01:08	72,66	173	36,08	77	92	10:52:05	10:52:22	00:17	72,74	172	36,28	76	92
230	8/11/2023	77	F	10:59:34	11:00:36	18	18	7	19	01:02	50,85	151	37,22	73	93	11:00:43	11:01:06	00:23	50,82	152	36,87	72	93
231	8/11/2023	31	F	11:01:03	11:02:13	22	17	8	23	01:10	61,82	167	36,94	65	95	11:02:23	11:02:48	00:25	61,77	166	37,25	66	95
232	8/11/2023	25	M	11:02:23	11:03:31	21	17	8	22	01:08	62,63	160	36,46	73	94	11:03:38	11:03:58	00:20	62,58	159	36,89	72	94
233	8/11/2023	41	F	11:31:44	11:32:49	19	15	10	21	01:05	70,63	162	37,07	81	91	11:32:56	11:33:21	00:25	70,54	162	37,57	82	90
234	8/11/2023	24	M	11:33:18	11:34:24	21	20	8	17	01:06	65,95	170	36,76	70	96	11:34:29	11:34:45	00:16	65,99	169	37,07	70	97
235	8/11/2023	55	F	11:34:43	11:35:45	21	18	6	17	01:02	61,44	157	36,71	97	92	11:35:52	11:36:13	00:21	61,46	158	37,14	96	91
236	8/11/2023	35	F	11:36:13	11:37:25	20	18	10	24	01:12	69,36	159	37,01	63	91	11:37:30	11:37:50	00:20	69,31	160	37,23	62	90
237	8/11/2023	79	M	11:37:40	11:38:44	20	17	9	18	01:04	68,97	166	37,94	90	89	11:38:52	11:39:17	00:25	69,06	167	37,68	91	89
238	8/11/2023	65	F	14:49:50	14:50:56	22	18	6	20	01:06	71,09	154	37,87	98	95	14:51:06	14:51:30	00:24	71,06	153	37,79	99	96
239	8/11/2023	9	M	15:16:56	15:18:06	21	16	10	23	01:10	28,56	126	36,08	83	93	15:18:16	15:18:40	00:24	28,65	126	36,19	84	94
240	8/11/2023	34	F	15:46:01	15:47:10	22	17	7	23	01:09	61,58	151	36,19	61	92	15:47:18	15:47:38	00:20	61,68	150	36,45	61	92
241	9/11/2023	63	F	07:13:28	07:14:38	22	18	7	23	01:10	61,02	156	36,77	66	93	07:14:48	07:15:11	00:23	60,96	157	37,12	66	92
242	9/11/2023	15	F	07:14:48	07:15:52	21	15	10	18	01:04	62,20	155	36,92	62	93	07:15:57	07:16:19	00:22	62,11	154	36,57	63	93
243	9/11/2023	13	F	07:16:14	07:17:26	22	17	8	25	01:12	43,45	141	37,23	95	94	07:17:31	07:17:55	00:24	43,35	142	36,80	94	93
244	9/11/2023	45	F	07:17:50	07:18:48	19	15	7	17	00:58	57,40	151	36,21	66	92	07:18:57	07:19:14	00:17	57,43	152	35,86	66	91
245	9/11/2023	85	F	07:21:16	07:22:27	22	18	9	22	01:11	54,64	148	36,37	80	88	07:22:37	07:23:00	00:23	54,60	147	36,78	81	88
246	9/11/2023	16	F	07:24:54	07:25:57	22	16	8	17	01:03	50,83	157	36,49	84	92	07:26:05	07:26:25	00:20	50,78	156	36,60	84	93
247	9/11/2023	51	M	07:28:57	07:30:05	21	20	10	17	01:08	67,80	161	36,94	102	92	07:30:13	07:30:30	00:17	67,86	160	36,66	103	91
248	9/11/2023	60	F	07:32:10	07:33:16	21	18	6	21	01:06	65,08	161	36,26	87	91	07:33:22	07:33:38	00:16	65,01	160	36,53	86	90
249	9/11/2023	28	F	07:35:21	07:36:29	22	16	9	21	01:08	62,13	159	37,45	65	95	07:36:39	07:36:54	00:15	62,22	158	37,58	65	94

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
250	9/11/2023	46	M	07:39:22	07:40:22	18	17	7	18	01:00	84,13	167	37,02	99	96	07:40:30	07:40:55	00:25	84,06	168	37,33	98	97
251	9/11/2023	6	M	07:43:05	07:44:12	21	20	7	19	01:07	20,53	106	36,01	80	94	07:44:21	07:44:41	00:20	20,48	105	35,66	80	93
252	9/11/2023	71	M	07:46:42	07:47:49	19	18	7	23	01:07	73,77	173	37,53	98	96	07:47:57	07:48:12	00:15	73,69	172	37,61	97	95
253	9/11/2023	85	F	07:50:04	07:51:11	27	16	7	17	01:07	58,22	153	37,62	95	90	07:51:18	07:51:37	00:19	58,27	153	38,10	95	89
254	9/11/2023	70	M	07:51:41	07:52:42	21	17	6	17	01:01	71,86	168	37,19	60	95	07:52:48	07:53:07	00:19	71,76	169	36,94	60	95
255	9/11/2023	15	M	07:52:57	07:54:08	19	20	9	23	01:11	53,00	155	36,40	81	92	07:54:16	07:54:36	00:20	52,99	155	36,16	82	93
256	9/11/2023	47	F	08:12:49	08:13:56	18	17	10	22	01:07	57,32	151	36,97	74	96	08:14:03	08:14:28	00:25	57,22	150	37,35	74	96
257	9/11/2023	58	F	08:29:24	08:30:32	22	15	7	24	01:08	64,88	161	36,88	88	93	08:30:39	08:30:54	00:15	64,80	162	36,43	87	93
258	9/11/2023	65	M	08:41:11	08:42:13	21	16	6	19	01:02	70,43	169	36,73	94	91	08:42:18	08:42:38	00:20	70,35	169	36,24	94	91
259	9/11/2023	66	M	09:02:06	09:03:13	19	18	10	20	01:07	70,87	176	37,07	97	91	09:03:23	09:03:41	00:18	70,95	176	37,48	96	91
260	9/11/2023	22	F	09:14:32	09:15:39	22	17	8	20	01:07	62,99	165	36,57	84	95	09:15:44	09:16:02	00:18	63,08	165	36,49	84	95
261	9/11/2023	15	F	09:35:12	09:36:20	21	16	10	21	01:08	51,32	156	36,87	85	91	09:36:26	09:36:43	00:17	51,25	156	37,06	85	90
262	9/11/2023	60	F	09:49:26	09:50:32	19	20	6	21	01:06	64,32	160	36,64	86	96	09:50:41	09:51:04	00:23	64,35	161	37,06	85	97
263	9/11/2023	71	M	10:03:26	10:04:29	18	16	8	21	01:03	69,27	167	36,04	88	95	10:04:35	10:04:55	00:20	69,17	166	36,49	88	96
264	9/11/2023	74	M	10:14:46	10:15:59	19	19	10	25	01:13	63,89	162	36,41	67	93	10:16:08	10:16:30	00:22	63,95	163	36,81	68	92
265	9/11/2023	22	M	10:16:23	10:17:27	18	18	10	18	01:04	57,11	176	36,72	86	94	10:17:36	10:17:56	00:20	57,17	176	37,07	86	94
266	9/11/2023	34	M	10:17:57	10:19:07	22	15	9	24	01:10	72,29	175	37,83	69	95	10:19:13	10:19:32	00:19	72,31	176	38,20	69	96
267	9/11/2023	33	F	10:19:35	10:20:36	18	18	7	18	01:01	66,24	160	37,69	66	95	10:20:43	10:21:03	00:20	66,22	159	38,17	65	96
268	9/11/2023	22	M	10:40:39	10:41:41	18	18	8	18	01:02	63,53	163	37,95	96	96	10:41:50	10:42:13	00:23	63,51	162	38,03	95	97
269	9/11/2023	80	F	10:58:36	10:59:50	22	19	10	23	01:14	58,86	154	37,36	95	91	10:59:57	11:00:16	00:19	58,90	153	37,70	94	90
270	9/11/2023	21	F	11:22:08	11:23:22	21	20	8	25	01:14	59,37	159	37,62	95	95	11:23:28	11:23:43	00:15	59,28	160	37,46	96	96
271	9/11/2023	50	F	11:44:54	11:45:59	19	16	9	21	01:05	60,56	153	37,47	65	93	11:46:06	11:46:21	00:15	60,50	153	37,02	64	93
272	9/11/2023	62	M	12:01:53	12:03:00	21	17	8	21	01:07	68,68	166	36,39	95	92	12:03:07	12:03:30	00:23	68,65	165	36,80	94	91

