



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA EN TELEINFORMÁTICA**

**ÁREA
REDES INTELIGENTES**

**TEMA
“PROPUESTA PARA BRINDAR CONECTIVIDAD E
INFORMACIÓN TURÍSTICA MEDIANTE EL USO DE
PALMERAS INTELIGENTES EN LOS SECTORES
PLAYEROS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

**AUTORA
SALCEDO AGUILERA LIDIA ELENA**

**DIRECTORA DEL TRABAJO
ING. ELECT. GALLEGOS ZURITA DIANA ERCILIA, MG.**

GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2018

Declaración de autoría

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Salcedo Aguilera Lidia Elena

C.I. 2400274052

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres como una pequeña retribución a su amor, su apoyo, su esfuerzo, sus valores, por ser mi fortaleza y por confiar en mí en todo momento.

A mi hermano, por su apoyo incondicional, por confiar en mí y darme ánimos de que siempre siga adelante.

A mis abuelas Elena y Norma por apoyarme y brindarme su amor incondicional.

A Jehicob mí novio, por alegrar mi vida por darme fuerzas de seguir adelante en este camino y estar a mi lado en los momentos más difíciles.

A los profesores que han aportado con un granito de arena a mi formación académica.

Agradecimiento

A mis padres, por la confianza que me han brindado, por ser unos padres ejemplares y su apoyo incondicional. Gracias porque por ustedes estoy aquí terminando una fase tan importante en mi vida.

A la Universidad de Guayaquil, Facultad Ingeniería Industrial, por permitirme todos estos años de formación en sus aulas.

A la Ing. Diana Gallegos, tutora de tesis, por aceptar guiarme en este estudio, por todos los conocimientos, apoyo, tiempo y la paciencia para guiarnos durante el desarrollo de la presente tesis.

A mi hermano, gracias por su amor y por estar siempre pendiente de mí, cuidarme y apoyarme.

A Jehicob, mi novio, gracias por creer en mí e incentivarme a lograr mis metas. Gracias por confiar en mí, por hacerme tan feliz y lograr esta meta juntos.

Al Sr. Guillermo por haberme brindado su apoyo incondicional y compartir sus conocimientos académicos y Justhine por ser una gran amiga y darme ánimos para seguir adelante para cumplir esta meta.

Y finalmente a todos que de una manera directa e indirecta me acompañaron en este camino y contribuyeron para darle un cierre a este ciclo.

Índice del contenido

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1

Capítulo I El problema

N°	Descripción	Pág.
1.1	Planteamiento del problema	2
1.2	Formulación del problema	3
1.3	Sistematización del problema	3
1.4	Objetivos de la investigación	3
1.4.1	Objetivo general	3
1.4.2	Objetivos específicos	4
1.5	Justificación	4
1.6	Delimitación del problema	5

Capítulo II Marco teórico

N°	Descripción	Pág.
2.1	Antecedentes	6
2.2	Marco teórico	8
2.2.1	Ciudades inteligentes	8
2.2.2	Tecnología verde	9
2.2.3	Autosostenible	10
2.2.4	Autosustentable	10
2.2.5	Árboles artificiales	10
2.2.6	Portal cautivo	10
2.2.7	Palmeras inteligentes	11
2.3	Modelos de palmeras inteligentes	12
2.3.1	Modelo de palmera inteligente en Dubái	12
2.3.1.1	Funciones principales	13
2.3.2	Modelo de palmera inteligente en México Coatzacoalcos	14
2.3.2.1	Funciones principales de una palmera inteligente en México	14

N°	Descripción	Pág.
2.3.3	Tablas comparativas entre la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos	16
2.3.4	Estado actual del Wifi	19
2.3.5	Estado climático del sector playero del cantón Salinas	20
2.3.5.1	Temperatura	20
2.3.5.2	Estado del tiempo: Nublado	20
2.3.5.3	Estado del tiempo: Lluvioso	21
2.3.5.4	Estado del tiempo: Húmedo	21
2.3.5.5	Estado del tiempo: Soleado	21
2.4	Marco contextual	22
2.5	Marco legal	22
2.5.1	Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera	23
2.5.2	La ley de telecomunicaciones del Ecuador: Artículo 24 Plan de desarrollo	23
2.5.3	El artículo 25 de la ley del derecho al servicio en el capítulo IV de las telecomunicaciones	23

