

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“SISTEMA DE MONITOREO DE TEMPERATURA CON
RADIOFRECUENCIA EN LA SATISFACCIÓN POR LA
CAPTURA DE PECES PARA LA ASOCIACIÓN DE
PESCADORES DE HUANCHACO”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

Autores:

Walter Theodoro Junior Vásquez Cubas

Marvin Jemie Zarate Cuzco

Asesor:

Mg. Jose Luis Peralta Luján

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por ser mi guía incondicional.
A mis padres Walter y Angela por su apoyo incondicional e incentivarme a cumplir mi
meta anhelada.

Atte. Walter Theodoro Junior Vásquez Cubas

Al forjador de mi camino, mi padre celestial Dios.
Con todo mi corazón a mi madre Ernestina Cuzco, pues sin ella no lo habría logrado.

A Patricia Pujay por su amor y ayuda fundamental.

A mi familia por todo su apoyo.

Atte. Marvin Zarate

AGRADECIMIENTO

A la vida porque cada día nos demuestra lo hermosa que es y lo justa que puede llegar a ser; a nuestras familias por brindarnos el apoyo y paciencia para cumplir con perfección el desarrollo de esta investigación.

También al Ing. José Gómez por apoyarnos en el inicio de la investigación.

Al Mg. José Luis Peralta Lujan, por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de esta.

También a quienes invirtieron su tiempo para echarnos una mirada en nuestra investigación.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	20
1.3. Objetivos.....	20
1.4. Hipótesis	21
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	22
2.1. Tipo de Investigación.....	22
2.2. Población y Muestra	22
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	23
2.4. Procedimiento	24
CAPÍTULO III. RESULTADOS	42
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	47
4.1. Discusión	47
4.2. Conclusiones.....	48
REFERENCIAS	50
ANEXO n.º 1. Matriz de Consistencia.....	56
ANEXO n.º 2. Matriz de Operacionalización	58
ANEXO n.º 3. Matriz de Validación.....	59
ANEXO n.º 4. Matriz de Validación.....	60
ANEXO n.º 5. Cuestionario para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco	61
ANEXO n.º 5. Cuestionario Valorizado para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco	63
ANEXO n.º 6. PRUEBA DE NORMALIDAD.....	65
ANEXO n.º 7. PLANTILLAS DE CASOS DE USO	66

ANEXO n.º 8. MATERIALES DE SISTEMA DE MONITOREO.....	68
ANEXO n.º 9. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos para la variable dependiente.....	23
Tabla 2. Resultado del Pre Test del Cuestionario de Pescadores Artesanales	25
Tabla 3. Comando AT	28
Tabla 4. Programa de Fases.....	29
Tabla 5. Listar Boya	31
Tabla 6. Visualizar mapa de calor	31
Tabla 7. Visualizar posibles peces.....	32
Tabla 8. Historial de temperatura por semana.....	32
Tabla 9. Prueba de aceptación Listar Boya	34
Tabla 10. Prueba de aceptación Visualizar mapa de calor	35
Tabla 11. Prueba de aceptación Visualizar posibles peces.....	35
Tabla 12. Prueba de aceptación Historial de temperatura	36
Tabla 13. Resultado del Post Test del Cuestionario de Pescadores Artesanales.....	37
Tabla 14. Respuesta del Pre Test con datos valorizados	38
Tabla 15. Respuesta del Post Test con datos valorizados.....	39
Tabla 16. Sumatoria de los datos convertidos.	42
Tabla 17. Prueba de W de Wilcoxon (calculado en SPSS)	43
Tabla 18. Estadísticos de prueba ^a	43
Tabla 19. Datos de tiempo para la ubicación de zonas calientes.....	44
Tabla 20. Prueba de W de Wilcoxon (calculado en SPSS) de tiempo para la ubicación de zonas calientes	44
Tabla 21. Estadísticos de prueba ^a	45

Tabla 22. Sumatoria de datos Convertidos	45
Tabla 23. Prueba de W de Wilcoxon (calculado en SPSS)	46
Tabla 24. Estadísticos de prueba	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida Fuente: Marchenko y Abrahamsson.	20
Figura 2. Formula de Wilcoxon.....	24
Figura 3. Circuito Completo del sistema en Proteus.	27
Figura 4. Envio de Datos Mediante Comandos AT	29
Figura 5. Listado de Boyas	33
Figura 6. Listado de Peces.....	33
Figura 7. Temperatura de Semana en Promedio.....	34
Figura 8 Prueba de Kolmogorov-Smirnov	65
Figura 9. Micro Controlador ATMEGA328P	68
Figura 10. Módulos GSM SIM800F	68
Figura 11. Resistencia de 10K y 7K.....	68
Figura 12. Sensor de temperatura DS18B20	69
Figura 13. Cristal de cuarzo 16 MHZ.....	69
Figura 14. Condensadores de 22pF	70
Figura 15. Conector de envío de datos	70
Figura 16. Cuadro estadístico de fiabilidad.....	71

RESUMEN

El presente trabajo de investigación planteó como objetivo determinar la influencia de un sistema de monitoreo de temperaturas con radiofrecuencia en la satisfacción por las capturas de peces.

El tipo de estudio fue pre experimental; con una muestra constituida por 30 pescadores artesanales. Para la recolección de los datos se aplicó un cuestionario y para el análisis de estos se utilizó la prueba de W de Wilcoxon.

Las dimensiones comprendidas en la satisfacción por la captura de peces fueron el tiempo de demora y el costo directo, por otro lado, en el sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia fueron la usabilidad y fiabilidad. Los resultados demostraron que la utilización del sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia, 28 pescadores disminuyeron su tiempo en ubicar zonas calientes, 16 pescadores disminuyeron su tiempo en la detección de zonas calientes y 19 pescadores disminuyeron su costo directo.

Por lo antes mencionado, se concluyó que un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia influye positivamente en la satisfacción por la captura de peces.

Palabras clave: Sistema de monitoreo de temperatura, satisfacción, radiofrecuencia, captura de peces.

ABSTRACT

The present research work aimed to determine the influence of a radio-frequency temperature monitoring system on satisfaction with fish catches.

The type of study was pre-experimental; with a sample made up of 30 artisanal fishermen. For data collection, a questionnaire was applied and the Wilcoxon W test was used for data analysis.

The dimensions included in the satisfaction with catching fish were the delay time and the direct cost, on the other hand, in the radiofrequency temperature monitoring system were usability and reliability. The results showed that using the radio frequency temperature monitoring system, 28 fishermen decreased their time in locating hot spots, 16 fishermen decreased their time in detecting hot spots, and 19 fishermen decreased their direct cost.

Due to the aforementioned, it was concluded that a radio frequency temperature monitoring system positively influences the satisfaction with catching fish.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La actividad pesquera artesanal juega un rol importante en la alimentación, lucro y ocupaciones de trabajo en el mundo. Los pescadores que son independientes como los organizados en asociaciones, toman la actividad como vida cotidiana y lo utilizan para su consumo, empleando pequeñas embarcaciones y habilidades artesanales (Batista, Fabre, Machado & Ladle 2014). En el mundo el 90% de pescadores efectúan la pesca de manera artesanal, lo que representa el 50% en capturas a nivel mundial (Villanueva & Flores, 2016). Desde el punto de vista económico produce beneficios que simbolizan en el PIB un significativo porcentaje, básicamente en los países que se están desarrollando y con ambientes costeros. Cerca de 40 millones en el mundo trabajan en esta actividad (La Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2014).

En la actualidad la pesca artesanal es conocida como la actividad realizada por personas naturales o jurídicas que operan de forma personal en embarcaciones pequeñas. En el Perú es conocida como pesca de menor alcance. El INEI en su primer censo nacional hecho en el año 2012 tenía censados alrededor de 50.034 pescadores artesanales a nivel nacional (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2012). La asociación de pescadores artesanales de Huanchaco fue fundada el 03 de junio de 1986, su presidente es Lorenzo Ucañan Arzola y en la actualidad está conformada por 30 pescadores artesanales que tienen como trabajo principal la captura y venta de peces, ingresan al mar en promedio a un kilómetro mar adentro, navegando por horas sin tener un punto o sitio específico donde lanzar sus redes de pesca para obtener mayor cantidad de peces. El caballito de totora, remos y las redes

de pescar son los instrumentos que utilizan para su trabajo; cuando la marea es alta o brava (como coloquialmente llaman a las aguas del mar cuando las olas son de mayor tamaño al promedio) ellos no ingresan.

Pocos pescadores saben por conocimiento empírico como determinar si la zona a donde ellos se dirigen para su actividad de pesca es la favorable, debido a que hay peces que tienden a estar o a ubicarse en zonas donde la temperatura del mar es agradable para su hábitat. Pero como el conocimiento es mínimo, no todos los asociados tienen la experiencia de saber qué puntos o lugares existen con un índice de temperatura alto o bajo. Debido a esto se genera una problemática en la pérdida de tiempo y el costo directo que les genera estar remando de un punto a otro sin tener al menos una ayuda para tomar una decisión correcta al momento de decidir el punto de captura favorable.

Se consideraron como antecedentes para el sistema de monitoreo de temperatura inalámbrico con radiofrecuencia y satisfacción por la captura de peces, los siguientes estudios:

Fraga (2015), en la investigación “La simulación como herramienta fundamental en formación continuada”, tuvo como objetivo evaluar el impacto formativo y la transferencia de conocimiento conseguido mediante la utilización de la simulación como herramienta de aprendizaje en la atención a la parada cardiorrespiratoria en la XXI Ferrol. Para lograrlo analizaron de los datos obtenidos de las pruebas de conocimiento pre y post formación, y del cuestionario enviado a los 4 meses. Los resultados obtenidos del grado de satisfacción es 75% de los profesionales que asistieron al curso lo han puntuado con un 8 o más. Concluyeron

que el grado de satisfacción de los profesionales con la formación recibida a los cuatro meses de realización del curso, tiene 8,84 sobre 10, lo cual es alto.