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
273	9/11/2023	75	F	12:12:13	12:13:20	19	18	6	24	01:07	50,13	155	36,83	65	91	12:13:30	12:13:54	00:24	50,22	155	36,89	65	92
274	9/11/2023	26	M	14:31:12	14:32:18	19	15	10	22	01:06	73,42	176	36,88	88	94	14:32:23	14:32:43	00:20	73,46	176	36,81	89	93
275	9/11/2023	19	M	14:34:48	14:35:51	19	15	8	21	01:03	60,08	165	37,04	85	95	14:35:57	14:36:19	00:22	60,03	164	37,19	86	96
276	9/11/2023	83	F	14:36:21	14:37:25	22	17	6	19	01:04	63,09	156	36,51	72	91	14:37:33	14:37:49	00:16	63,14	156	36,85	73	90
277	9/11/2023	46	F	14:38:38	14:39:43	21	16	6	22	01:05	70,50	159	37,94	85	91	14:39:49	14:40:08	00:19	70,45	158	37,59	85	92
278	9/11/2023	9	F	14:42:40	14:43:44	19	18	10	17	01:04	26,53	121	37,26	107	93	14:43:50	14:44:11	00:21	26,59	122	37,70	108	93
279	9/11/2023	53	M	14:45:25	14:46:35	21	20	7	22	01:10	64,41	161	36,76	105	96	14:46:41	14:46:59	00:18	64,46	161	37,07	105	97
280	9/11/2023	63	F	14:48:02	14:49:06	21	18	7	18	01:04	57,89	152	36,02	88	92	14:49:15	14:49:40	00:25	57,82	151	36,27	87	93
281	9/11/2023	41	M	14:51:18	14:52:21	21	15	9	18	01:03	69,69	160	36,25	99	95	14:52:26	14:52:44	00:18	69,66	159	36,71	98	96
282	9/11/2023	13	F	14:53:52	14:54:57	18	17	10	20	01:05	43,74	144	36,49	68	95	14:55:06	14:55:25	00:19	43,69	145	36,27	68	95
283	9/11/2023	49	F	14:56:11	14:57:15	19	19	8	18	01:04	56,48	150	37,07	70	95	14:57:23	14:57:47	00:24	56,44	149	37,07	69	94
284	9/11/2023	45	F	15:06:20	15:07:31	19	20	8	24	01:11	67,62	162	36,05	71	96	15:07:38	15:07:54	00:16	67,64	161	35,72	72	96
285	9/11/2023	71	M	15:16:27	15:17:32	21	17	7	20	01:05	68,62	166	37,77	76	91	15:17:41	15:18:05	00:24	68,54	166	38,24	77	90
286	9/11/2023	62	F	15:23:38	15:24:42	22	18	6	18	01:04	68,09	159	37,32	86	95	15:24:47	15:25:09	00:22	68,14	159	37,57	85	96
287	9/11/2023	32	F	15:32:56	15:33:58	18	16	10	18	01:02	64,23	154	36,23	73	96	15:34:08	15:34:27	00:19	64,29	155	36,07	74	95
288	9/11/2023	85	F	15:42:07	15:43:23	26	19	8	23	01:16	58,30	153	37,02	86	90	15:43:32	15:43:49	00:17	58,35	153	37,30	87	89
289	10/11/2023	56	M	07:26:47	07:27:48	18	17	7	19	01:01	81,44	171	37,50	87	96	07:27:56	07:28:18	00:22	81,48	170	37,29	86	95
290	10/11/2023	37	F	07:30:47	07:31:56	19	20	6	24	01:09	56,96	151	37,79	104	96	07:32:02	07:32:22	00:20	56,86	150	37,36	103	96
291	10/11/2023	9	F	07:34:56	07:36:02	18	17	10	21	01:06	28,67	126	37,93	93	92	07:36:08	07:36:29	00:21	28,63	127	38,09	94	93
292	10/11/2023	10	F	07:38:42	07:39:50	21	17	9	21	01:08	29,90	124	36,15	88	94	07:39:58	07:40:13	00:15	29,90	124	35,93	87	93
293	10/11/2023	48	F	07:41:45	07:42:47	18	18	9	17	01:02	61,71	154	36,75	61	92	07:42:55	07:43:18	00:23	61,66	155	36,29	60	91
294	10/11/2023	58	F	07:44:00	07:45:12	22	20	10	20	01:12	61,32	150	37,50	77	93	07:45:22	07:45:42	00:20	61,33	151	37,29	77	93
295	10/11/2023	9	M	07:45:40	07:46:39	18	16	6	19	00:59	31,59	132	36,66	115	92	07:46:47	07:47:11	00:24	31,66	132	36,96	114	92

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
296	10/11/2023	32	M	07:48:01	07:49:10	22	17	10	20	01:09	87,10	169	36,24	74	91	07:49:16	07:49:33	00:17	87,14	168	36,69	74	91
297	10/11/2023	22	M	07:50:06	07:51:17	22	17	7	25	01:11	59,07	168	37,60	72	95	07:51:27	07:51:42	00:15	59,03	167	37,13	73	96
298	10/11/2023	62	F	07:53:22	07:54:29	18	20	6	23	01:07	57,95	152	36,66	75	94	07:54:36	07:55:01	00:25	57,97	153	36,67	74	93
299	10/11/2023	82	M	07:56:46	07:57:44	20	15	6	17	00:58	62,06	158	36,28	104	88	07:57:50	07:58:13	00:23	62,02	158	36,17	104	89
300	10/11/2023	54	F	07:58:54	07:59:55	18	16	7	20	01:01	72,56	161	36,80	104	92	08:00:05	08:00:24	00:19	72,47	161	36,55	104	92
301	10/11/2023	77	F	08:02:06	08:03:16	21	17	7	25	01:10	56,46	151	36,23	78	96	08:03:21	08:03:36	00:15	56,36	152	36,04	78	97
302	10/11/2023	42	F	08:05:53	08:06:54	21	16	7	17	01:01	71,42	163	36,70	79	96	08:06:59	08:07:16	00:17	71,51	162	36,39	80	96
303	10/11/2023	32	F	08:08:50	08:09:54	18	16	6	24	01:04	58,64	150	37,50	101	91	08:09:59	08:10:23	00:24	58,68	149	37,73	101	91
304	10/11/2023	40	F	08:10:32	08:11:43	19	20	7	25	01:11	65,85	156	36,11	91	95	08:11:49	08:12:05	00:16	65,88	156	36,53	91	96
305	10/11/2023	55	F	08:14:10	08:15:12	18	18	6	20	01:02	65,95	162	36,20	105	95	08:15:19	08:15:42	00:23	65,89	162	35,78	104	95
306	10/11/2023	12	F	08:17:42	08:18:50	22	20	6	20	01:08	36,09	142	37,99	109	92	08:18:59	08:19:18	00:19	36,03	143	37,73	110	92
307	10/11/2023	13	M	08:21:33	08:22:40	21	19	8	19	01:07	45,13	158	36,99	87	95	08:22:48	08:23:07	00:19	45,13	158	37,45	86	94
308	10/11/2023	41	F	08:25:25	08:26:33	19	20	7	22	01:08	65,16	155	36,08	90	91	08:26:43	08:26:59	00:16	65,24	156	36,10	90	92
309	10/11/2023	83	F	08:29:01	08:30:10	19	20	7	23	01:09	59,47	155	37,73	87	91	08:30:18	08:30:40	00:22	59,41	155	38,12	86	92
310	10/11/2023	69	F	08:33:01	08:34:05	19	15	10	20	01:04	71,41	160	37,45	94	96	08:34:10	08:34:29	00:19	71,47	159	37,19	94	95
311	10/11/2023	80	M	08:42:31	08:43:37	22	19	7	18	01:06	65,11	156	37,16	97	90	08:43:44	08:44:01	00:17	65,10	157	37,48	96	91
312	10/11/2023	27	F	08:52:36	08:53:45	22	19	9	19	01:09	51,61	158	36,48	66	95	08:53:50	08:54:10	00:20	51,60	159	36,03	67	96
313	10/11/2023	4	M	09:00:41	09:01:51	22	19	8	21	01:10	15,32	92	36,12	96	96	09:02:01	09:02:24	00:23	15,28	91	35,92	96	95
314	10/11/2023	82	M	09:10:30	09:11:35	20	16	6	23	01:05	68,00	165	37,56	60	87	09:11:45	09:12:06	00:21	67,94	164	37,95	61	88
315	10/11/2023	73	F	09:19:21	09:20:29	20	15	9	24	01:08	60,39	150	36,88	81	94	09:20:39	09:21:01	00:22	60,38	150	37,15	81	95
316	10/11/2023	84	F	09:28:06	09:29:15	24	19	6	20	01:09	64,74	161	36,59	82	91	09:29:25	09:29:50	00:25	64,64	162	36,42	81	92
317	10/11/2023	66	F	09:39:15	09:40:27	22	16	9	25	01:12	67,56	158	37,75	69	96	09:40:32	09:40:51	00:19	67,54	159	37,74	69	97
318	10/11/2023	83	F	09:48:54	09:49:58	20	17	6	21	01:04	57,32	152	36,58	65	90	09:50:07	09:50:24	00:17	57,27	153	36,88	65	89