Capítulo III

Metodología

N°	Descripción	Pág.
3.1	Desarrollo de la investigación	24
3.2	Procedimiento de la investigación	24
3.2.1	Modalidad de la investigación	24
3.3	Tipo de investigación	25
3.3.1	Investigación Descriptiva	25
3.3.2	Investigación Exploratoria	25
3.3.3	Instrumentación de la investigación	25
3.4	Población y muestra	26
3.5	Encuestas	26
3.6	Metodología de la investigación	27
3.6.1	Técnica de muestreo por conveniencia	27

N°	Descripción	Pág.
3.6.2	Cálculo para determinar una muestra de los turistas	29
3.7	Cálculo de muestra para los empresarios del sector playero de salinas en la provincia de Santa Elena	29
3.8	Cálculo para determinar una muestra de los establecimientos comerciales	31
3.9	Resultados y análisis de las encuestas	31
3.9.1	Encuestas a los turistas	32
3.9.2	Encuestas a los empresarios del sector playero Salinas	40

Capítulo IV

Diseño e implementación de la propuesta

N°	Descripción	Pág.
4.1	Desarrollo	44
4.2	Análisis del estado meteorológico en el cantón Salinas	44
4.3	Requerimiento de la estructura de la Palmera inteligente de Coatzacoalcos para el sector playero Salinas ubicado en la provincia de Santa Elena	45
4.3.1	Estructura	45
4.4	Estructura Física	49
4.5	Requerimiento de la funcionalidad de la Palmera inteligente de Coatzacoalcos para el sector playero Salinas ubicado en la provincia de Santa Elena	49
4.6	Conclusiones	52
4.7	Recomendaciones	53
	Anexos	54
	Bibliografía	60

Índice de tablas

N°	Descripción	Pág.
1	Material de infraestructura de la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos	16
2	Sistema de energía de la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos	16
3	Conexión inalámbrica y funcionalidad de palmeras inteligentes	17
4	Medio informativo para visualizar información turística la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos	18
5	Registro de turistas ubicaos en el malecón de Salinas	27
6	Nivel de conocimiento de las Palmeras inteligentes y sus servicios	32
7	Alternativas de los servicios que deseen visualizar los turistas por medio de las palmeras inteligentes.	33
8	Alternativas de información que deseen visualizar los turistas al momento de conectarse al internet por medio de las palmeras	34
9	inteligentes	35
10	Uso de los dispositivos móviles en la playa	36
11	Porcentaje de tiempo que el turista permite conectado a internet desde su dispositivo móvil durante su visita a la playa	37
12	Nivel de satisfacción que tienen los turistas con el servicio de internet que se brinda en el malecón de Salinas	38
13	Porcentaje de los turistas que desean contar con puntos de energía para cargar sus dispositivos móviles.	39
14	Nivel de aceptación de los turistas con relación al uso de las palmeras inteligentes.	40
15	Porcentajes del grado de conocimiento que tienen los comerciantes del sector playero de Salinas ubicados en el malecón	41
16	Porcentaje de los comerciantes que creen que su negocio se puede dar conocer de forma más rápida y exacta por medio de las palmeras inteligentes	42
17	Porcentaje de los comerciantes que estarían dispuestos a pagar un valor mensual para promover sus servicios por medio de las palmeras inteligentes	43

Nº	Descripción	Pág.
18	Valor monetario que estaría dispuesto a pagar mensualmente por	46
19	promover sus servicios a través de las palmeras inteligentes	46
	Características los paneles solares de las palmeras inteligentes	
20	Características de la temperatura que requieren los paneles solares de	52
	las palmeras inteligentes.	
	Proforma para la construcción de la palmera inteligente	