Rojas y Pabón (2015), en la investigación “Sobre el calentamiento y la acidificación del océano mundial y su posible expresión en el medio marino costero colombiano”, tuvieron como objetivo colaborar a la exploración de las señales de calentamiento, acidificación del océano y de su impacto en los ecosistemas marinos y costeros en el territorio colombiano. Para lograrlo, analizaron datos de diferentes estaciones costeras, estuarinas y oceánicas en el período 1993-2011 por Invemar. Los cuales mostraron una inclinación al incremento de temperatura media del mar a largo plazo, en el Caribe a 0,23 °C por decenio y en el Océano Pacífico a 0,18 °C por decenio. Concluyeron que los cambios continuos de la temperatura del mar siguen afectando los ecosistemas marinos colombianos.

Llapasca (2017), en la investigación “Evaluación de la calidad de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) capturada con palangre y enmalle en las caletas El Ñuro y Los Órganos - Talara 2016”, tuvo como objetivo evaluar la calidad de la merluza capturada con palangre y red de enmalle en las caletas El Ñuro y Los Órganos. El procedimiento que utilizó fue el análisis físico organoléptico. El resultado para el tiempo de obtención de materia prima dependiendo de la zona fue de 2 a 4 horas para Los Órganos y de 1 a 2 horas para El Ñuro con un tiempo empleado en la captura de 7 a 9 horas para el primer punto y para el segundo 6 a 8 horas. Concluyó que el Análisis Físico Organoléptico indican una diferencia significativa entre la merluza capturada con palangre y red de enmalle.

Peter y Scott (2019), en la investigación “Pesca responsable: percepciones locales, sobre las Pesquerías artesanales de la reserva de la biosfera la Encrucijada,

Chiapas, México”, tomaron como objetivo, concientizar al pescador para llevar una pesca correcta sin perjudicar al medio ambiente. Utilizaron la Metodología de Nahed y Tirado y encuestas semi – estructuradas. Los resultados mostraron que el 30% de los pescadores entrevistados emplean 5 horas, el 25% emplea 4, el 25% emplea 6, 10% emplea 3, 5% emplea 8 horas y el 5% indicaron que depende de la marea. Llegaron a la conclusión que todos los grupos están a favor de llevar un mejor control de su trabajo.

Sato (2016), en la investigación “Instrumento de evaluación para la elaboración de un diagnóstico de uso de recursos naturales y turismo al interior de la Reserva Nacional de Paracas (RNP), Islas Ballestas y Chincha”, tuvo el objetivo de hacer un diagnóstico del uso de recursos naturales y turismo al interior de la Reserva Nacional de Paracas, Islas Ballestas y Chincha. Para la recolección de datos utilizó cuestionarios, hizo grupos focales y entrevistas. Los resultados mostraron que un 80.8% de los pescadores pescan en una zona en específica, el 29% pescan en una o más islas dentro de la reserva y 51.5% pescan fuera de los límites de las reservas. Concluyó que a los pescadores les gustaría saber más sobre la RNP para no perjudicar a otras embarcaciones.

Los investigadores Mejías y Manrique (2011), en la investigación “Dimensiones de la satisfacción de clientes bancarios universitarios: una aproximación mediante el análisis de factores”, tuvieron como objetivo identificar las dimensiones que determinan la satisfacción de los clientes. Se realizó una encuesta para medir la satisfacción de los clientes, identificando cinco dimensiones: Calidad Técnica, Calidad Funcional, Expectativas, Valor percibido y Confianza,

llegando a la conclusión que el modelo de encuesta es válido y fiable para medir la satisfacción.

Los investigadores Alén y Fraiz (2016), en la investigación “Relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del consumidor”, tuvieron como objetivo analizar la influencia de la calidad de servicio percibida en establecimientos termales sobre el nivel de satisfacción. Se realizó una encuesta para medir la satisfacción del consumidor, con valores de fiabilidad y validez, llegando a la conclusión que la calidad de servicio es un factor importante en la satisfacción del consumidor.

Los investigadores Gómez y Ruiz (2019), en la investigación “Estudio para incrementar el nivel de satisfacción de los clientes de un restaurante mediante la aplicación del modelo Servperf”, tuvieron como objetivo determinar que dimensión (empatía, seguridad, elementos tangibles, fiabilidad y capacidad) tiene más implicancia al nivel de satisfacción de los usuarios. Los datos fueron analizados, si bien las cinco dimensiones presentan correlación, la seguridad es la de mayor representatividad respecto a los demás, llegando a la conclusión mediante una aplicación del modelo Servperf se puede analizar el nivel de satisfacción de los clientes.

Por otra parte, la presente investigación se justifica por los siguientes motivos:

Para las futuras investigaciones, que busquen la satisfacción por las capturas de peces usando sensores, nuestro trabajo les servirá como antecedente.

Socialmente, la investigación es significativa en cuanto a la toma de temperatura del mar para mostrar puntos cálidos, por lo cual estimulará a que las personas tomen la decisión de buscar el mejor lugar para realizar su actividad pesquera artesanal, generando ingresos directos e indirectos a él o su familia.

Económicamente, mediante la reducción del tiempo el pescador puede realizar otras actividades que le ayuden a tener otros ingresos económicos.

La investigación tiene un impacto ambiental positivo, pues aporta, la medición de la temperatura del mar, la cual ayudara a tomar decisiones sobre si llevar acabo un posible inicio de veda focalizada.

Se encontraron las siguientes restricciones en el desarrollo del proyecto:

- El poco conocimiento acerca de la pesca peruana por parte del equipo de investigación. Por ello, los investigadores tuvieron reuniones con los pescadores del área local para esclarecer las dudas correspondientes y obtener información adicional.
- Acceso a cierta distancia y espacio en el mar en parte del balneario de Huanchaco, debido a que la pesca y otros deportes acuáticos son actividades diarias en varios sectores de la playa, por tal motivo, tuvimos que utilizar una simulación de componentes y envío de temperatura.

Al mismo tiempo, en este trabajo recogemos conceptos como:

Sistema de Monitoreo de Temperatura con Radiofrecuencia

“Sistemas de adquisición de datos, porque permiten tener la oportunidad de adquirir, almacenar y procesar información de algún parámetro que se esté monitoreando o midiendo. Con ellos se pueden realizar un número considerable de tareas en tiempo real” (González, Nuñez, Vilorio, 2012, p128)

Fidelidad

“Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados” (ISO 25010,2020).

Usabilidad

“Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones” (ISO 25010,2020).

Satisfacción

Definir la satisfacción presenta ciertas diferencias, no obstante, cabe mencionar que se pueden reconocer tres componentes generales: es una respuesta (cognitiva y emocional); la respuesta se considera una apariencia (producto, experiencia del consumo, expectativas, etc.); por último, la respuesta se da en circunstancias particulares (después de la elección, después del consumo, por la experiencia acumulada, etc). Por esto que se puede tener un acercamiento al término de satisfacción, debido al manejo como la respuesta originada en el individuo bajo un determinado momento (Giese & Cote, 2000).

La captura de peces

“La captura de peces comprende el proceso de captura de cualquier animal acuático utilizando cualquier clase de método de pesca, generalmente desde una embarcación. El uso de los métodos de pesca varía dependiendo de los tipos de pesquerías y puede incluir desde un anzuelo sencillo y pequeño unido a una línea a grandes y complejas redes de arrastre pelágico o aparejos de cerca manejados por grandes buques de pesca” (FOA,2016).

La Pesca Artesanal

“La pesca artesanal utiliza técnicas tradicionales, sin desarrollo tecnológico. Suele estar destinada al autoconsumo, aunque una pequeña parte de la pesca puede destinarse a la comercialización” Merino (2009)

Software

El software se desarrolla mediante distintos lenguajes de programación, que permiten controlar el comportamiento de una máquina. Estos lenguajes consisten en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen el significado de sus elementos y expresiones. Un lenguaje de programación permite a los programadores del software especificar, de forma precisa, sobre qué datos debe operar una computadora. (Gardey, 2008)

Sensores de Temperatura

Los sensores de temperatura se utilizan en diversas aplicaciones tales como aplicaciones para la elaboración de alimentos, climatización para control ambiental, dispositivos médicos, manipulación de productos químicos y control de dispositivos en el sector automotriz (p. ej., refrigerantes, ingreso de aire, temperaturas del cabezal de cilindro, etc.). Los sensores de temperatura se utilizan para medir el calor para asegurar que el proceso se encuentre, o bien dentro de un cierto rango, lo que proporciona seguridad en el uso de la aplicación, o bien en cumplimiento de una condición obligatoria cuando se trata de calor extremo, riesgos, o puntos de medición inaccesibles. (Mathas, 2011)

Corvina

“La corvina (*Argyrosomus regius*, Asso 1801) presenta un cuerpo alargado casi fusiforme y ligeramente comprimido, con el dorso de color gris verdoso o azulado y el vientre blanquecino. Esta especie es corpulenta y muy ágil” (Piccolo, 2008)

Caballito de Totora

Los habitantes de la costa peruana han usado embarcaciones de totora (*Schoenoplectus californicus*: Cyperaceae) o caballitos de totora, para la pesca

marítima desde la época pre-Inca. En los últimos años, el uso y la construcción de los caballitos de totora han disminuido en diversos pueblos de Pescadores. Se investigaron los aspectos etnobotánicas de la construcción de los caballitos de totora usando técnicas de participación y observación. Se usaron tallos de *S. californicus* para armar cuatro bultos que sirvieron para construir el cuerpo de la embarcación. Los bultos fueron amarrados con sogas de tipo simple y doble hechas con las fibras de *Furcraea andina* (Agavaceae). Para el remo de la embarcación se usó el tallo de *Guadua angustifolia* (Poaceae). (Rondon, 2003)

Ciclo de Vida de Mobile-D

La fase de exploración tiene como propósito la planificación y el establecimiento del inicio del proyecto. La fase de Exploración puede desvincularse oportunamente de las fases posteriores y también se superpone con la fase de iteración 0. La fase de Exploración es una fase importante que sienta las bases para una implementación controlada del desarrollo del producto software, por ejemplo, las cuestiones relacionadas con la arquitectura del producto, el proceso de desarrollo de software y la selección del ámbito. Los diferentes grupos de interés (stakeholders) son necesarios para proporcionar su conocimiento en la fase de Exploración.