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
319	10/11/2023	63	F	09:57:03	09:58:10	21	16	9	21	01:07	70,37	159	37,70	77	92	09:58:15	09:58:31	00:16	70,44	158	38,13	78	93
320	10/11/2023	76	F	10:04:41	10:05:46	18	20	7	20	01:05	54,67	154	36,71	96	95	10:05:56	10:06:17	00:21	54,70	153	36,88	97	94
321	10/11/2023	60	F	10:12:30	10:13:36	21	16	6	23	01:06	70,52	159	37,40	102	93	10:13:42	10:14:07	00:25	70,58	160	37,87	103	94
322	10/11/2023	67	F	10:20:26	10:21:33	18	16	9	24	01:07	61,50	150	36,47	93	92	10:21:41	10:22:04	00:23	61,53	150	36,62	92	92
323	10/11/2023	18	F	10:29:55	10:31:07	21	18	8	25	01:12	53,83	155	36,61	75	94	10:31:15	10:31:40	00:25	53,91	156	36,68	75	95
324	10/11/2023	5	M	10:39:29	10:40:34	19	18	6	22	01:05	18,48	107	36,77	104	95	10:40:44	10:41:08	00:24	18,53	106	37,16	105	95
325	10/11/2023	9	F	10:50:09	10:51:10	18	15	10	18	01:01	25,81	120	36,87	79	92	10:51:16	10:51:34	00:18	25,75	120	37,02	78	93
326	10/11/2023	76	F	11:00:21	11:01:29	20	15	8	25	01:08	61,86	158	36,97	98	92	11:01:34	11:01:56	00:22	61,93	159	37,15	97	92
327	10/11/2023	37	F	11:07:03	11:08:08	20	16	8	21	01:05	67,14	156	37,53	64	94	11:08:17	11:08:34	00:17	67,23	156	37,45	63	95
328	10/11/2023	22	M	11:08:38	11:09:45	21	18	7	21	01:07	67,18	167	36,77	100	96	11:09:51	11:10:08	00:17	67,11	168	36,99	99	96
329	10/11/2023	34	M	11:09:58	11:11:07	21	19	10	19	01:09	66,37	163	37,14	87	92	11:11:12	11:11:33	00:21	66,36	162	36,72	88	92
330	10/11/2023	53	M	14:48:12	14:49:14	18	15	8	21	01:02	83,97	173	37,79	68	91	14:49:22	14:49:37	00:15	83,88	173	37,60	69	90
331	10/11/2023	49	F	14:55:54	14:57:02	22	17	10	19	01:08	59,88	159	37,73	73	92	14:57:08	14:57:27	00:19	59,78	158	37,99	72	91
332	10/11/2023	20	M	15:05:13	15:06:27	22	19	10	23	01:14	71,34	172	36,23	78	93	15:06:34	15:06:53	00:19	71,28	173	36,59	79	94
333	10/11/2023	40	M	15:14:49	15:15:53	18	17	7	22	01:04	77,60	170	36,56	83	93	15:16:00	15:16:17	00:17	77,61	169	36,52	84	94
334	10/11/2023	44	F	15:25:11	15:26:18	22	16	7	22	01:07	67,61	158	37,89	91	95	15:26:24	15:26:43	00:19	67,66	158	37,74	91	95
335	10/11/2023	11	M	15:36:11	15:37:18	18	19	8	22	01:07	38,13	134	36,39	86	93	15:37:23	15:37:39	00:16	38,20	134	36,58	87	93
336	10/11/2023	55	F	15:44:13	15:45:17	22	16	8	18	01:04	65,66	162	37,93	78	92	15:45:26	15:45:51	00:25	65,66	161	38,37	77	91
337	11/11/2023	12	F	07:14:52	07:15:54	20	15	6	21	01:02	39,24	137	36,94	94	96	07:16:03	07:16:18	00:15	39,19	137	36,68	95	95
338	11/11/2023	11	F	07:16:12	07:17:13	18	15	8	20	01:01	39,42	137	36,13	83	94	07:17:21	07:17:42	00:21	39,42	136	35,99	83	93
339	11/11/2023	16	F	07:17:37	07:18:45	22	18	8	20	01:08	62,87	159	37,52	83	94	07:18:50	07:19:12	00:22	62,79	158	37,69	83	94
340	11/11/2023	25	F	07:18:57	07:20:03	18	19	10	19	01:06	64,35	156	37,27	86	96	07:20:11	07:20:35	00:24	64,29	155	37,74	87	95
341	11/11/2023	82	M	07:20:19	07:21:24	20	15	10	20	01:05	61,15	160	37,36	104	88	07:21:30	07:21:51	00:21	61,25	160	37,35	105	88

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
342	11/11/2023	53	F	07:21:33	07:22:35	19	19	6	18	01:02	63,99	160	37,98	95	92	07:22:41	07:22:57	00:16	63,90	159	37,92	94	91
343	11/11/2023	3	F	07:23:07	07:24:22	29	19	8	19	01:15	12,70	92	36,51	119	93	07:24:28	07:24:44	00:16	12,78	92	36,67	120	94
344	11/11/2023	54	M	07:25:02	07:26:06	18	19	8	19	01:04	79,41	175	37,59	72	91	07:26:11	07:26:27	00:16	79,39	176	37,66	71	91
345	11/11/2023	49	F	07:26:49	07:27:55	18	16	8	24	01:06	66,94	155	36,86	93	91	07:28:01	07:28:17	00:16	67,04	156	36,53	92	90
346	11/11/2023	61	F	07:28:16	07:29:17	18	15	10	18	01:01	65,39	156	36,87	86	94	07:29:24	07:29:48	00:24	65,49	156	36,59	85	93
347	11/11/2023	12	F	07:29:31	07:30:37	21	15	9	21	01:06	39,85	140	36,75	84	91	07:30:47	07:31:09	00:22	39,86	139	36,98	83	90
348	11/11/2023	68	F	07:31:05	07:32:15	19	18	8	25	01:10	63,34	159	36,05	92	93	07:32:25	07:32:49	00:24	63,42	159	35,95	91	94
349	11/11/2023	64	M	07:32:30	07:33:42	20	19	9	24	01:12	71,45	179	36,46	97	91	07:33:48	07:34:12	00:24	71,46	178	36,94	98	91
350	11/11/2023	33	M	07:33:55	07:34:52	18	16	6	17	00:57	69,84	166	37,85	103	91	07:34:57	07:35:22	00:25	69,83	166	37,74	104	90
351	11/11/2023	79	M	07:34:57	07:36:09	21	17	10	24	01:12	72,48	163	36,96	82	89	07:36:17	07:36:41	00:24	72,45	163	36,51	82	90
352	11/11/2023	80	F	07:36:36	07:37:39	18	16	6	23	01:03	57,37	152	37,42	96	87	07:37:47	07:38:12	00:25	57,34	153	37,73	97	87
353	11/11/2023	62	F	07:37:58	07:39:10	22	20	8	22	01:12	67,65	158	36,60	79	92	07:39:19	07:39:34	00:15	67,67	158	36,18	78	91
354	11/11/2023	3	F	07:39:40	07:40:49	22	17	8	22	01:09	12,88	90	36,01	110	95	07:40:54	07:41:15	00:21	12,94	89	35,69	111	94
355	11/11/2023	8	F	07:40:54	07:42:04	21	20	9	20	01:10	23,88	115	37,99	99	95	07:42:13	07:42:28	00:15	23,84	115	37,79	99	96
356	11/11/2023	38	F	07:42:21	07:43:26	20	17	9	19	01:05	76,25	161	37,65	88	91	07:43:36	07:43:54	00:18	76,25	161	38,06	87	91
357	11/11/2023	57	M	07:43:45	07:44:52	19	19	8	21	01:07	68,67	163	37,64	74	91	07:44:57	07:45:18	00:21	68,62	163	37,30	73	92
358	11/11/2023	76	F	07:45:18	07:46:24	19	18	8	21	01:06	69,12	159	38,00	83	93	07:46:30	07:46:53	00:23	69,09	158	37,85	84	94
359	11/11/2023	13	M	07:46:46	07:47:52	18	17	9	22	01:06	40,88	143	37,11	76	91	07:48:02	07:48:22	00:20	40,89	143	37,38	76	90
360	11/11/2023	36	M	07:48:22	07:49:29	20	20	8	19	01:07	70,10	161	36,64	69	91	07:49:35	07:49:57	00:22	70,04	161	36,61	69	90
361	11/11/2023	55	M	07:50:02	07:51:03	19	15	9	18	01:01	68,55	166	36,83	63	91	07:51:09	07:51:25	00:16	68,48	165	37,21	64	92
362	11/11/2023	14	F	07:51:52	07:52:58	22	16	7	21	01:06	51,78	158	36,86	76	92	07:53:06	07:53:28	00:22	51,82	157	36,95	77	93
363	11/11/2023	58	F	07:53:32	07:54:37	20	18	7	20	01:05	68,21	156	37,47	69	96	07:54:47	07:55:12	00:25	68,22	157	37,64	69	95
364	11/11/2023	8	F	07:55:26	07:56:31	18	15	10	22	01:05	24,19	116	36,92	87	95	07:56:36	07:56:55	00:19	24,29	117	36,61	87	96