Índice de figuras

N°	Descripción	Pág.
1	Ilustración de Diseño de Palmera inteligente	11
2	Diseño de Palmera inteligente implementada en la playa de Dubái	12
3	Funciones principales de una palmera inteligente de Dubái	13
4	Palmera inteligente implementada en las calles de Dubái	14
5	Palmera inteligente implementada en Coatzacoalcos	15
6	Lista de los diferentes puntos de wifi que existen en el sector redes privadas analizadas por la aplicación wifi analizar	19
7	Estado del tiempo soleado de la provincia de Santa Elena	21
8	Porcentaje del número de turistas ubicados en el malecón de Salinas	28
9	Ilustración de los establecimientos comerciales que están ubicados en el malecón de Salinas	30
10	Resultado del porcentaje de las personas que tiene conocimientos sobre las palmeras inteligentes y los servicios que brindan	32
11	Resultado del porcentaje de los servicios que desean visualizar por medio de las palmeras inteligentes en el portal cautivo	33
12	Resultado del porcentaje de los servicios secundarios que forman parte de la información que será brindada a través de las palmeras	34
13	inteligentes	35
14	Resultado del porcentaje de los turistas que usan un dispositivo móvil mientras se encuentran en la playa	36
15	Porcentaje del tiempo que el turista interactúa con su dispositivo móvil	37
16	Resultado del nivel de turistas que están de acuerdo en que el malecón de salinas se debería brindar internet	38
17	Nivel de turistas que quisieran contar con puntos de carga para sus dispositivos móviles mientras se encuentren en la playa	39
18	Porcentaje de los turistas que estaría dispuesto a usar los servicios de conectividad para realizar consultas de información turística	40
19	Porcentaje de los empresarios que tiene conocimientos sobre las palmeras inteligentes	41

N°	Descripción	Pág.
20	Porcentaje de empresarios que consideran que su negocio se puede dar conocer de forma más rápida y exacta por medio de las palmeras inteligentes	42
21	Porcentaje de los empresarios que estarían dispuestos a pagar un valor monetario por brindar información por medio de las palmeras inteligentes	43
22	Porcentaje de valor mensual monetario que estarían dispuestos a pagar los empresarios por promover sus servicios por medio de las palmeras inteligentes	47
23	Ilustración del diseño de la palmera inteligentes para el sector playero de Salinas	48
24	Ubicación de los puntos de carga que tendría la palmera inteligente para el malecón de Salinas	49
25	Ilustración de las características de tiene la infraestructura de la palmera inteligente	50
26	Diseño de un portal cautivo. Información tomada de wifientunegocio	51
27	Esquema de configuración del sistema de wifi de la palmera inteligente en el malecón de Salinas	51
	Ilustración de sistema de wifi y ubicación de la palmera inteligente en el malecón de Salinas	

Índice de anexos

N°	Descripción	Pág.
1	Trabajo de campo para determinar el número de turistas que se ubican en el Malecón de Salinas aplicando técnicas de muestreo por conveniencia a un grupo de turistas	55
2	Encuesta realizada a los empresarios ubicados en el Malecón de Salinas	56
3	Lugar más concurrido por los turistas	57
4	Formato de encuestas para los turistas	58
5	Formato de encuestas para los empresarios	59



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

UNIDAD DE TITULACIÓN

**“PROPUESTA PARA BRINDAR CONECTIVIDAD E
INFORMACIÓN TURÍSTICA MEDIANTE EL USO DE
PALMERAS INTELIGENTES EN LOS SECTORES
PLAYEROS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”**

Autora: Salcedo Aguilera Lidia Elena

Tutora: Ing. Diana Ercilia Gallegos Zurita, MSc.

Resumen

La presente propuesta trata sobre el uso de las palmeras inteligentes como una alternativa para brindar conectividad inalámbrica (Wifi) que por medio de un portal cautivo permita visualizar información de hospitales, restaurantes y centros de salud que logre satisfacer las necesidades de los turistas. Se realizó un estudio de la situación actual del sistema de wifi del sector playero, haciendo énfasis en la necesidad de contar con estos servicios, mediante encuestas realizadas a 150 turistas y 26 establecimientos comerciales, ubicados en el malecón de Salinas, en donde se analizó el impacto que tendría el uso de las palmeras inteligentes tanto en turistas como empresarios. Además, se hizo un análisis de los componentes y su funcionalidad para la implementación de estos dispositivos también llamados “Smart palm” y así determinar cuál de los dos tipos de palmeras inteligentes que se proponen en esta tesis es la que más se adapta los factores climáticos y funcionales que se presentan en los sectores playeros de la provincia de Santa Elena.