El propósito de la fase de Inicialización es permitir el éxito de las próximas etapas del proyecto mediante la preparación y verificación de todos los temas críticos del desarrollo, de modo que todos ellos estén en plena disposición al final de la fase, para luego realizar la implementación de los requisitos seleccionados por el cliente.

El propósito de la fase de Producción es implementar la funcionalidad requerida en el producto, mediante la aplicación del ciclo de desarrollo iterativo e incremental.

El propósito de la fase de Estabilización es asegurar la calidad de la ejecución del proyecto.

El propósito de la fase de pruebas y corrección del sistema es determinar si el sistema producido implementa la funcionalidad definida por el cliente de manera correcta, proporcionando al equipo encargado del proyecto, la realimentación de la funcionalidad del sistema y la corrección de los defectos encontrados. (Vinicio, 2014)



Figura 1. Ciclo de vida Fuente: Marchenko y Abrahamsson.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia influye en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de un sistema de monitoreo de temperaturas con radiofrecuencia en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia en la dimensión tiempo de demora de la satisfacción por la captura de peces.
- Determinar la influencia de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia en la dimensión de costo directo de la satisfacción por la captura de peces.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

La utilización de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia influye positivamente en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco.

1.4.2. Hipótesis específicas

- La utilización de un sistema de monitoreo con radiofrecuencia disminuyó el tiempo de demora incurrido por la captura de peces para la asociación de pescadores.
- La utilización de un sistema de monitoreo con radiofrecuencia disminuyó el costo directo incurrido por la captura de peces para la asociación de pescadores.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

Pre-Experimental

G O1 X O2

Donde:

G = Pescadores Artesanales de Huanchaco.

X = Sistema de Monitoreo con Radiofrecuencia

O1: Cuestionario del pescador artesanal de Huanchaco – Pre test

O2: Cuestionario del pescador artesanal de Huanchaco – Post test

2.2. Población y Muestra

2.2.1. Población

Los 30 pescadores artesanales.

N=30

2.2.2. Muestra

Como son un grupo pequeño de personas, se ha considerado tomar un muestreo no probabilístico, tomando como muestra a todos los socios de asociación de pescadores.

N = n =30

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos para la variable dependiente

Variable	Dimensión o Indicador Para Medir	Técnica de Recolección de datos	Instrumento	Análisis de datos	Descripción
La satisfacción por la captura de peces	Tiempo de demora para ubicar zonas calientes	Encuesta	Cuestionario	SPSS(W de Wilcoxon)	La técnica utilizada es la encuesta y el instrumento para la adquisición de datos es un cuestionario elaborado por los autores.
	Tiempo de demora para detectar zonas calientes				
	Costo Directo				

Fuente: Elaboración Propia

Recolección de Datos

Técnica: Para la obtención de los indicadores de tiempo de demora para ubicar zonas calientes, tiempo de demora para detectar zonas calientes y costo directo se usó la técnica de la Encuesta.

Según Casas, Repullo y Campos (2020) “La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz” (p.527).

Según (Bernal, 2006) define que: “La encuesta se fundamenta en un cuestionario o conjunto de pregunta que se preparan con el propósito de obtener información de las personas” (p.5).

Instrumento: De acuerdo con la técnica aplicada, el instrumento utilizado para los indicadores de tiempo de demora para ubicar zonas calientes, tiempo de demora para detectar zonas calientes y costo directo fue el cuestionario. Este documento será contestado por los pescadores artesanales de Huanchaco.

El cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto de investigación. Se trata de un plan formal para recabar información de la unidad de análisis, objeto de estudio y centro del problema de investigación. (Bernal, 2006, p.20).

Análisis de datos

Para el análisis de datos, se utilizó el programa llamado SPSS. Según Bausela (2005) define a “El SPSS (Statistical Product and Service Solutions) es una potente herramienta de tratamiento de datos y análisis estadístico” (p.64).

“La prueba de Wilcoxon se utiliza para comparar un grupo antes y después, es decir, muestras relacionadas” (Flores, Guadalupe y Villasis, 2017, p.368).

$$Z_T = \frac{W - \bar{X}_T}{S_T}$$

Figura 2. Formula de Wilcoxon

2.4. Procedimiento

Para la elaboración del cuestionario como instrumento de recolección de datos (ver Anexo nro. 5), se tuvo en cuenta que las preguntas estén orientadas a cada dimensión e indicadores de la variable dependiente, las cuales permitirán determinar mediante el análisis de sus respuestas la satisfacción por las capturas de peces. El cuestionario fue validado por el

estadístico Montoya Leyton Víctor Manuel, como se puede verificar en la matriz de validación (ver Anexo nro. 4).

En la presente investigación se mostrará la información obtenida de los mismos pescadores artesanales de Huanchaco, cumpliendo con todas las normas establecidas y con la verificación adecuada tratando de no afectar su imagen, por ello, se respetará el anonimato de todos los encuestados que contribuyan al estudio.

El acceso a los encuestados, fue un poco accesible, ya que, eran personas a quienes conocíamos, por la ubicación donde vivíamos.

Para recolectar los datos antes de usar el sistema de monitoreo inalámbrico con radiofrecuencia, se realizaron los siguientes pasos:

1. Nos reunimos con los pescadores en horarios accesibles para no intervenir con sus labores de trabajo, cada pescador se demoró en resolver el cuestionario en un tiempo promedio de 5 minutos por persona. Cabe resaltar que algunos pescadores fueron entrevistados por teléfono, por motivos de poca accesibilidad.
2. Luego de aplicar el instrumento, la información recolectada será trasladada al programa Excel, donde se la ordenará mediante una tabla.

Tabla 2. Resultado del Pre Test del Cuestionario de Pescadores Artesanales

Respuestas							
Pescador	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
1	A	D	A	A	C	A	C
2	C	C	B	A	B	B	C
3	B	B	B	B	B	B	C
4	C	C	A	B	B	B	C
5	B	C	A	C	B	B	C

SISTEMA DE MONITOREO DE TEMPERATURA CON
RADIOFRECUENCIA EN LA SATISFACCIÓN POR LA
CAPTURA DE PECES PARA LA ASOCIACIÓN DE
PESCADORES DE HUANCHACO

6	C	C	A	C	B	A	C
7	B	A	B	B	B	B	C
8	B	D	B	B	B	B	C
9	B	B	B	B	C	B	C
10	C	D	B	B	B	B	C
11	A	C	B	A	C	B	C
12	A	D	A	A	C	A	D
13	C	D	B	A	B	B	C
14	C	B	B	A	B	B	C
15	B	A	B	B	B	B	C
16	B	D	A	A	B	B	B
17	C	B	A	B	B	A	C
18	A	D	B	C	B	B	C
19	B	A	B	B	B	B	D
20	A	C	C	A	C	A	C
21	C	B	B	A	B	A	D
22	B	C	A	A	C	B	C
23	A	C	A	A	C	B	C
24	C	D	B	A	C	B	C
25	B	A	B	B	B	B	C
26	A	B	B	B	C	A	D
27	C	C	B	B	C	B	D
28	C	D	B	B	C	B	C
29	A	B	B	B	B	A	C
30	C	D	C	B	B	B	C

Fuente: Elaboración Propia

Simulación de Sistema de Monitoreo

En la creación del sistema de monitoreo de temperatura, para el nodo de medición se utilizó un microcontrolador (ATMega328P) el cual deberá ser conectado de la siguiente forma: todos los pines que dicen VCC se conectan a una batería de 5v y todos lo que dicen GND a tierra y el pin 1 (RESET) se conecta a un botón para la inicialización del programa.

Conectamos el sensor de temperatura DS18B20 según su hoja de datos. Luego se conecta el módulo GSM SIM800F a los pines TX y RX, los cuales son para transmisión y recepción.

Los condensadores de 22pF y el cristal de Cuarzo de 16 MHz. Mostramos el circuito completo del sistema de monitoreo en Proteus, software que utilizamos fundamentalmente para probar (simular) nuestro nodo de medición.

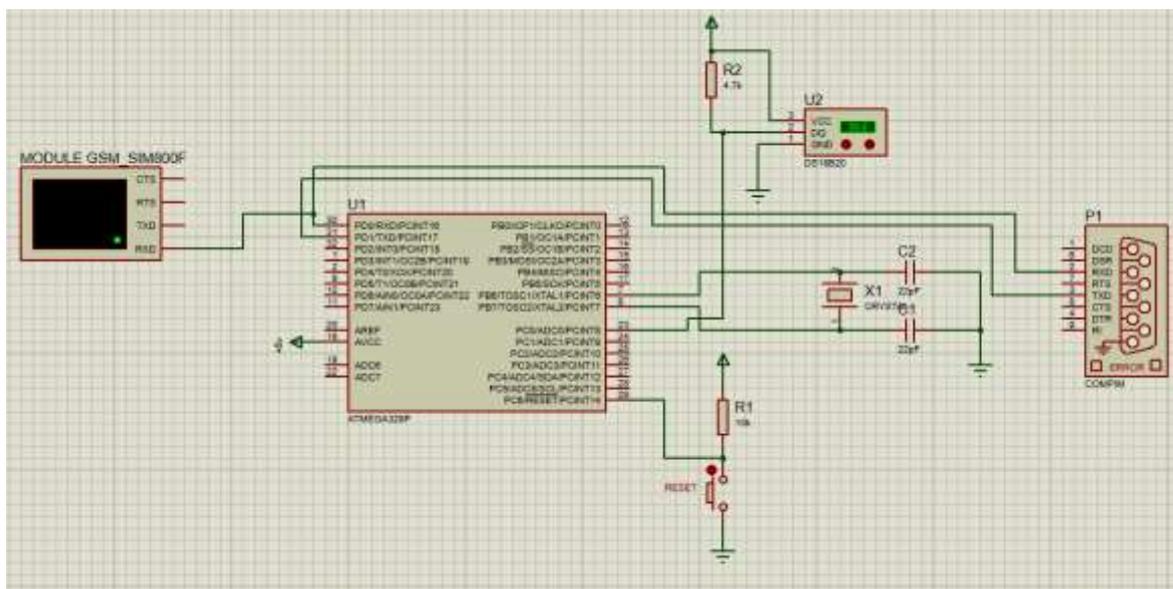


Figura 3. Circuito Completo del sistema en Proteus.