Paciente n°	Fecha	Edad	Sexo	Pretest		Tiempo empleado en la toma de los signos vitales (s)				Total (min)	Datos de los signos vitales con los equipos del EESS					Postest		Duración (s)	Datos de los signos vitales con el prototipo				
				Hora de ingreso	Hora de salida	Peso	Talla	Temp.	Satur. y frec. card.		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)	Hora de ingreso	Hora de salida		Peso (Kg)	Talla (cm)	Temp. (°C)	Frec. Card. (lpm)	Satur. (%)
365	11/11/2023	12	F	07:57:18	07:58:19	19	16	9	17	01:01	38,71	145	37,39	111	94	07:58:27	07:58:45	00:18	38,68	146	37,29	111	94
366	11/11/2023	27	F	07:58:39	07:59:48	19	20	9	21	01:09	59,40	154	37,43	93	95	07:59:54	08:00:11	00:17	59,50	153	37,17	92	94
367	11/11/2023	35	F	08:00:15	08:01:17	20	15	8	19	01:02	68,68	151	37,98	63	94	08:01:23	08:01:45	00:22	68,78	150	37,64	64	94
368	11/11/2023	42	M	08:01:40	08:02:42	21	17	7	17	01:02	82,67	175	37,49	89	96	08:02:52	08:03:16	00:24	82,60	176	37,88	88	96
369	11/11/2023	51	F	08:02:56	08:03:58	20	19	6	17	01:02	61,24	157	36,13	89	96	08:04:03	08:04:27	00:24	61,18	157	35,76	90	95
370	11/11/2023	53	M	08:04:03	08:05:10	20	15	8	24	01:07	82,73	172	36,29	73	95	08:05:18	08:05:35	00:17	82,83	171	36,66	72	96
371	11/11/2023	70	M	08:05:36	08:06:45	19	16	10	24	01:09	71,30	171	36,97	87	92	08:06:52	08:07:12	00:20	71,23	171	36,94	86	93
372	11/11/2023	41	F	08:07:11	08:08:19	18	17	10	23	01:08	67,06	158	36,56	62	96	08:08:24	08:08:49	00:25	67,04	157	36,10	61	95
373	11/11/2023	38	M	08:10:32	08:11:42	21	20	6	23	01:10	72,49	164	36,25	102	92	08:11:51	08:12:08	00:17	72,59	163	36,17	102	93
374	11/11/2023	69	F	08:14:05	08:15:08	19	19	6	19	01:03	71,37	160	37,05	86	93	08:15:17	08:15:41	00:24	71,36	160	37,25	87	92
375	11/11/2023	64	F	08:17:31	08:18:37	18	15	10	23	01:06	64,89	154	36,72	84	94	08:18:47	08:19:08	00:21	64,85	153	36,42	83	95
376	11/11/2023	20	F	08:21:08	08:22:13	21	15	7	22	01:05	55,73	154	36,55	96	94	08:22:18	08:22:37	00:19	55,76	154	36,34	95	94
377	11/11/2023	23	M	08:24:19	08:25:23	18	18	6	22	01:04	73,01	181	36,75	69	92	08:25:30	08:25:53	00:23	72,95	182	36,47	69	92
378	11/11/2023	21	F	08:28:21	08:29:27	21	19	8	18	01:06	69,88	162	37,47	68	95	08:29:32	08:29:52	00:20	69,81	162	37,51	67	96
379	11/11/2023	3	F	08:31:56	08:33:07	29	15	9	18	01:11	14,30	95	36,61	117	96	08:33:14	08:33:30	00:16	14,22	95	36,61	116	95
380	11/11/2023	12	F	08:36:00	08:37:08	19	18	9	22	01:08	38,29	144	37,34	114	95	08:37:17	08:37:38	00:21	38,31	143	37,19	115	94
381	11/11/2023	4	F	08:37:30	08:38:43	29	18	9	17	01:13	16,80	97	37,29	105	94	08:38:49	08:39:06	00:17	16,90	97	36,87	106	93
382	11/11/2023	34	F	08:39:05	08:40:16	22	19	9	21	01:11	67,34	158	36,23	74	96	08:40:24	08:40:39	00:15	67,44	157	35,97	73	96
383	11/11/2023	64	M	08:40:43	08:41:51	21	16	6	25	01:08	78,39	167	37,83	76	92	08:42:01	08:42:26	00:25	78,30	166	37,62	76	93
384	11/11/2023	56	M	08:42:08	08:43:16	20	19	10	19	01:08	66,42	164	36,34	89	96	08:43:21	08:43:44	00:23	66,38	165	36,11	90	97

Anexo 4. Procesamiento de datos

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardíaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardíaca (lpm)	Saturación (%)	
1	0,08	0,61	1,25	0,00	1,08	-0,04	-1	-0,47	0,00	-1,00	00:42
2	0,00	0,67	0,99	1,35	1,10	0,00	1	0,36	-1,00	1,00	00:48
3	0,12	0,00	1,11	1,03	1,11	0,07	0	0,41	1,00	-1,00	00:47
4	0,13	0,00	1,32	0,00	1,09	0,08	0	0,48	0,00	-1,00	00:51
5	0,06	0,60	0,72	1,04	1,04	0,04	-1	0,27	1,00	1,00	00:53
6	0,03	0,56	0,95	1,47	1,05	-0,02	-1	0,35	-1,00	1,00	00:42
7	0,13	0,61	0,66	1,22	0,00	-0,08	-1	-0,24	1,00	0,00	00:46
8	0,12	0,00	0,14	1,05	1,05	-0,08	0	-0,05	1,00	1,00	00:52
9	0,01	0,00	0,93	1,08	0,00	-0,01	0	0,34	-1,00	0,00	00:44
10	0,12	0,65	0,50	0,00	0,00	-0,07	1	-0,19	0,00	0,00	00:38
11	0,05	0,62	1,10	1,20	1,12	-0,03	-1	-0,41	1,00	-1,00	00:43
12	0,05	0,00	0,69	1,64	0,00	0,03	0	0,26	1,00	0,00	00:59
13	0,11	0,57	0,84	0,00	1,04	0,08	-1	-0,32	0,00	1,00	00:41
14	0,04	0,65	1,27	0,00	1,06	-0,03	1	-0,46	0,00	1,00	00:57
15	0,09	0,64	0,11	1,49	1,05	0,04	-1	-0,04	-1,00	-1,00	00:37
16	0,14	0,59	0,30	1,45	1,08	-0,09	1	0,11	1,00	1,00	00:39
17	0,08	0,00	1,32	0,00	0,00	-0,06	0	0,48	0,00	0,00	00:46
18	0,08	0,00	0,88	0,00	0,00	0,05	0	-0,34	0,00	0,00	00:46
19	0,12	0,00	0,53	0,00	1,10	0,08	0	0,20	0,00	-1,00	00:47
20	0,03	0,00	0,24	1,32	0,00	-0,02	0	-0,09	1,00	0,00	00:54
21	0,04	0,00	0,32	0,00	1,06	0,03	0	0,12	0,00	1,00	00:46
22	0,11	0,00	1,16	0,00	0,00	0,07	0	0,42	0,00	0,00	00:43
23	0,06	0,63	0,77	0,00	1,04	0,04	-1	0,28	0,00	1,00	00:42
24	0,29	0,93	1,16	0,92	1,09	0,06	1	-0,42	1,00	-1,00	00:49
25	0,10	0,00	1,37	1,19	0,00	-0,06	0	-0,50	-1,00	0,00	00:44
26	0,08	0,00	1,16	0,00	1,12	0,05	0	0,44	0,00	1,00	00:58
27	0,08	0,63	0,64	1,08	1,10	-0,07	1	-0,24	1,00	-1,00	00:55
28	0,06	0,62	1,30	0,00	1,04	-0,04	-1	-0,48	0,00	-1,00	00:42
29	0,03	0,63	0,16	1,05	0,00	-0,02	-1	-0,06	1,00	0,00	00:55
30	0,00	0,67	0,51	0,00	0,00	0,00	-1	0,19	0,00	0,00	00:42
31	0,04	0,63	0,56	1,61	0,00	-0,02	-1	-0,21	-1,00	0,00	00:51
32	0,11	0,00	0,95	0,00	0,00	0,09	0	0,36	0,00	0,00	00:53

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
33	0,03	0,00	0,61	1,10	1,08	0,02	0	0,22	1,00	-1,00	00:51
34	0,09	0,00	0,86	1,64	1,04	0,06	0	0,32	1,00	1,00	00:46
35	0,03	0,59	0,34	1,14	0,00	-0,02	1	-0,13	1,00	0,00	01:00
36	0,16	0,64	0,03	1,30	1,06	-0,10	1	0,01	1,00	-1,00	00:37
37	0,09	0,00	0,90	0,00	0,00	0,06	0	0,33	0,00	0,00	00:49
38	0,03	0,00	0,80	1,04	1,09	-0,02	0	0,29	1,00	-1,00	00:50
39	0,34	0,96	0,91	0,00	1,08	-0,07	1	0,33	0,00	-1,00	00:43
40	0,16	0,00	0,75	1,32	1,06	-0,10	0	0,27	1,00	1,00	00:49
41	0,19	0,96	1,19	0,98	1,11	-0,04	-1	0,43	-1,00	-1,00	00:43
42	0,03	0,64	0,87	0,00	1,10	-0,02	-1	0,34	0,00	-1,00	00:44
43	0,12	0,00	0,13	1,15	0,00	0,09	0	-0,05	1,00	0,00	00:39
44	0,13	0,00	0,33	1,56	0,00	0,10	0	-0,12	1,00	0,00	00:48
45	0,01	0,00	0,35	0,96	0,00	0,01	0	-0,13	-1,00	0,00	00:36
46	0,03	0,57	1,14	1,10	0,00	-0,02	-1	0,43	-1,00	0,00	00:51
47	0,08	0,61	1,09	0,00	1,06	-0,05	-1	0,40	0,00	-1,00	00:41
48	0,13	0,66	0,05	1,15	1,08	0,09	1	-0,02	-1,00	1,00	00:46
49	0,10	0,56	0,44	1,22	1,05	-0,07	-1	-0,16	1,00	-1,00	00:47
50	0,04	0,62	1,30	1,03	0,00	0,03	-1	0,47	-1,00	0,00	00:52
51	0,11	0,61	1,30	0,00	1,06	-0,08	1	-0,47	0,00	-1,00	00:48
52	0,02	0,66	1,18	0,00	1,10	0,01	1	0,43	0,00	1,00	00:48
53	0,23	0,76	0,72	1,33	1,10	-0,08	-1	-0,26	1,00	1,00	00:34
54	0,11	0,60	0,77	1,39	0,00	-0,10	-1	-0,29	1,00	0,00	00:36
55	0,11	0,00	1,15	0,00	1,05	-0,09	0	0,42	0,00	-1,00	00:51
56	0,11	0,73	0,49	1,12	1,09	-0,04	-1	0,18	-1,00	-1,00	00:47
57	0,04	0,62	0,58	1,56	1,06	-0,03	1	0,21	-1,00	-1,00	00:45
58	0,13	0,60	0,60	1,15	1,06	0,09	-1	-0,22	-1,00	-1,00	00:46
59	0,06	0,67	1,26	0,00	1,06	-0,03	1	-0,47	0,00	1,00	00:47
60	0,11	0,00	0,13	0,00	1,10	-0,08	0	-0,05	0,00	1,00	00:44
61	0,03	0,65	0,64	1,00	1,05	-0,02	-1	-0,24	-1,00	-1,00	00:34
62	0,07	0,63	0,13	0,00	1,08	-0,05	-1	-0,05	0,00	-1,00	00:45
63	0,16	0,61	1,20	1,67	0,00	-0,10	1	0,45	-1,00	0,00	00:39
64	0,15	0,61	0,43	0,00	0,00	0,08	-1	0,16	0,00	0,00	00:47
65	0,10	0,72	0,43	1,04	0,00	-0,04	1	-0,16	1,00	0,00	00:41
66	0,01	0,58	0,63	1,05	0,00	-0,01	-1	0,23	-1,00	0,00	00:46
67	0,06	0,00	0,11	1,11	1,06	-0,04	0	0,04	1,00	-1,00	00:42

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
68	0,11	0,65	1,36	0,00	1,08	0,07	-1	-0,50	0,00	1,00	00:49
69	0,12	0,64	0,57	1,12	1,06	0,07	-1	0,21	1,00	-1,00	00:45
70	0,07	0,64	0,43	1,02	0,00	-0,04	-1	-0,16	1,00	0,00	00:47
71	0,14	0,62	1,19	1,05	1,05	-0,10	-1	0,44	-1,00	-1,00	00:48
72	0,08	0,62	0,42	1,56	1,06	0,05	-1	-0,15	-1,00	-1,00	00:46
73	0,14	0,00	0,03	1,56	1,11	-0,09	0	-0,01	1,00	-1,00	00:36
74	0,27	0,90	0,91	0,00	1,08	-0,06	1	0,33	0,00	1,00	00:49
75	0,01	0,59	0,36	1,04	1,04	0,01	-1	-0,13	-1,00	1,00	00:44
76	0,16	0,00	1,35	1,09	0,00	0,09	0	-0,50	-1,00	0,00	00:53
77	0,17	0,65	0,91	1,02	1,06	0,10	-1	0,33	-1,00	-1,00	00:46
78	0,09	0,65	1,02	0,00	1,06	-0,04	-1	-0,37	0,00	1,00	00:46
79	0,46	1,08	0,66	0,00	1,08	0,07	1	-0,24	0,00	-1,00	00:57
80	0,08	0,63	1,14	0,00	1,08	-0,05	-1	-0,41	0,00	-1,00	00:46
81	0,01	0,55	0,52	1,61	1,09	-0,01	-1	0,19	1,00	-1,00	00:50
82	0,06	0,60	0,85	1,47	0,00	-0,04	-1	-0,32	1,00	0,00	00:48
83	0,13	0,00	0,72	1,01	1,06	-0,10	0	0,27	-1,00	1,00	00:49
84	0,10	0,00	0,19	1,32	1,06	-0,09	0	0,07	1,00	1,00	00:41
85	0,03	0,66	0,51	1,28	1,05	-0,02	-1	-0,19	-1,00	1,00	00:49
86	0,05	0,00	0,52	0,00	0,00	0,03	0	-0,19	0,00	0,00	00:47
87	0,09	0,61	0,32	1,41	1,14	0,05	-1	-0,12	1,00	-1,00	00:43
88	0,40	1,01	0,16	1,02	1,05	-0,07	-1	-0,06	1,00	1,00	00:52
89	0,16	0,63	0,11	0,96	1,05	-0,10	1	-0,04	1,00	-1,00	00:49
90	0,03	0,65	1,32	1,12	1,09	-0,02	1	-0,48	-1,00	-1,00	00:51
91	0,08	0,64	1,22	1,22	0,00	-0,05	1	-0,45	1,00	0,00	00:53
92	0,10	0,59	0,03	1,02	1,05	-0,08	-1	0,01	1,00	1,00	00:41
93	0,05	0,64	1,26	1,54	1,11	0,03	1	0,46	1,00	-1,00	01:02
94	0,09	0,75	0,11	1,05	0,00	-0,03	-1	0,04	-1,00	0,00	00:51
95	0,00	0,00	0,45	0,00	1,06	0,00	0	0,17	0,00	1,00	00:53
96	0,00	0,64	0,97	0,00	1,10	0,00	1	0,35	0,00	1,00	00:49
97	0,08	0,61	0,64	1,10	1,09	0,05	-1	0,23	1,00	-1,00	01:00
98	0,11	0,00	0,42	1,45	1,14	0,07	0	0,16	-1,00	-1,00	00:35
99	0,03	0,00	0,58	0,96	1,05	0,02	0	-0,22	-1,00	-1,00	00:44
100	0,04	0,63	0,58	1,64	1,08	-0,03	-1	-0,22	-1,00	-1,00	00:39
101	0,09	0,61	0,96	1,67	0,00	-0,06	-1	-0,36	1,00	0,00	00:54
102	0,15	0,62	0,75	1,03	1,10	-0,10	-1	0,28	-1,00	1,00	00:50

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
103	0,19	0,67	0,99	1,12	0,00	-0,10	1	-0,36	1,00	0,00	00:40
104	0,17	0,64	1,27	1,56	1,04	0,09	-1	0,47	1,00	-1,00	00:42
105	0,10	0,66	0,98	1,61	1,06	0,05	1	-0,37	1,00	-1,00	00:38
106	0,15	0,59	1,14	0,00	1,06	-0,10	1	0,42	0,00	-1,00	00:50
107	0,12	0,64	1,17	1,27	0,00	0,07	1	0,43	-1,00	0,00	00:43
108	0,51	0,95	1,19	1,23	0,00	0,10	-1	0,44	-1,00	0,00	00:50
109	0,08	0,64	1,32	1,14	0,00	-0,06	-1	0,50	1,00	0,00	00:42
110	0,15	0,65	0,24	1,49	1,10	0,09	1	0,09	1,00	1,00	00:55
111	0,59	1,05	0,72	0,89	1,09	0,08	1	0,26	-1,00	1,00	00:57
112	0,04	0,00	0,49	0,00	1,04	-0,03	0	-0,18	0,00	1,00	00:39
113	0,06	0,64	1,20	0,00	1,06	-0,04	-1	0,45	0,00	-1,00	00:42
114	0,15	0,62	0,98	1,27	1,08	0,10	1	0,36	1,00	1,00	00:42
115	0,06	0,00	0,78	1,16	0,00	0,04	0	0,28	-1,00	0,00	00:52
116	0,20	0,65	0,13	1,22	0,00	-0,10	1	0,05	1,00	0,00	00:50
117	0,15	0,64	1,08	0,00	0,00	-0,10	-1	-0,40	0,00	0,00	00:53
118	0,34	0,81	0,58	1,18	1,09	0,10	-1	-0,22	1,00	1,00	00:48
119	0,06	0,63	0,90	0,00	1,08	0,04	1	0,34	0,00	1,00	00:52
120	0,21	0,68	0,11	0,00	0,00	-0,09	1	0,04	0,00	0,00	00:46
121	0,13	0,65	0,41	1,12	1,11	0,08	-1	-0,16	1,00	-1,00	00:47
122	0,18	0,00	0,77	1,32	1,10	-0,10	0	-0,29	1,00	-1,00	00:34
123	0,07	0,60	0,95	1,23	0,00	0,05	-1	0,36	1,00	0,00	00:54
124	0,09	0,65	0,60	1,01	1,08	0,05	1	-0,22	1,00	1,00	00:47
125	0,22	0,00	0,27	0,00	1,06	0,08	0	-0,10	0,00	-1,00	00:42
126	0,10	0,94	0,90	1,06	1,09	-0,02	-1	-0,34	-1,00	-1,00	00:40
127	0,30	0,75	0,81	0,00	1,09	0,10	1	-0,30	0,00	1,00	00:43
128	0,04	0,00	0,70	1,67	0,00	-0,02	0	-0,26	1,00	0,00	00:38
129	0,25	0,00	0,64	0,98	1,08	0,05	0	-0,24	1,00	1,00	00:49
130	0,02	0,00	0,87	1,20	1,05	0,01	0	0,33	1,00	1,00	00:50
131	0,07	0,57	1,27	1,20	1,08	0,06	1	-0,46	1,00	-1,00	00:48
132	0,01	0,57	1,26	1,45	1,05	0,01	-1	-0,46	1,00	-1,00	00:46
133	0,19	0,00	0,05	0,92	1,08	-0,05	0	0,02	-1,00	1,00	00:52
134	0,06	0,63	1,27	1,22	0,00	-0,04	-1	-0,47	1,00	0,00	00:52
135	0,15	0,66	0,72	1,14	1,05	0,08	-1	0,26	1,00	1,00	00:46
136	0,09	0,62	1,35	0,00	1,10	-0,06	1	0,50	0,00	1,00	00:50
137	0,02	0,00	0,61	1,09	1,14	-0,01	0	0,22	-1,00	1,00	00:43