Para enviar los datos del sensor DS18B20 mediante el módulo GSM SIM800F, utilizamos los comandos AT en el microcontrolador ATMEGA328P, dichos comandos AT se muestran en la tabla 3:

Tabla 3. Comando AT

Comando AT	Descripción
AT+CIPSHUT	Resetea cualquier conexión GPRS
AT+CIPMUX=0	Prepara una simple conexión
AT+CIPSTATUS	Analizamos el estado
AT+CSST	Usuario Servidor GPRS
AT+CGQMIN	Mejoramos la señal de la conexión
AT+CGQREQ	Mejoramos la señal, estabilizamos
AT+CMGF	Modo texto
AT+CIPSTATUS	Verificamos el estado
AT+CIICR	Activa conexión GPRS
AT+CIPSTATUS	Verificamos el estado
AT+CIFSR	Hay conexión - Asigna IP
AT+CIPSTART	Inicia la conexión con el ApiRest
AT+CIPSEND	Envía la temperatura mediante formato JSon
AT+CIPCLOSE	Cierro conexión con el servidor
AT+CIPSHUT	Resetea cualquier conexión GPRS

Fuente: *Elaboración Propia*

En la figura 3, se muestra la terminal donde aparecen los comandos AT, ejecutándose uno tras otro para enviar la temperatura obtenida por el sensor de temperatura, este dato se envía en formato JSON.

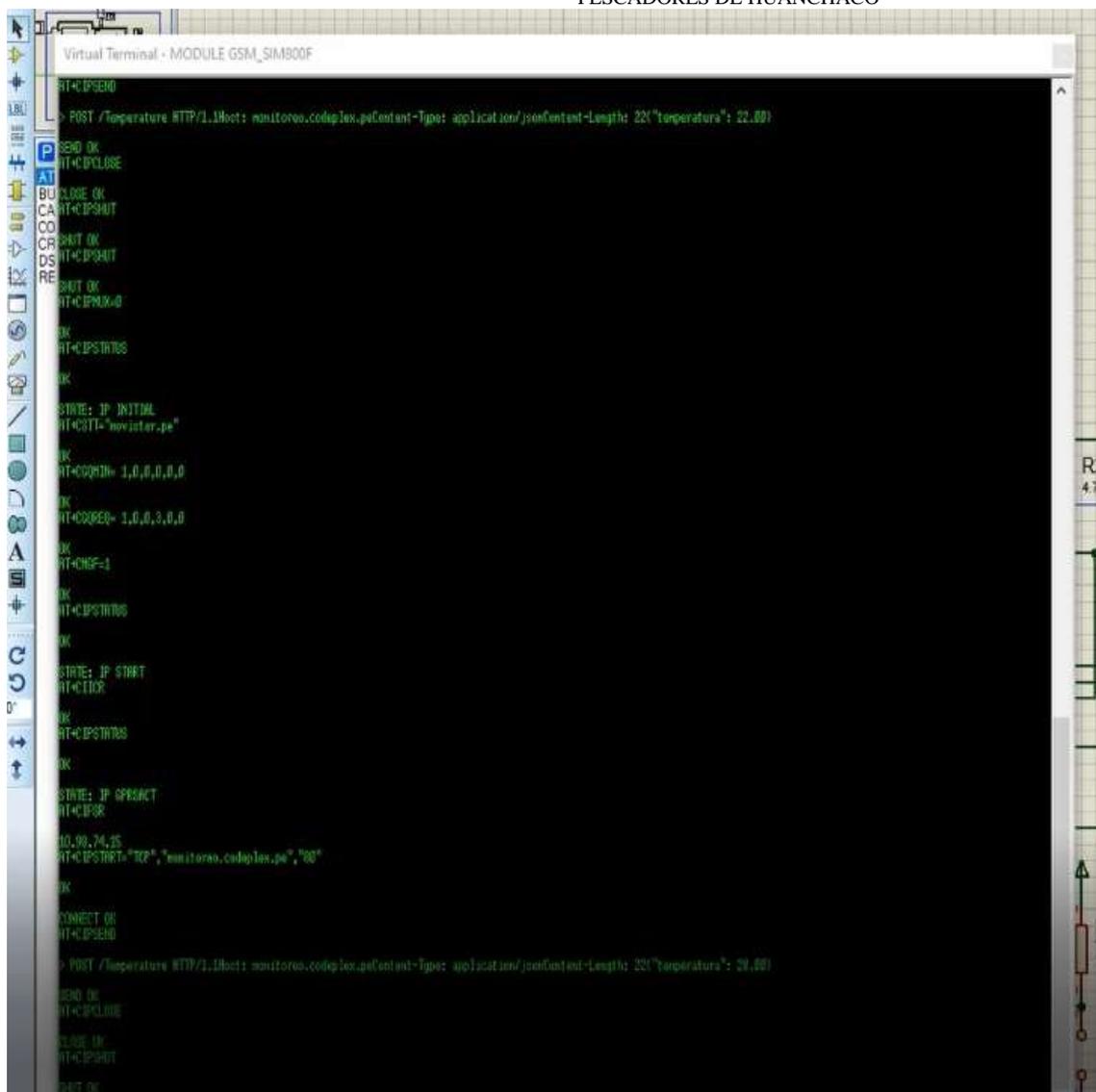


Figura 4. Envío de Datos Mediante Comandos AT

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN MOVIL

Se utilizó la metodología Mobile-D, la cual consta de cinco fases: exploración, inicialización, producción, estabilización y prueba.

Fase de Exploración e Inicialización.

Tabla 4. Programa de Fases

Fase	Iteración	Descripción
Exploración	Iteración 0	Establecimiento del proyecto.

Inicialización	Iteración 0	Análisis de requerimientos iniciales.
Producción	Iteración 1	Implementación de la funcionalidad de listar las boyas y pintar las zonas donde se encuentran del color establecido por su temperatura.
	Iteración 2	Implementación de la funcionalidad mostrar los posibles peces que pueden aparecer en esa zona por el valor de la temperatura.
Estabilización	Iteración 3	Refactorización de la funcionalidad de listar las boyas y pintar las zonas donde se encuentran del color establecido por su temperatura.
	Iteración 4	Refactorización de la funcionalidad de mostrar los posibles peces que pueden aparecer en esa zona por el valor de la temperatura.
Pruebas	Iteración 5	Se evalúan las pruebas y se analizan los resultados obtenidos.

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de Requerimientos.

Los requerimientos son los siguientes:

- Mostrar un mapeo de zonas cálidas.
- Mostrar la Temperatura.
- Listar los posibles peces posibles en la zona.

Fase de Producción y Estabilización

Sección que abarca lo expuesto en las fases de producción y estabilización. La finalización de la iteración 0 da inicio a la fase de producción.

Tabla 5. Listar Boya

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
1	Nueva Arreglo Mejora	Fácil Moderada Difícil	Fácil Moderada Difícil	8	16	Normal
Nombre: Listar boyas						
Descripción: Como usuario quiero ver todas las boyas disponibles que estén en el mar.						
1. Éxito: Boyas listadas correctamente. <ul style="list-style-type: none"> a. Los datos de la base de datos son mostrados correctamente. 						
2. Falla: Boyas listadas incorrectamente. <ul style="list-style-type: none"> a. Ha ocurrido un fallo general en la aplicación 						

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6. Visualizar mapa de calor

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
2	Nueva Arreglo Mejora	Fácil Moderada Difícil	Fácil Moderada Difícil	7	15	Alta
Descripción: Visualizar mapa de calor						
Un usuario quiere visualizar mapa de calor de la boya seleccionada						
1. Éxito: Datos de visualización de mapa de calor válidos. <ul style="list-style-type: none"> a. El mapa de calor muestra la boya en el mar con colores con respecto al termómetro. 						
2. Falla: Datos de visualización de mapa de calor no son válidos. <ul style="list-style-type: none"> a. Ha ocurrido un fallo general en la aplicación 						

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. Visualizar posibles peces

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
2	Nueva Arreglo Mejora	Fácil Moderada Difícil	Fácil Moderada Difícil	10	13	Alta
Descripción: Visualizar posibles peces						
Como un usuario quiere visualizar los posibles peces que están cerca a la boya seleccionada.						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Existo: Se listan los posibles peces. <ol style="list-style-type: none"> a) Se visualizan los posibles peces que están cerca a la boya seleccionada. 2. Falla: No se listan los posibles peces. <ol style="list-style-type: none"> b) Ha ocurrido un fallo general en la aplicación. 						

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. Historial de temperatura por semana

ID	Tipo	Dificultad		Esfuerzo		Prioridad
		Antes	Después	Estimado	Gastado	
2	Nueva Arreglo Mejora	Fácil Moderada Difícil	Fácil Moderada Difícil	6	15	Normal
Descripción: Historial de temperatura por semana						
Como un usuario ve el promedio de temperatura diario cada semana.						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Éxito: Se visualiza el promedio de temperatura diaria de la semana. <ol style="list-style-type: none"> a. Se visualiza el promedio de temperatura diaria de la semana. 2. Falla: No se listan los posibles peces. <ol style="list-style-type: none"> b. Ha ocurrido un fallo general en la aplicación 						

Fuente: Elaboración Propia

Descripción de las Interfaces del Usuario

Aquí se revisa las interfaces de la aplicación

- Esta es la pantalla principal, es la primera interfaz que vera el usuario.
- Listara las boyas que estén disponibles.
- En la interfaz te mostrará el botón de historial de temperatura.