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
138	0,10	0,58	1,08	1,59	1,08	-0,07	-1	-0,39	1,00	1,00	00:46
139	0,13	0,63	1,23	0,00	0,00	-0,08	1	-0,45	0,00	0,00	00:45
140	0,01	0,57	0,30	0,00	0,00	-0,01	1	-0,11	0,00	0,00	00:50
141	0,09	0,66	0,88	0,00	1,05	0,05	-1	-0,33	0,00	-1,00	00:54
142	0,05	0,59	1,02	1,47	1,09	-0,03	1	0,37	1,00	-1,00	00:46
143	0,03	0,60	0,46	0,00	1,05	0,02	1	-0,17	0,00	-1,00	00:37
144	0,07	0,00	1,14	1,00	0,00	-0,04	0	-0,43	-1,00	0,00	00:44
145	0,00	0,63	0,58	1,09	1,08	0,00	-1	-0,22	-1,00	-1,00	00:41
146	0,12	0,62	0,03	1,00	1,04	-0,07	1	-0,01	-1,00	-1,00	00:37
147	0,00	0,64	1,22	0,00	1,14	0,00	-1	0,44	0,00	1,00	00:59
148	0,02	0,63	0,43	0,00	1,12	0,01	1	-0,16	0,00	-1,00	01:01
149	0,07	0,00	0,80	1,45	0,00	-0,06	0	-0,29	1,00	0,00	00:52
150	0,17	0,64	1,03	1,61	1,06	-0,10	1	-0,38	-1,00	-1,00	00:37
151	0,14	0,00	1,22	1,64	1,05	-0,09	0	0,45	-1,00	1,00	00:50
152	0,04	0,66	0,74	0,00	0,00	-0,03	1	-0,28	0,00	0,00	00:51
153	0,04	0,00	0,77	0,00	0,00	-0,01	0	0,28	0,00	0,00	00:45
154	0,02	0,00	0,33	1,23	0,00	0,01	0	-0,12	-1,00	0,00	00:45
155	0,11	0,00	1,26	1,64	1,06	0,07	0	0,46	-1,00	1,00	00:52
156	0,10	0,63	0,29	1,02	0,00	-0,06	-1	0,11	1,00	0,00	00:51
157	0,08	0,00	0,81	1,61	1,09	0,05	0	0,30	1,00	1,00	00:50
158	0,12	0,76	0,78	0,00	0,00	0,04	-1	0,29	0,00	0,00	00:53
159	0,13	0,66	1,00	0,00	0,00	0,08	-1	0,37	0,00	0,00	00:46
160	0,12	0,61	1,33	0,00	1,10	-0,09	-1	-0,50	0,00	-1,00	00:53
161	0,11	0,00	0,96	0,00	1,10	-0,07	0	-0,37	0,00	1,00	00:50
162	0,04	0,62	0,67	1,03	1,06	0,03	1	-0,25	-1,00	-1,00	00:42
163	0,05	0,56	0,08	0,00	1,04	-0,04	-1	0,03	0,00	1,00	00:54
164	0,11	0,64	0,36	1,35	1,15	-0,07	-1	-0,13	1,00	1,00	00:57
165	0,14	0,60	0,18	1,39	0,00	0,09	-1	0,07	1,00	0,00	00:40
166	0,12	0,00	0,40	1,32	1,08	-0,08	0	0,15	1,00	1,00	00:47
167	0,07	0,00	0,22	0,00	0,00	0,04	0	0,08	0,00	0,00	00:51
168	0,03	0,00	0,46	0,00	1,06	-0,02	0	-0,17	0,00	1,00	00:39
169	0,16	0,00	0,64	1,64	0,00	0,10	0	-0,23	-1,00	0,00	00:47
170	0,03	0,00	0,58	1,14	1,08	-0,02	0	-0,22	-1,00	-1,00	00:44
171	0,08	0,64	0,92	0,98	1,04	0,05	1	0,33	1,00	-1,00	00:43
172	0,00	0,00	0,22	1,18	1,06	0,00	0	-0,08	-1,00	-1,00	00:48

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
173	0,03	0,00	0,82	1,08	1,06	-0,02	0	-0,31	-1,00	1,00	00:46
174	0,02	0,00	0,10	0,95	1,14	-0,01	0	-0,04	1,00	1,00	00:49
175	0,03	0,62	0,14	0,00	1,08	-0,02	-1	0,05	0,00	1,00	00:43
176	0,12	0,00	0,94	1,27	1,09	0,08	0	0,34	1,00	1,00	00:40
177	0,13	0,65	0,22	1,02	1,15	-0,08	-1	-0,08	-1,00	-1,00	00:38
178	0,12	0,60	1,14	0,00	0,00	0,08	-1	0,41	0,00	0,00	00:42
179	0,02	0,67	0,88	1,03	0,00	0,01	1	0,32	1,00	0,00	00:45
180	0,02	0,00	0,22	0,00	1,04	-0,01	0	-0,08	0,00	1,00	00:43
181	0,14	0,61	0,27	0,96	0,00	0,10	-1	-0,10	-1,00	0,00	00:43
182	0,12	0,68	0,66	0,00	1,04	0,06	-1	0,25	0,00	-1,00	00:47
183	0,09	0,59	0,24	1,64	1,08	0,07	1	0,09	-1,00	-1,00	00:33
184	0,07	0,00	0,74	0,00	1,05	-0,05	0	0,27	0,00	1,00	00:47
185	0,05	0,63	1,08	1,25	1,08	0,03	-1	0,39	-1,00	-1,00	00:47
186	0,00	0,95	0,29	0,00	1,08	0,00	-1	0,11	0,00	1,00	00:45
187	0,08	0,00	0,32	1,01	1,08	-0,05	0	-0,12	1,00	-1,00	00:56
188	0,12	0,64	0,32	0,00	0,00	0,08	-1	0,12	0,00	0,00	00:45
189	0,14	0,57	0,03	0,00	0,00	-0,10	-1	0,01	0,00	0,00	00:52
190	0,14	0,00	1,13	1,16	0,00	-0,09	0	-0,42	-1,00	0,00	00:42
191	0,03	0,00	1,24	0,00	1,09	-0,02	0	0,46	0,00	1,00	00:41
192	0,06	0,00	0,83	0,00	1,10	-0,04	0	0,30	0,00	-1,00	00:41
193	0,15	0,00	0,89	1,10	1,04	0,09	0	0,33	1,00	1,00	00:50
194	0,04	0,61	0,05	0,00	1,08	0,03	-1	0,02	0,00	-1,00	00:40
195	0,11	0,63	1,22	0,00	0,00	-0,08	-1	0,44	0,00	0,00	00:45
196	0,06	0,67	0,83	1,61	1,15	-0,03	1	-0,30	1,00	-1,00	00:49
197	0,45	0,95	0,41	1,02	1,06	-0,08	-1	0,15	-1,00	1,00	00:48
198	0,16	0,67	1,03	0,95	1,06	0,07	-1	-0,39	-1,00	1,00	00:50
199	0,12	0,56	1,33	0,00	1,09	0,09	1	0,49	0,00	-1,00	00:45
200	0,04	0,64	1,27	0,00	1,10	-0,03	-1	-0,46	0,00	-1,00	00:47
201	0,09	0,63	0,41	1,30	1,04	-0,06	-1	-0,15	1,00	1,00	00:46
202	0,17	0,72	0,69	0,00	1,04	0,06	1	0,26	0,00	1,00	00:43
203	0,09	0,57	1,06	1,56	0,00	-0,06	-1	-0,40	1,00	0,00	00:46
204	0,09	0,00	1,38	0,00	0,00	0,07	0	-0,50	0,00	0,00	00:46
205	0,04	0,00	0,22	1,59	1,04	-0,03	0	0,08	1,00	1,00	00:50
206	0,17	0,00	0,37	1,33	1,05	0,10	0	-0,14	1,00	1,00	00:52
207	0,25	0,00	0,95	0,91	1,09	-0,09	0	-0,35	1,00	1,00	00:49

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
208	0,01	0,60	1,29	1,32	1,04	-0,01	-1	0,49	-1,00	-1,00	00:41
209	0,00	0,63	0,63	0,98	1,06	0,00	-1	-0,23	1,00	-1,00	00:41
210	0,05	0,67	0,74	0,88	1,10	-0,02	-1	0,27	-1,00	-1,00	00:44
211	0,35	0,84	1,26	0,00	1,06	0,09	-1	-0,46	0,00	1,00	00:46
212	0,15	0,62	1,23	1,35	1,05	0,10	-1	-0,46	-1,00	1,00	00:50
213	0,09	0,62	1,33	0,00	1,08	0,05	-1	0,49	0,00	-1,00	00:49
214	0,13	0,63	0,43	1,08	1,04	-0,08	1	0,16	1,00	-1,00	00:43
215	0,03	0,66	0,51	1,05	1,05	-0,02	-1	0,19	-1,00	1,00	00:41
216	0,09	0,00	0,22	0,95	1,05	-0,05	0	-0,08	1,00	-1,00	00:42
217	0,15	0,65	0,11	0,00	1,09	0,10	1	-0,04	0,00	1,00	00:49
218	0,02	0,66	0,46	0,00	1,06	-0,01	-1	-0,17	0,00	1,00	00:47
219	0,08	0,62	1,36	1,27	0,00	0,05	1	-0,50	-1,00	0,00	00:41
220	0,11	0,61	1,27	1,06	0,00	-0,07	-1	0,48	1,00	0,00	00:54
221	0,01	0,63	1,35	1,52	0,00	-0,01	1	0,50	1,00	0,00	00:46
222	0,03	0,00	0,08	1,19	1,04	0,02	0	0,03	-1,00	-1,00	00:53
223	0,00	0,00	0,08	1,54	1,06	0,00	0	0,03	-1,00	-1,00	00:41
224	0,10	0,00	0,77	1,23	1,04	-0,07	0	-0,28	1,00	-1,00	00:42
225	0,00	0,66	0,57	0,00	0,00	0,00	1	-0,21	0,00	0,00	00:49
226	0,15	0,00	0,45	1,00	1,09	0,10	0	0,17	-1,00	1,00	00:43
227	0,09	0,63	0,61	1,00	0,00	0,06	1	0,22	1,00	0,00	00:41
228	0,08	0,66	0,62	1,12	0,00	0,05	1	-0,23	-1,00	0,00	00:45
229	0,11	0,58	0,55	1,30	0,00	-0,08	1	-0,20	1,00	0,00	00:51
230	0,06	0,66	0,94	1,37	0,00	0,03	-1	0,35	1,00	0,00	00:39
231	0,08	0,60	0,84	1,54	0,00	0,05	1	-0,31	-1,00	0,00	00:45
232	0,08	0,63	1,18	1,37	0,00	0,05	1	-0,43	1,00	0,00	00:48
233	0,13	0,00	1,35	1,23	1,10	0,09	0	-0,50	-1,00	1,00	00:40
234	0,06	0,59	0,84	0,00	1,04	-0,04	1	-0,31	0,00	-1,00	00:50
235	0,03	0,64	1,17	1,03	1,09	-0,02	-1	-0,43	1,00	1,00	00:41
236	0,07	0,63	0,59	1,59	1,10	0,05	-1	-0,22	1,00	1,00	00:52
237	0,13	0,60	0,69	1,11	0,00	-0,09	-1	0,26	-1,00	0,00	00:39
238	0,04	0,65	0,21	1,02	1,05	0,03	1	0,08	-1,00	-1,00	00:42
239	0,32	0,00	0,30	1,20	1,08	-0,09	0	-0,11	-1,00	-1,00	00:46
240	0,16	0,66	0,72	0,00	0,00	-0,10	1	-0,26	0,00	0,00	00:49
241	0,10	0,64	0,95	0,00	1,08	0,06	-1	-0,35	0,00	1,00	00:47
242	0,14	0,65	0,95	1,61	0,00	0,09	1	0,35	-1,00	0,00	00:42