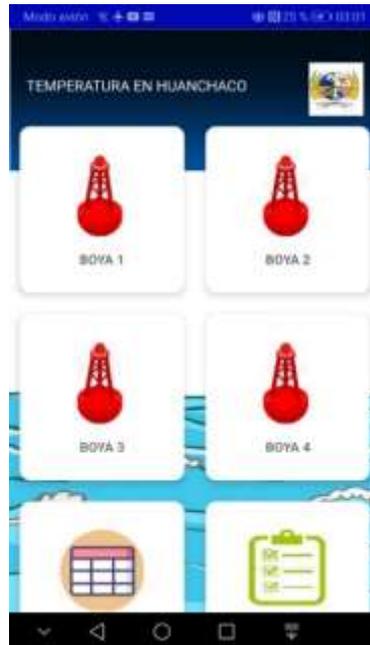


Figura 5. Listado de Boyas

- Aquí se muestra la temperatura de la boya, la última hora que fue ingresado el dato.
- Se muestra un mapa de calor con el termómetro con cada uno de sus colores
- Se muestra los posibles peces que pueden aparecer con esa temperatura.



Figura 6. Listado de Peces

- Aquí se muestra el historial promedio de temperatura diario por semana
- Muestra el promedio de temperatura de todo el día.



Figura 7. Temperatura de Semana en Promedio

Fase de Pruebas.

A partir de los requerimientos se han desarrollado las pruebas de aceptación, se utilizaron las plantillas brindadas por la metodología.

Tabla 9. Prueba de aceptación Listar Boya

Hoja de prueba de aceptación
TEST ID: 1
HISTORIA: Listar Boya
APROBADA / ID DEFECTO:

<p>DESCRIPCIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pantalla de ingreso debe mostrarse como el diseño. 2. Funcionalidad de listado – debe conectarse a internet. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. La aplicación debe conectarse a internet y mostrar los datos que se envían desde el servidor.
<p>RESULTADO ESPERADO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Se muestra el mensaje “SQLTRANSACT PROBLEMAS CON EL SERVIDOR”. 1.2. Se muestra el mensaje “No hay conexión a Internet”.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10. Prueba de aceptación Visualizar mapa de calor

Hoja de prueba de aceptación
TEST ID: 2
HISTORIA: Visualizar mapa de calor
APROBADA / ID DEFECTO:
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pantalla de ingreso debe mostrarse como el diseño. 2. Funcionalidad de visualizar mapa – debe conectarse a internet. 3. El mapa debe mostrarse con un círculo el cual deberá estar con el color del termómetro, que está igual a la temperatura de la boya. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. La aplicación debe conectarse a internet y mostrar los datos que se envían desde el servidor.
<p>RESULTADO ESPERADO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Se muestra el mensaje “SQLTRANSACT PROBLEMAS CON EL SERVIDOR”. 1.2. Se muestra el mensaje “No hay conexión a Internet”.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11. Prueba de aceptación Visualizar posibles peces

Hoja de prueba de aceptación
TEST ID: 3
HISTORIA: Visualizar posibles peces
APROBADA / ID DEFECTO:

<p>DESCRIPCIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pantalla de ingreso debe mostrarse como el diseño. 2. Funcionalidad de visualizar posibles peces. 3. La aplicación debe mostrar una lista con los posibles peces que están cerca de la boya seleccionada. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. La aplicación debe conectarse a internet y mostrar los datos que se envían desde el servidor.
<p>RESULTADO ESPERADO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Se muestra el mensaje “SQLTRANSACT PROBLEMAS CON EL SERVIDOR”. 1.2. Se muestra el mensaje “No hay conexión a Internet”.

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 12. Prueba de aceptación Historial de temperatura

Hoja de prueba de aceptación
TEST ID: 4
HISTORIA: Historial de temperatura
APROBADA / ID DEFECTO:
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La pantalla de ingreso debe mostrarse como el diseño. 2. Funcionalidad de Historial de temperatura. 3. La aplicación debe mostrar una tabla de lunes a domingo con el promedio de temperatura por día. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. La aplicación debe conectarse a internet y mostrar los datos que se envían desde el servidor.
<p>RESULTADO ESPERADO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Se muestra el mensaje “SQLTRANSACT PROBLEMAS CON EL SERVIDOR”. 1.2. Se muestra el mensaje “No hay conexión a Internet”.

Fuente: *Elaboración Propia*

La recolección de datos luego de usar el sistema de monitoreo inalámbrico con radiofrecuencia, se realizó en un tiempo de 6 días usaron el mismo sistema de recolección que en nuestro pre test.

Tabla 13. Resultado del Post Test del Cuestionario de Pescadores Artesanales

Pescador	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
1	A	B	B	A	A	A	A
2	B	C	B	A	B	A	B
3	B	B	C	A	A	A	B
4	A	C	A	B	A	A	A
5	B	A	B	B	B	A	A
6	B	A	B	B	A	A	B
7	A	A	C	B	B	A	B
8	A	B	C	B	A	B	A
9	A	B	B	A	C	A	B
10	B	A	B	B	B	A	B
11	B	C	B	A	A	A	B
12	B	A	B	A	A	A	A
13	B	A	B	A	B	B	B
14	B	B	C	A	B	A	B
15	A	A	C	B	A	A	B
16	A	B	B	A	A	B	A
17	B	B	B	A	A	A	B
18	B	B	B	C	A	B	B
19	B	A	B	B	B	A	A
20	A	C	C	A	A	A	A
21	B	B	B	A	B	A	A
22	B	B	C	A	C	B	B
23	B	B	A	A	A	A	B

24	A	B	C	A	A	A	C
25	B	A	B	A	A	A	B
26	B	B	C	B	C	A	A
27	B	A	B	A	A	B	A
28	B	D	C	A	A	A	B
29	B	B	B	A	A	A	B
30	B	B	C	B	A	A	B

Fuente: Elaboración Propia

Para el análisis de datos mediante la prueba de W de Wilcoxon los datos del pre y post test fueron reemplazados por valores numéricos del 1 al 4. A las opciones de cada pregunta se le asignó un número dependiendo del beneficio que tenga esa respuesta para el pescador.

Tabla 14. Respuesta del Pre Test con datos valorizados

Respuestas del Pre Test							
Pescador	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
1	4	1	1	4	2	4	1
2	2	2	2	4	3	3	1
3	3	3	2	3	3	3	1
4	2	2	1	3	3	3	1
5	3	2	1	2	3	3	1
6	2	2	1	2	3	4	1
7	3	4	2	3	3	3	1
8	3	1	2	3	3	3	1
9	3	3	2	3	2	3	1
10	2	1	2	3	3	3	1
11	4	2	2	4	2	3	1

12	4	1	1	4	2	4	3
13	2	1	2	4	3	3	1
14	2	3	2	4	3	3	1
15	3	4	2	3	3	3	1
16	3	1	1	4	3	3	2
17	2	3	1	3	3	4	1
18	4	1	2	2	3	3	1
19	3	4	2	3	3	3	3
20	4	2	3	4	2	4	1
21	2	3	2	4	3	4	3
22	3	2	1	4	2	3	1
23	4	2	1	4	2	3	1
24	2	1	2	4	2	3	1
25	3	4	2	3	3	3	1
26	4	3	2	3	2	4	3
27	2	2	2	3	2	3	3
28	2	1	2	3	2	3	1
29	4	3	2	3	3	4	1
30	2	1	3	3	3	3	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Respuesta del Post Test con datos valorizados

Respuestas del Post Test							
Pescador	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
1	4	3	2	4	4	4	3

2	3	2	2	4	3	4	2
3	3	3	3	4	4	4	2
4	4	2	1	3	4	4	3
5	3	4	2	3	3	4	3
6	3	4	2	3	4	4	2
7	4	4	3	3	3	4	2
8	4	3	3	3	4	3	3
9	4	3	2	4	2	4	2
10	3	4	2	3	3	4	2
11	3	2	2	4	4	4	2
12	3	4	2	4	4	4	3
13	3	4	2	4	3	3	2
14	3	3	3	4	3	4	2
15	4	4	3	3	4	4	2
16	4	3	2	4	4	3	3
17	3	3	2	4	4	4	2
18	3	3	2	2	4	3	2
19	3	4	2	3	3	4	3
20	4	2	3	4	4	4	3
21	3	3	2	4	3	4	3
22	3	3	3	4	2	3	2
23	3	3	1	4	4	4	2
24	4	3	3	4	4	4	1
25	3	4	2	4	4	4	2
26	3	3	3	3	2	4	3

SISTEMA DE MONITOREO DE TEMPERATURA CON
RADIOFRECUENCIA EN LA SATISFACCIÓN POR LA
CAPTURA DE PECES PARA LA ASOCIACIÓN DE
PESCADORES DE HUANCHACO

27	3	4	2	4	4	3	3
28	3	1	3	4	4	4	2
29	3	3	2	4	4	4	2
30	3	3	3	3	4	4	2

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En este capítulo se muestra e interpretan los resultados obtenidos en la investigación del sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores artesanales.

Ho: El sistema de monitoreo de temperaturas con radiofrecuencia no influye positivamente en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco.

Ha: El sistema de monitoreo de temperaturas con radiofrecuencia influye positivamente en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco.

Tabla 16. Sumatoria de los datos convertidos.

Puntaje	Prueba	
	Pre Test	Post Test
14	1	0
15	5	0
16	5	0
17	7	0
18	3	0
19	4	1
20	2	2
21	3	8
22	0	8
23	0	7
24	0	4

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el cuadro resumen procesado en SPSS

Tabla 17. Prueba de W de Wilcoxon (calculado en SPSS)

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TOTAL POST - TOTAL PRE	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	29 ^b	15,00	435,00
	Empates	1 ^c		
	Total	30		
a. TOTAL POST < TOTAL PRE				
b. TOTAL POST > TOTAL PRE				
c. TOTAL POST = TOTAL PRE				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18. Estadísticos de prueba^a

Estadísticos de prueba^a		
TOTAL POST - TOTAL PRE		
Z		-4,720 ^b
Sig. (bilateral)	asintótica	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos negativos.		

Fuente: Elaboración Propia

Como puede apreciarse el estadígrafo de W de Wilcoxon fue de -4,7200 y el valor de p (Sig. asintótica (bilateral)) es 0,000 (menor que 0,05) por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencias suficientes para afirmar que el sistema de monitoreo propuesto mejora la satisfacción por la captura de peces con un nivel de confianza del 95%.

Objetivo Especifico N° 1

Ho: La utilización de un sistema de monitoreo con radiofrecuencia no disminuyó el tiempo de demora por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco.

Ha: La utilización de un sistema de monitoreo con radiofrecuencia disminuyó el tiempo de demora por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco.

Tabla 19. Datos de tiempo para la ubicación de zonas calientes

Puntaje	Prueba	
	Pre Test	Post Test
6	2	0
7	3	0
8	6	0
9	10	0
10	2	3
11	5	4
12	1	10
13	1	7
14	0	6

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el cuadro resumen procesado en SPSS

Tabla 20. Prueba de W de Wilcoxon (calculado en SPSS) de tiempo para la ubicación de zonas calientes

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TOTAL 1 POST	- Rangos negativos	1 ^a	2,00	2,00
TOTAL 1 PRE	Rangos positivos	28 ^b	15,46	433,00
	Empates	1 ^c		
	Total	30		
a. TOTAL 1 POST < TOTAL 1 PRE				
b. TOTAL 1 POST > TOTAL 1 PRE				
c. TOTAL 1 POST = TOTAL 1 PRE				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21. Estadísticos de prueba^a

Estadísticos de prueba ^a		
	TOTAL 1 POST -	TOTAL 1 PRE
Z		-4,683 ^b
Sig.	asintótica	,000
(bilateral)		
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos negativos.		

Fuente: Elaboración Propia

Como puede apreciarse el estadígrafo de W de Wilcoxon fue de -4,683 y el valor de p (Sig. asintótica (bilateral)) es 0,000 (menor que 0,05) por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencias suficientes para afirmar que la utilización del sistema de monitoreo propuesto influyó de manera positiva en el tiempo de demora por la captura de peces para la asociación de pescadores, con un nivel de confianza del 95%.

Objetivo Especifico N° 2

Ho: La utilización de un sistema de monitoreo con radiofrecuencia no disminuyó el costo directo incurrido por la captura de peces para la asociación de pescadores.

Ha: La utilización de un sistema de monitoreo con radiofrecuencia disminuyó el costo directo incurrido por la captura de peces para la asociación de pescadores.

Tabla 22. Sumatoria de datos Convertidos

Puntaje	Prueba	
	Pre Test	Post Test
3	2	0
4	3	2
5	17	5
6	7	17
7	1	6

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se muestra el cuadro resumen procesado en SPSS

Tabla 23. Prueba de W de Wilcoxon (calculado en SPSS)

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TOTAL 3 POST	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
TOTAL 3 PRE	Rangos positivos	19 ^b	10,00	190,00
	Empates	11 ^c		
	Total	30		
a. TOTAL 3 POST < TOTAL 3 PRE				
b. TOTAL 3 POST > TOTAL 3 PRE				
c. TOTAL 3 POST = TOTAL 3 PRE				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24. Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba ^a		
TOTAL 3 POST - TOTAL 3 PRE		
Z		-3,987 ^b
Sig. (bilateral)	asintótica	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos negativos.		

Fuente: Elaboración Propia

Como puede apreciarse el estadígrafo de W de Wilcoxon fue de -3,987 y el valor de p (Sig. asintótica (bilateral)) es 0,000 (menor que 0,05) por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay evidencias suficientes para afirmar que el sistema de monitoreo propuesto mejora el costo directo promedio realizado por los pescadores de la asociación de pescadores, con un nivel de confianza del 95%.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

En la tabla 17, se aprecia que 29 pescadores de una muestra total de 30 se encuentran en el rango positivo de la prueba de Wilcoxon, por tal motivo, se demuestra que la utilización de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia influye de manera positiva en la satisfacción por la captura de peces. Como se demuestra en la investigación de Fraga, donde el 75% de los profesionales tienen un grado de satisfacción alto, en relación al uso de un sistema de simulación.

En la tabla 20, se aprecia que 28 pescadores de una muestra total de 30 se encuentran en el rango positivo de la prueba de Wilcoxon, por tal motivo, se demuestra que la utilización de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia afecta de manera positiva en el tiempo de demora por la captura de peces.

En la tabla 23, se aprecia que 19 pescadores de una muestra total de 30 pescadores artesanales, ellos se encuentran en el rango positivo de la prueba de Wilcoxon, por tal motivo, se demuestra que la utilización de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia disminuyó el costo directo incurrido por la asociación de pescadores.

4.2. Conclusiones

Al finalizar el presente trabajo de investigación, concluimos que:

La utilización del sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia en la satisfacción por la captura de peces tuvo una influencia positiva.

Se demostró que la utilización del sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia disminuyó el tiempo de demora por la captura de peces de 28 pescadores artesanales.

Se demostró que la utilización del sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia disminuyó el costo directo incurrido en por lo menos 19 pescadores artesanales.

La implicancia desde el punto de vista académico, la investigación ha permitido realizar la integración de la radiofrecuencia que hasta el momento ha pretendido abordar la problemática del pescador artesanal en su labor.

La implicancia desde el punto de vista práctico, las conclusiones de esta investigación permiten la toma de decisiones del pescador artesanal para su proceso de captura de peces.

4.3 Recomendaciones

- Dentro de un proyecto de investigación tan interesante como fue este, se desea que haya una mejora del mismo; por tal motivo se recomienda a futuros estudiantes o investigadores que tengan ese interés en nuestro proyecto de investigación, y más recomendable la implementación de interfaces para la ayuda del usuario y mejor recolección de datos.
- Se recomienda fomentar el desarrollo de estudios relacionados a los pescadores artesanales, que ayuden a mejorar su labor de pesca artesanal.
- Coordinar con el presidente de la asociación para que la investigación sea implementada de manera física.

REFERENCIAS

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012). Censo de la pesca artesanal del ámbito marítimo 2012. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/censos/ficha_tecnica_cenpar.pdf
- Moncada, T. (2015). Impacto económico del periodo empleado en el proceso de extracción de anchoveta en las utilidades de la empresa pesquera Santis S.A.C. de la ciudad de Pacasmayo, en la I temporada de la pesca 2014(Tesis Pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Pacasmayo, Perú.
- Bouchon, M. (2018). La pesquería de anchoveta en el Perú (Doctoral). Universidad de Alicante, Perú.
- Martino, J. (2016). Técnicas de pesca, percepción y manejo de la ictiofauna de la población de San Javier (Sta. Fe) (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Córdoba, San Javier, Argentina.
- Rodríguez, J. y Giraldo, F. (2016). Monitoreo remoto vía web para las variables temperatura, humedad y luminosidad (2016). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.
- Vicente, Baudino, Mazzaferro y Fruccio (2018). Sensor rfid para monitoreo de temperatura en cojinetes de biela. Recuperado de <https://caim2018.com.ar/gestor/wp-content/uploads/2019/04/150.pdf>
- Arce, Tech, Silva y Costa (2015). Monitorización de rebaños de bovinos a través de redes de sensores inalámbricos. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/azoo/v58n222/art10.pdf>.

- Mayuza, J. S., Mariscal, I., y Quintero, E. A. (2015). Sistema para el monitoreo remoto de la temperatura en transformadores de distribución. *Scientia Et Technica*, 20(4), 315-322. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=849/84946834002>.
- Mendoza, M. J., Guerra, J., Layedra, N., Morales, J., Romero, P. A. (2018). Red inalámbrica de Sensores Inteligentes con Nodos Robotizados para la supervisión del Ecosistema y Contaminación del Agua en Lagos y Lagunas. *5 No 15. (1)*, 120-136. Recuperado de https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/1252/pdf_965.
- Vera Romero, C. A., Barbosa Jaimes, J. E., & Pabón González, D. C. (2015). Parámetros de configuración en módulos XBEE-PRO® S2B ZB para medición de variables ambientales. *Revista Tecnura*, 19(45), 141-157. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2015000300012
- Zúñiga, W. A., Polanco, A., y Agnes, N. (2016). Prototipo de mini estación meteorológica automática inalámbrica. *International Standard Serial Number*, 3(7), 20-32. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5833448#>
- Moreno, M. L. y Alfaro, E. J. (2018). Valoración socioeconómica del impacto de la variabilidad climática sobre la pesca artesanal en Costa Rica. *Uniciencia*, 32(1), 18-31. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/uniciencia/v32n1/2215-3470-Uniciencia-32-01-18.pdf>.
- Rojas, P. J., Pabon, C., y J. D. (2015). Sobre el calentamiento y la acidificación del océano mundial y su posible expresión en el medio marino costero colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(151),

201-217. Recuperado de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0370-39082015000200006.

Chávez, J. F., Díaz, M. E., y Aldana, D. (2016). Efecto de la temperatura y la acidificación en larvas de *Strombus gigas* (Mesogastropoda: Strombidae). *Revista de Biología Tropical*, 65(2), 505-515. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/25504/28890>.

Valencia, J. A., Baumgartner, T., y Durazo, R. (2015). Efectos del clima oceánico sobre el ciclo de vida y la distribución de peces pelágicos menores en el sistema de la Corriente de California. *Ciencias Marinas*, 41(4), 315–348. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ciemar/v41n4/0185-3880-ciemar-41-04-00315-es.pdf>.

Rodríguez, A., Barboza, B. A., Boshell, F., y Barreto, N. (2019). Efecto de la variabilidad climática sobre *Collaria scenica* (Hemiptera: Miridae) en la Sabana de Bogotá. *Agronomía Colombiana*, 37(1), 47-61. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/75954/71360>

Reyes, P. R., Hüne, M., Olguín, F., y Moncada, V. (2019). Presencia de atún lanzón en la costa sur de Chile: Potencial nuevo recurso para la pesca artesanal. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 54(1), 129-138.