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
243	0,23	0,71	1,15	1,05	1,06	0,10	-1	0,43	1,00	1,00	00:48
244	0,05	0,66	0,97	0,00	1,09	-0,03	-1	0,35	0,00	1,00	00:41
245	0,07	0,68	1,13	1,25	0,00	0,04	1	-0,41	-1,00	0,00	00:48
246	0,10	0,64	0,30	0,00	1,09	0,05	1	-0,11	0,00	-1,00	00:43
247	0,09	0,62	0,76	0,98	1,09	-0,06	1	0,28	-1,00	1,00	00:51
248	0,11	0,62	0,74	1,15	1,10	0,07	1	-0,27	1,00	1,00	00:50
249	0,14	0,63	0,35	0,00	1,05	-0,09	1	-0,13	0,00	1,00	00:53
250	0,08	0,60	0,84	1,01	1,04	0,07	-1	-0,31	1,00	-1,00	00:35
251	0,24	0,94	0,97	0,00	1,06	0,05	1	0,35	0,00	1,00	00:47
252	0,11	0,58	0,21	1,02	1,04	0,08	1	-0,08	1,00	1,00	00:52
253	0,09	0,00	1,28	0,00	1,11	-0,05	0	-0,48	0,00	1,00	00:48
254	0,14	0,60	0,67	0,00	0,00	0,10	-1	0,25	0,00	0,00	00:42
255	0,02	0,00	0,66	1,23	1,09	0,01	0	0,24	-1,00	-1,00	00:51
256	0,17	0,66	1,03	0,00	0,00	0,10	1	-0,38	0,00	0,00	00:42
257	0,12	0,62	1,22	1,14	0,00	0,08	-1	0,45	1,00	0,00	00:53
258	0,11	0,00	1,33	0,00	0,00	0,08	0	0,49	0,00	0,00	00:42
259	0,11	0,00	1,11	1,03	0,00	-0,08	0	-0,41	1,00	0,00	00:49
260	0,14	0,00	0,22	0,00	0,00	-0,09	0	0,08	0,00	0,00	00:49
261	0,14	0,00	0,52	0,00	1,10	0,07	0	-0,19	0,00	1,00	00:51
262	0,05	0,62	1,15	1,16	1,04	-0,03	-1	-0,42	1,00	-1,00	00:43
263	0,14	0,60	1,25	0,00	1,05	0,10	1	-0,45	0,00	-1,00	00:43
264	0,09	0,62	1,10	1,49	1,08	-0,06	-1	-0,40	-1,00	1,00	00:51
265	0,11	0,00	0,95	0,00	0,00	-0,06	0	-0,35	0,00	0,00	00:44
266	0,03	0,57	0,98	0,00	1,05	-0,02	-1	-0,37	0,00	-1,00	00:51
267	0,03	0,63	1,27	1,52	1,05	0,02	1	-0,48	1,00	-1,00	00:41
268	0,03	0,61	0,21	1,04	1,04	0,02	1	-0,08	1,00	-1,00	00:39
269	0,07	0,65	0,91	1,05	1,10	-0,04	1	-0,34	1,00	1,00	00:55
270	0,15	0,63	0,43	1,05	1,05	0,09	-1	0,16	-1,00	-1,00	00:59
271	0,10	0,00	1,20	1,54	0,00	0,06	0	0,45	1,00	0,00	00:50
272	0,04	0,60	1,13	1,05	1,09	0,03	1	-0,41	1,00	1,00	00:44
273	0,18	0,00	0,16	0,00	1,10	-0,09	0	-0,06	0,00	-1,00	00:43
274	0,05	0,00	0,19	1,14	1,06	-0,04	0	0,07	-1,00	1,00	00:46
275	0,08	0,61	0,40	1,18	1,05	0,05	1	-0,15	-1,00	-1,00	00:41
276	0,08	0,00	0,93	1,39	1,10	-0,05	0	-0,34	-1,00	1,00	00:48
277	0,07	0,63	0,92	0,00	1,10	0,05	1	0,35	0,00	-1,00	00:46

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
278	0,23	0,82	1,18	0,93	0,00	-0,06	-1	-0,44	-1,00	0,00	00:43
279	0,08	0,00	0,84	0,00	1,04	-0,05	0	-0,31	0,00	-1,00	00:52
280	0,12	0,66	0,69	1,14	1,09	0,07	1	-0,25	1,00	-1,00	00:39
281	0,04	0,63	1,27	1,01	1,05	0,03	1	-0,46	1,00	-1,00	00:45
282	0,11	0,69	0,60	0,00	0,00	0,05	-1	0,22	0,00	0,00	00:46
283	0,07	0,67	0,00	1,43	1,05	0,04	1	0,00	1,00	1,00	00:40
284	0,03	0,62	0,92	1,41	0,00	-0,02	1	0,33	-1,00	0,00	00:55
285	0,12	0,00	1,24	1,32	1,10	0,08	0	-0,47	-1,00	1,00	00:41
286	0,07	0,00	0,67	1,16	1,05	-0,05	0	-0,25	1,00	-1,00	00:42
287	0,09	0,65	0,44	1,37	1,04	-0,06	-1	0,16	-1,00	1,00	00:43
288	0,09	0,00	0,76	1,16	1,11	-0,05	0	-0,28	-1,00	1,00	00:59
289	0,05	0,59	0,56	1,15	1,04	-0,04	1	0,21	1,00	1,00	00:39
290	0,18	0,66	1,14	0,96	0,00	0,10	1	0,43	1,00	0,00	00:49
291	0,14	0,79	0,42	1,08	1,09	0,04	-1	-0,16	-1,00	-1,00	00:45
292	0,00	0,00	0,61	1,14	1,06	0,00	0	0,22	1,00	1,00	00:53
293	0,08	0,65	1,25	1,64	1,09	0,05	-1	0,46	1,00	1,00	00:39
294	0,02	0,67	0,56	0,00	0,00	-0,01	-1	0,21	0,00	0,00	00:52
295	0,22	0,00	0,82	0,87	0,00	-0,07	0	-0,30	1,00	0,00	00:35
296	0,05	0,59	1,24	0,00	0,00	-0,04	1	-0,45	0,00	0,00	00:52
297	0,07	0,59	1,25	1,39	1,05	0,04	1	0,47	-1,00	-1,00	00:56
298	0,03	0,66	0,03	1,33	1,06	-0,02	-1	-0,01	1,00	1,00	00:42
299	0,06	0,00	0,30	0,00	1,14	0,04	0	0,11	0,00	-1,00	00:35
300	0,12	0,00	0,68	0,00	0,00	0,09	0	0,25	0,00	0,00	00:42
301	0,18	0,66	0,52	0,00	1,04	0,10	-1	0,19	0,00	-1,00	00:55
302	0,13	0,61	0,84	1,27	0,00	-0,09	1	0,31	-1,00	0,00	00:44
303	0,07	0,67	0,61	0,00	0,00	-0,04	1	-0,23	0,00	0,00	00:40
304	0,05	0,00	1,16	0,00	1,05	-0,03	0	-0,42	0,00	-1,00	00:55
305	0,09	0,00	1,16	0,95	0,00	0,06	0	0,42	1,00	0,00	00:39
306	0,17	0,71	0,68	0,92	0,00	0,06	-1	0,26	-1,00	0,00	00:49
307	0,00	0,00	1,24	1,15	1,05	0,00	0	-0,46	1,00	1,00	00:48
308	0,12	0,64	0,06	0,00	1,10	-0,08	-1	-0,02	0,00	-1,00	00:52
309	0,10	0,00	1,03	1,15	1,10	0,06	0	-0,39	1,00	-1,00	00:47
310	0,08	0,63	0,69	0,00	1,04	-0,06	1	0,26	0,00	1,00	00:45
311	0,02	0,64	0,86	1,03	1,11	0,01	-1	-0,32	1,00	-1,00	00:49
312	0,02	0,63	1,23	1,52	1,05	0,01	-1	0,45	-1,00	-1,00	00:49