- Cárdenas, G., Franco, M., Salcedo, J., Ulloa, D., y Pellón, J. (2015). La sardina peruana, *Sardinops sagax*: Análisis histórico de la pesquería (1978–2005). *Ciencias Marinas*, 41(3), 203–216
- Bermudes, J. F., Nieves, M., Medina, M. A., Román, J. C., Flores, L. M., Ortega, A. A., y Piña, P. (2017). Efecto de la temperatura y salinidad en el crecimiento larval de *Litopenaeus Vannamei*. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 52(3), 611-615
- Rondon, X.J., Banack, S.A. y Diaz, W. (2003). Investigación etnobotánica de Caballitos (*Schoenoplectus californicus*: cyperaceae) en Huanchaco, Perú. *Econ Bot*, 57(35). doi: [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2003\)057\[0035:EIOCSC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2003)057[0035:EIOCSC]2.0.CO;2)
- Cardenas, S. (2011). Cultivo de corvina (*Argyrosomus regius*). Recuperado de: https://www.observatorioacuicultura.es/sites/default/files/images/adjuntos/libros/cuaderno_corvina_web.pdf
- Mejia, A. A. y Manrique, S. (2011). Dimensiones de la satisfacción de clientes bancarios universitarios: una aproximación mediante el análisis de factores. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433575007.pdf>
- Alén, M. E. y Fraiz, J.A. (2006). Relacion entre la calidad de servicio y la satisfacción del consumidor. Su evaluación en el ámbito del turismo termal. Recuperado <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274120878011>
- Gómez, J. N. y Ruiz, C. A. (2019). Estudio para incrementar el nivel de satisfacción de los clientes de un restaurante mediante la aplicación del modelo Servperf(Licenciado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

- Pérez, J. y Gardey, A. (2008). Definición de Software. Recuperado de:
<https://definicion.de/software/>
- Mathas, C. (2011). Conceptos Básicos sobre sensores de temperatura. España: *DigiKey*.
Recuperado de: <https://www.digikey.com/es/articles/temperature-sensors-the-basics>.
- Batista, V., Fabr e, N., Malhado, A. C. y Ladle, R. (2014) Pesca Costera Artesana Tropical: Desafíos y Direcciones Futuras, Reseñas en Ciencias Pesqueras y Acuicultura, 22(1), 1-15, DOI: 10.1080/10641262.2013.822463
- FAO. (2014). El Estado mundial de la pesca y acuicultura. Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- BSI Standards Publication(2013). ISO / IEC 25010: 2011 Sistemas e ingeniería de software — Requisitos y evaluación de calidad de sistemas y software (SQuARE) — Modelos de calidad de sistemas y software.
- Contreras, César. (2011). La Calidad del Servicio y la Satisfacción del Consumidor. *Revista Brasileira de Marketing*. 10. 10.5585/remark.v10i2.2212.
- Giese, Joan & Cote, Joseph. (2000). Defining Consumer Satisfaction. *Academy of Marketing Science Review*. 4. 1-24.
- FAO. (2016).Tecnología de la captura de peces. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Recuperado en <http://www.fao.org/fishery/technology/capture/es>.
- Conocemos la Tierra (04 de junio de 2020). Zona cálida [Mensaje en un block].Recuperado de <https://conocemoslatierra.wordpress.com/2013/06/04/zona-calida>

Casas, Repullo y Donado (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración

de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). 31(8), 527-538.

Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>.

Hallo y Pinto (2015). Desarrollo de una aplicación para la gestión del mercado inmobiliario en la ciudad de Iquitos usando la plataforma IPHONE (Tesis Pregrado). Escuela politécnica, Lima, Perú.

Flores-Ruiz E, Miranda-Novales MG, Villasís-Keever MÁ. El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. Rev Alerg Mex.2017; 64(3):364-370

ANEXOS

ANEXO n.º 1. Matriz de Consistencia

SISTEMA DE MONITOREO DE TEMPERATURA CON RADIOFRECUENCIA EN LA SATISFACCIÓN POR LA CAPTURA DE PECES PARA LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES DE HUANCHACO				
PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	METODOLOGÍA
¿De qué manera un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia influye en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de huanchaco?		Determinar la influencia de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de huanchaco	SISTEMA DE MONITOREO DE TEMPERATURA CON RADIOFRECUENCIA	Diseño Pre-Experimental
				$O_1 \quad X \quad O_2$ $O_1 = \text{Pre Test}$ $X = \text{sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia}$ $O_2 = \text{Post Test}$
				Población
		OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE	Muestra
	<p>H1: La utilización de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia influye positivamente en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco.</p> <p>H0: La utilización de un sistema de monitoreo de temperatura con</p>	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la influencia de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia en la dimensión tiempo de demora de la satisfacción por la captura de peces. Determinar la influencia de un sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia en la dimensión de costo directo de la satisfacción por la captura de peces. 	LA SATISFACCIÓN POR LA CAPTURA DE PECES	Los pescadores artesanales de Huanchaco n= 30

	radiofrecuencia no influye positivamente en la satisfacción por la captura de peces para la asociación de pescadores de Huanchaco.			
--	--	--	--	--

ANEXO n.º 2. Matriz de Operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Sistema de monitoreo de temperatura con radiofrecuencia	“Sistemas de adquisición de datos, porque permiten tener la oportunidad de adquirir, almacenar y procesar información de algún parámetro que se esté monitoreando o midiendo. Con ellos se pueden realizar un número considerable de tareas en tiempo real”(González, Nuñez, Vilorio, 2012, p128)	La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) de sus usuarios aportando de esta manera un valor. (ISO/IEC 25010)	Fiabilidad	Tolerancia a fallas
				Capacidad de recuperación
			Usabilidad	Madurez
				Capacidad de aprendizaje
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
La satisfacción por la captura de peces	Proceso por el cual el pescador mediante encuestas o entrevistas, determinará el nivel de aprobación del producto o actividad. (Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO)	La satisfacción de los pescadores, se basa en la opinión que tiene el pescador, hacia el producto o servicio, el cual, cumpla sus requerimientos.	Tiempo de demora	Tiempo de demora para ubicar zonas calientes
				Tiempo de demora para detectar zonas calientes
			Costo Directo	

ANEXO n.º 3. Matriz de Validación

MATRIZ DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO	ITEMS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
					RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL O LOS ÍTEMS		
					SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
La captura de peces	Captura	Tiempo utilizado para la captura	Cuestionario	Item 1, Item 2, Item 3,	X		X		X		
		Porcentaje de incremento de captura	Cuestionario	Item 4, Item 6, Item 7, Item 8 Item 9	X		X		X		
		Porcentaje de ahorro en la compra de carnada	Cuestionario	Item 1, Item 5	X		X		X		

ANEXO n.º 4. Matriz de Validación

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO(S)

NOMBRE DEL O LOS INSTRUMENTOS: Cuestionario para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco

OBJETIVO: Recolectar datos para asignar valores en las medidas de pres test y post test en los indicadores de la variable dependiente

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

MONTOYA LEYTON VICTOR MANUEL

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

LICENCIADO

VALORACIÓN:

Aprobado Desaprobado

17971490

DNI


Victor Manuel Montoya Leyton
LICENCIADO EN ESTADÍSTICA
COESPE N° 818

FIRMA

ANEXO n.º 5. Cuestionario para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco

**Cuestionario para la Asociación de Pescadores Artesanales de
Huanchaco**

1. ¿Cuánto tiempo le toma pescar por viaje al día?
 - a) 1-2 horas
 - b) 3-4 horas
 - c) 5-6 horas
 - d) 7 horas a más

2. ¿En cuantos lugares suele pescar?
 - a) 1 lugar
 - b) 2 lugares
 - c) 3 lugares
 - d) 4 lugares

3. ¿Cuánto kilos de peces captura por día?
 - a) 3-4 kilos
 - b) 5-6 kilos
 - c) 6-7 kilos
 - d) 8 kilos a más

4. ¿Cuánto dinero invierte en carnada para pescar?
 - a) 10 soles
 - b) 11 - 20 soles
 - c) 21 - 25 soles
 - d) 26 soles a más

5. ¿Cuánto tiempo aproximadamente demora en encontrar una zona caliente?
 - a) 10 minutos aprox.
 - b) 11 - 15 minutos
 - c) 16 - 20 minutos
 - d) 21 a más minutos

6. ¿Cuánto tiempo aproximadamente le toma determinar si la temperatura del mar en la zona donde se encuentra es cálida?
 - a) 1 minutos aprox.
 - b) 2-3 minutos aprox.
 - c) 4 minutos aprox.
 - d) 5 minutos aprox.

7. ¿Cuánto paradas (posibles zonas donde pescar) hace antes de encontrar su lugar para pescar?
 - a) 1 lugar
 - b) 2 lugares
 - c) 3 lugares
 - d) Voy al mismo lugar siempre

ANEXO n.º 6. Cuestionario Valorizado para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco

Cuestionario para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco

1. ¿Cuánto tiempo le toma pescar por viaje al día?
 - a) 1-2 horas (4 puntos)
 - b) 3-4 horas (3 puntos)
 - c) 5-6 horas (2 puntos)
 - d) 7 horas a más (1 puntos)

2. ¿En cuantos lugares suele pescar?
 - a) 1 lugar (4 puntos)
 - b) 2 lugares (3 puntos)
 - c) 3 lugares (2 puntos)
 - d) 4 lugares (1 puntos)

3. ¿Cuánto kilos de peces captura por día?
 - a) 3-4 kilos (1 puntos)
 - b) 5-6 kilos (2 puntos)
 - c) 7-8 kilos (3 puntos)
 - d) 9 kilos a más (4 puntos)

4. ¿Cuánto dinero invierte en carnada para pescar?
 - a) 10 soles (4 puntos)
 - b) 11 - 20 soles (3 puntos)
 - c) 21 - 25 soles (2 puntos)
 - d) 26 soles a más (1 puntos)

5. ¿Cuánto tiempo aproximadamente demora en encontrar una zona caliente?
- a) 10 minutos aprox. (4 puntos)
 - b) 11-15 minutos (3 puntos)
 - c) 16-20 minutos (2 puntos)
 - d) 21 a más minutos (1 puntos)
6. ¿Cuánto tiempo aproximadamente le toma determinar si la temperatura del mar en la zona donde se encuentra es cálida?
- a) 1 minutos aprox. (4 puntos)
 - b) 2-3 minutos aprox. (3 puntos)
 - c) 4 minutos aprox. (2 puntos)
 - d) 5 minutos aprox. (1 puntos)
7. ¿Cuánto paradas (posibles zonas donde pescar) hace antes de encontrar su lugar para pescar?
- a) 1 lugar (3 puntos)
 - b) 2 lugares (2 puntos)
 - c) 3 lugares (1 puntos)
 - d) Voy al mismo lugar siempre (3 puntos)

ANEXO n.º 7. PRUEBA DE NORMALIDAD

Para evaluar la normalidad del conjunto de datos se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov que permite evaluar la distribución normal para una muestra mayor a 30 participantes.