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
313	0,26	1,08	0,55	0,00	1,04	0,04	1	0,20	0,00	1,00	00:47
314	0,09	0,61	1,04	1,67	1,15	0,06	1	-0,39	-1,00	-1,00	00:44
315	0,02	0,00	0,73	0,00	1,06	0,01	0	-0,27	0,00	-1,00	00:46
316	0,15	0,62	0,46	1,22	1,10	0,10	-1	0,17	1,00	-1,00	00:44
317	0,03	0,63	0,03	0,00	1,04	0,02	-1	0,01	0,00	-1,00	00:53
318	0,09	0,66	0,82	0,00	1,11	0,05	-1	-0,30	0,00	1,00	00:47
319	0,10	0,63	1,14	1,30	1,09	-0,07	1	-0,43	-1,00	-1,00	00:51
320	0,05	0,65	0,46	1,04	1,05	-0,03	1	-0,17	-1,00	1,00	00:44
321	0,09	0,63	1,26	0,98	1,08	-0,06	-1	-0,47	-1,00	-1,00	00:41
322	0,05	0,00	0,41	1,08	0,00	-0,03	0	-0,15	1,00	0,00	00:44
323	0,15	0,65	0,19	0,00	1,06	-0,08	-1	-0,07	0,00	-1,00	00:47
324	0,27	0,93	1,06	0,96	0,00	-0,05	1	-0,39	-1,00	0,00	00:41
325	0,23	0,00	0,41	1,27	1,09	0,06	0	-0,15	1,00	-1,00	00:43
326	0,11	0,63	0,49	1,02	0,00	-0,07	-1	-0,18	1,00	0,00	00:46
327	0,13	0,00	0,21	1,56	1,06	-0,09	0	0,08	1,00	-1,00	00:48
328	0,10	0,60	0,60	1,00	0,00	0,07	-1	-0,22	1,00	0,00	00:50
329	0,02	0,61	1,13	1,15	0,00	0,01	1	0,42	-1,00	0,00	00:48
330	0,11	0,00	0,50	1,47	1,10	0,09	0	0,19	-1,00	1,00	00:47
331	0,17	0,63	0,69	1,37	1,09	0,10	1	-0,26	1,00	1,00	00:49
332	0,08	0,58	0,99	1,28	1,08	0,06	-1	-0,36	-1,00	-1,00	00:55
333	0,01	0,59	0,11	1,20	1,08	-0,01	1	0,04	-1,00	-1,00	00:47
334	0,07	0,00	0,40	0,00	0,00	-0,05	0	0,15	0,00	0,00	00:48
335	0,18	0,00	0,52	1,16	0,00	-0,07	0	-0,19	-1,00	0,00	00:51
336	0,00	0,62	1,16	1,28	1,09	0,00	1	-0,44	1,00	1,00	00:39
337	0,13	0,00	0,70	1,06	1,04	0,05	0	0,26	-1,00	1,00	00:47
338	0,00	0,73	0,39	0,00	1,06	0,00	1	0,14	0,00	1,00	00:40
339	0,13	0,63	0,45	0,00	0,00	0,08	1	-0,17	0,00	0,00	00:46
340	0,09	0,64	1,26	1,16	1,04	0,06	1	-0,47	-1,00	1,00	00:42
341	0,16	0,00	0,03	0,96	0,00	-0,10	0	0,01	-1,00	0,00	00:44
342	0,14	0,63	0,16	1,05	1,09	0,09	1	0,06	1,00	1,00	00:46
343	0,63	0,00	0,44	0,84	1,08	-0,08	0	-0,16	-1,00	-1,00	00:59
344	0,03	0,57	0,19	1,39	0,00	0,02	-1	-0,07	1,00	0,00	00:48
345	0,15	0,65	0,90	1,08	1,10	-0,10	-1	0,33	1,00	1,00	00:50
346	0,15	0,00	0,76	1,16	1,06	-0,10	0	0,28	1,00	1,00	00:37
347	0,03	0,71	0,63	1,19	1,10	-0,01	1	-0,23	1,00	1,00	00:44

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardiaca (lpm)	Saturación (%)	
348	0,13	0,00	0,28	1,09	1,08	-0,08	0	0,10	1,00	-1,00	00:46
349	0,01	0,56	1,32	1,03	0,00	-0,01	1	-0,48	-1,00	0,00	00:48
350	0,01	0,00	0,29	0,97	1,10	0,01	0	0,11	-1,00	1,00	00:32
351	0,04	0,00	1,22	0,00	1,12	0,03	0	0,45	0,00	-1,00	00:48
352	0,05	0,66	0,83	1,04	0,00	0,03	-1	-0,31	-1,00	0,00	00:38
353	0,03	0,00	1,15	1,27	1,09	-0,02	0	0,42	1,00	1,00	00:57
354	0,47	1,11	0,89	0,91	1,05	-0,06	1	0,32	-1,00	1,00	00:48
355	0,17	0,00	0,53	0,00	1,05	0,04	0	0,20	0,00	-1,00	00:55
356	0,00	0,00	1,09	1,14	0,00	0,00	0	-0,41	1,00	0,00	00:47
357	0,07	0,00	0,90	1,35	1,10	0,05	0	0,34	1,00	-1,00	00:46
358	0,04	0,63	0,39	1,20	1,08	0,03	1	0,15	-1,00	-1,00	00:43
359	0,02	0,00	0,73	0,00	1,10	-0,01	0	-0,27	0,00	1,00	00:46
360	0,09	0,00	0,08	0,00	1,10	0,06	0	0,03	0,00	1,00	00:45
361	0,10	0,60	1,03	1,59	1,10	0,07	1	-0,38	-1,00	-1,00	00:45
362	0,08	0,63	0,24	1,32	1,09	-0,04	1	-0,09	-1,00	-1,00	00:44
363	0,01	0,64	0,45	0,00	1,04	-0,01	-1	-0,17	0,00	1,00	00:40
364	0,41	0,86	0,84	0,00	1,05	-0,10	-1	0,31	0,00	-1,00	00:46
365	0,08	0,69	0,27	0,00	0,00	0,03	-1	0,10	0,00	0,00	00:43
366	0,17	0,65	0,69	1,08	1,05	-0,10	1	0,26	1,00	1,00	00:52
367	0,15	0,66	0,90	1,59	0,00	-0,10	1	0,34	-1,00	0,00	00:40
368	0,08	0,57	1,04	1,12	0,00	0,07	-1	-0,39	1,00	0,00	00:38
369	0,10	0,00	1,02	1,12	1,04	0,06	0	0,37	-1,00	1,00	00:38
370	0,12	0,58	1,02	1,37	1,05	-0,10	1	-0,37	1,00	-1,00	00:50
371	0,10	0,00	0,08	1,15	1,09	0,07	0	0,03	1,00	-1,00	00:49
372	0,03	0,63	1,26	1,61	1,04	0,02	1	0,46	1,00	1,00	00:43
373	0,14	0,61	0,22	0,00	1,09	-0,10	1	0,08	0,00	-1,00	00:53
374	0,01	0,00	0,54	1,16	1,08	0,01	0	-0,20	-1,00	1,00	00:39
375	0,06	0,65	0,82	1,19	1,06	0,04	1	0,30	1,00	-1,00	00:45
376	0,05	0,00	0,57	1,04	0,00	-0,03	0	0,21	1,00	0,00	00:46
377	0,08	0,55	0,76	0,00	0,00	0,06	-1	0,28	0,00	0,00	00:41
378	0,10	0,00	0,11	1,47	1,05	0,07	0	-0,04	1,00	-1,00	00:46
379	0,56	0,00	0,00	0,85	1,04	0,08	0	0,00	1,00	1,00	00:55
380	0,05	0,70	0,40	0,88	1,05	-0,02	1	0,15	-1,00	1,00	00:47
381	0,60	0,00	1,13	0,95	1,06	-0,10	0	0,42	-1,00	1,00	00:56
382	0,15	0,63	0,72	1,35	0,00	-0,10	1	0,26	1,00	0,00	00:56

Paciente n°	Errores de medición relativo (%)					Errores de medición absoluto					Diferencia del tiempo empleado (min)
	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardíaca (lpm)	Saturación (%)	Peso (Kg)	Talla (cm)	Temperatura (°C)	Frecuencia Cardíaca (lpm)	Saturación (%)	
383	0,11	0,60	0,56	0,00	1,09	0,09	1	0,21	0,00	-1,00	00:43
384	0,06	0,61	0,63	1,12	1,04	0,04	-1	0,23	-1,00	-1,00	00:45

Anexo 5. Fotografías



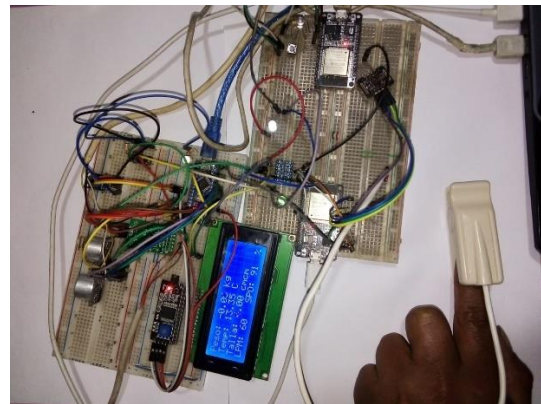
Fotografía 1. Inicio de construcción de la estructura



Fotografía 2. Instalación del sensor de peso



Fotografía 3. Estructura del prototipo



Fotografía 4. Pruebas de funcionamiento del circuito electrónico.



Fotografía 5. Inducción sobre el funcionamiento del prototipo al personal de triaje.



Fotografía 6. Pruebas para la recolección de signos vitales.



Fotografía 7. Recolección de signos vitales del paciente.



Fotografía 8. Recolección de signos vitales del paciente en forma manual