Ho: El grupo de información siguen una asignación estándar.

Ha: El grupo de información no sigue una asignación estándar.

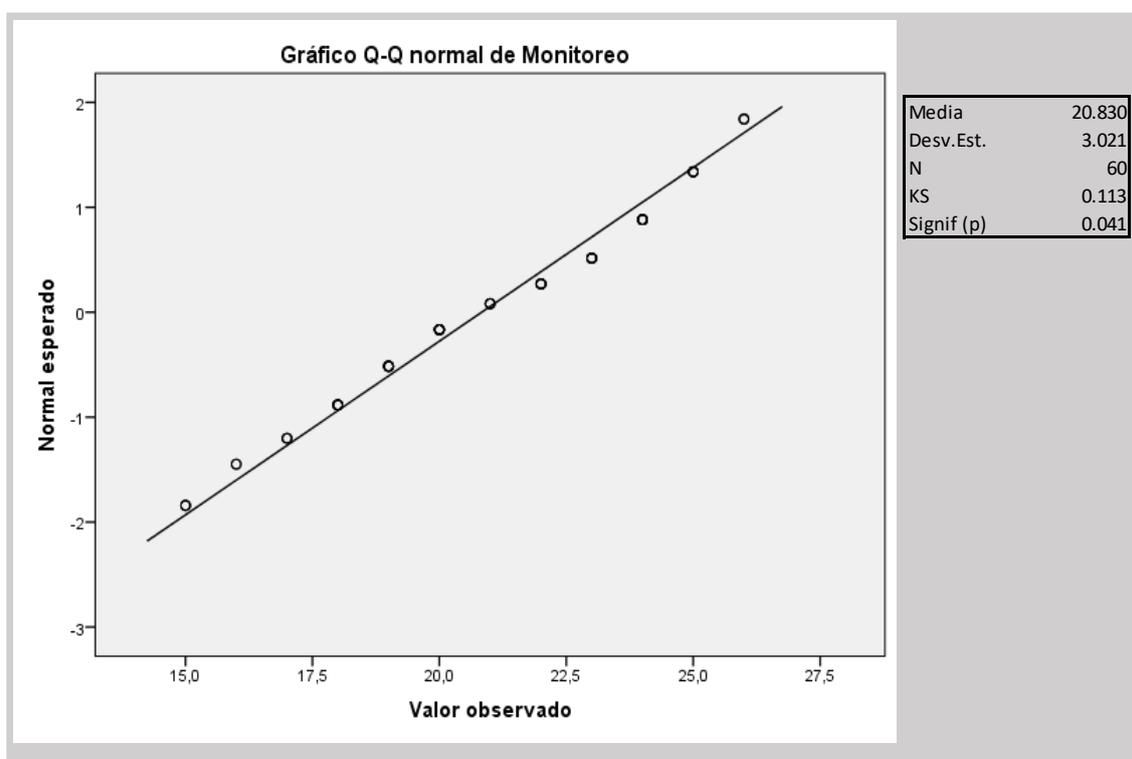


Figura 8 Prueba de Kolmogorov-Smirnov

De acuerdo con el grado de significancia de la prueba, el p-valor es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa con un nivel de confianza del 95%. Concluyendo que existe suficiente evidencia estadística para decir que los datos de ambas muestras no se distribuyeron con normalidad; por lo que se procedió a analizar los datos con la prueba no estándar de U de Mann-Whitney.

ANEXO n.º 8. PLANTILLAS DE CASOS DE USO

MODELO DE DESCRIPCIÓN		
CU- 001:	Sincronizar datos del servidor central	
Autores:	Walter Vásquez – Marvin Zarate	
RELACIONES		
Descripción:	La aplicación permite sincronizar los datos nuevos o modificados de temperatura en el servidor.	
Pre-condición:	Ingresar a la aplicación	
Post-condición:	Listar y seleccionar boya	
Actor Primario:	Usuario	
FLUJO DE EVENTOS		
Intenciones del usuario	Responsabilidad de la Aplicación	Excepciones
1. Verificar conexión a internet.	2. Se requiere acceso a internet, para la sincronización con el servidor.	3. Si el dispositivo no está conectado a internet, no se podrá sincronizar con el servidor.

MODELO DE DESCRIPCIÓN		
CU- 002:	Listar y seleccionar boya.	
Autores:	Walter Vásquez – Marvin Zarate	
RELACIONES		
Descripción:	La aplicación permite listar las boyas que están en el mar y poder seleccionar la boya que queremos ver la temperatura.	
Pre-condición:	Sincronizar datos del servidor central	
Post-condición:	Listar temperatura	
Actor Primario:	Usuario	
FLUJO DE EVENTOS		
Intenciones del usuario	Responsabilidad de la Aplicación	Excepciones
1. Seleccionar boya	2. Permitir al usuario visualizar todas las boyas que están en el mar.	3. Se puede seleccionar solo una boya para su visualización de esta. 4. Si el dispositivo no está conectado a internet, se emitirá un mensaje de error.

MODELO DE DESCRIPCIÓN		
CU- 003:	Listar temperatura.	
Autores:	Walter Vásquez – Marvin Zarate	
RELACIONES		
Descripción:	La aplicación permite listar la temperatura, hora y posibles peces de la boya seleccionada.	
Pre-condición:	Listar y seleccionar boya.	
Post-condición:		
Actor Primario:	Usuario	
FLUJO DE EVENTOS		
Intenciones del usuario	Responsabilidad de la Aplicación	Excepciones
1. Visualizar la temperatura, hora y posibles peces.	2. Permitir al usuario visualizar temperatura, hora y posibles peces de la boya seleccionada	3. Si el dispositivo no está conectado a internet, se emitirá un mensaje de error.

ANEXO n.º 9. MATERIALES DE SISTEMA DE MONITOREO



Figura 9. Micro Controlador ATMEGA328P



Figura 10. Módulos GSM SIM800F



Figura 11. Resistencia de 10K y 7K



Figura 12. Sensor de temperatura DS18B20



Figura 13. Cristal de cuarzo 16 MHZ



Figura 14. Condensadores de 22pF

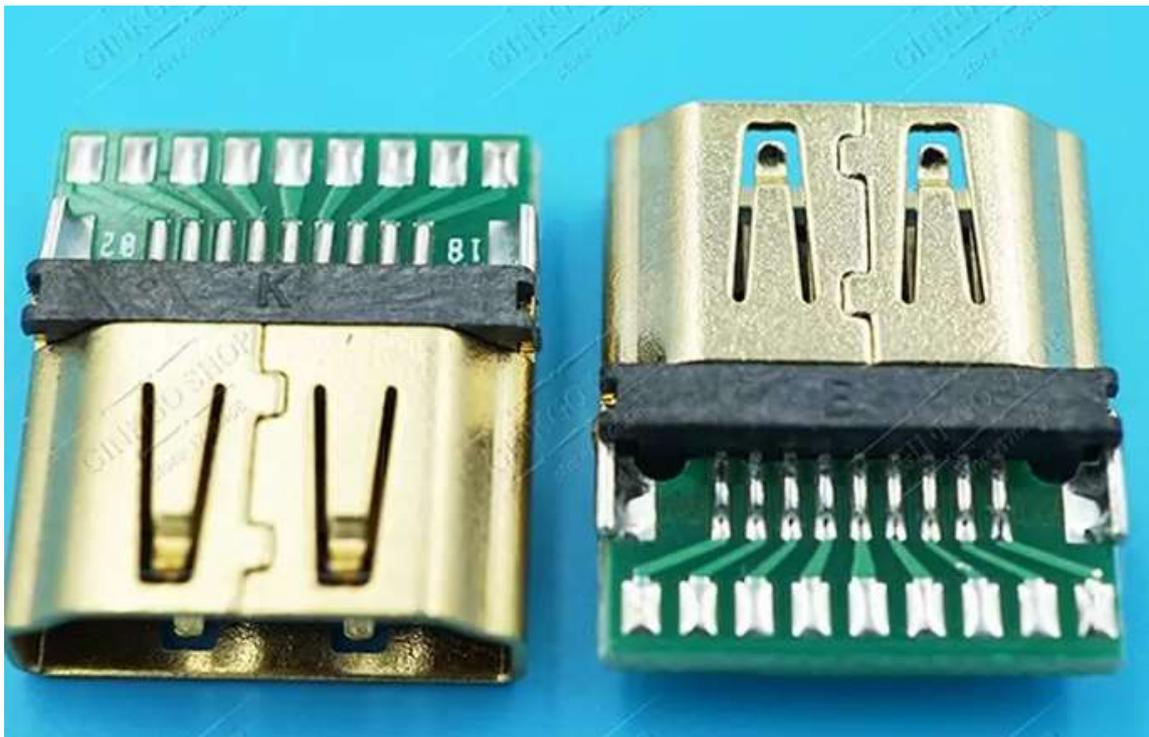


Figura 15. Conector de envío de datos

ANEXO n.º 10. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

La confiabilidad del instrumento “Entrevista para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco” fue evaluado mediante el método de Alfa de Cronbach, obteniendo como resultado un coeficiente de 0,861 que pertenece al intervalo (0,81 – 1.0), por lo que se puede decir que el instrumento tiene una fiabilidad de magnitud alta, o cual indica que el instrumento es confiable.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach ^a	N de elementos
,861	7

Figura 16. Cuadro estadístico de fiabilidad

Para la validez se efectuó el proceso mediante la prueba de Pearson, se hizo el análisis de ítems, observándose que los datos de los ítems deben ser mayores a 0.21, considerando válido los instrumentos, el cual se muestra en el cuadro siguiente:

“Entrevista para la Asociación de Pescadores Artesanales de Huanchaco”

ITEM	RESULTADO	CONDICION
P1	0,375	VALIDO
P2	0,274	VALIDO
P3	0,686	VALIDO
P4	0,385	VALIDO
P5	0,532	VALIDO
P6	0,416	VALIDO
P7	0,190	VALIDO