Palabras Claves: Palmeras inteligentes, Portal cautivo, Componentes, Funcionalidad, Dispositivos, Factores climáticos.



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELEINFORMÁTICA**

UNIDAD DE TITULACIÓN

**"PROPOSAL TO PROVIDE CONNECTIVITY AND TOURISTIC
INFORMATION THROUGH THE USAGE OF SMART PALM-TREES
IN THE BEACH OF THE PROVINCIE OF SANTA ELENA"**

Author: Salcedo Aguilera Lidia Elena

Advisor: EE. Diana Ercilia Gallegos Zurita, Mg

Abstract

The following proposal treats about the use of smart palms-trees as an alternative to provide wireless connectivity (Wi-Fi) that through a captive portal allows to view hospitals' information, restaurants and health centers to satisfy the needs of tourists. A study of the current situation of the Wi-Fi connection was made in the beach sector, doing emphasis in the necessity to have this service, through surveys conducted to 150 tourists and 26 commercial establishments located on the Salinas' boardwalk, where was analyzed the impact that would have to use of the smart palms-trees on both tourist and businessmen. In addition, an analysis of the components and their functionality for the implementation of these devices also called "Smart palm-trees" was made, and so determine which of the two types of intelligent palms that are proposed in this thesis is the one that best adapts the climatic and functional factors in the beach sectors of the Santa Elena province.

Keywords: Smart palms, Captive portal, Components, Functionality, Devices, Climatic factors.

Introducción

El intercambio de información junto al internet más que una novedad se ha convertido en una necesidad para la sociedad, los nuevos proyectos de innovación tecnológica hacen posible que las ciudades brinden servicios de una manera más cómoda y atractiva.

La presente propuesta comprende el uso de las palmeras inteligentes como alternativa para brindar conectividad e información turística en las zonas playeras que carecen de estos servicios, por medio del análisis de los diseños que se han implementado en zonas turísticas de otros países como Dubái y México siendo una iniciativa para que estos lugares vivan una experiencia “Smart City”.

Para una mejor comprensión de esta tesis es importante conocer los conceptos que se relacionan con la presente propuesta, de este modo se tendrá una idea clara de lo que son las palmeras inteligentes o también llamadas “Smart Palm” que no solo brindan servicio de internet gratuito si no también información, puntos de carga y pantallas digitales lo que la convierte en una herramienta de marketing para conocer los sitios públicos y rescatarlos.

Para la recolección de datos se aplicó técnicas de muestreo para determinar la población y de este modo calcular una muestra obteniendo un valor real para proceder con la realización de las encuestas a los diferentes turistas que visitan los sectores playeros de la provincia de Santa Elena, además de calcular la muestra para los establecimientos comerciales del sector en donde se podrán visualizar los requerimientos tanto de turistas y empresarios.

Se identificará la palmera que más se acople a los diferentes factores de la zona playera como el clima, cobertura y accesibilidad de información de restaurantes, hoteles, centros de salud y diversión además de las principales falencias y necesidades que existen en el malecón de Salinas.

Mediante la propuesta para el uso de palmeras inteligentes autosostenibles se propondrá una alternativa a estas falencias en los sectores playeros de la provincia de Santa Elena, esta propuesta permitirá tener playas inteligentes más confortables y tecnológicas dando una imagen moderna, aplicando nuevas tecnologías, respetando el medio ambiente y lo más importante minimizando recursos.

Capítulo I

El problema

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad el turismo juega un papel muy importante para el desarrollo de los sectores playeros de la provincia de Santa Elena, siendo una de sus principales fuentes de economía, durante la temporada playero del 2018, Salinas registró aproximadamente el 100% de ocupación hotelera y reportó alrededor de 70 mil bañistas y 150 mil visitantes (El Universo, 2018), gracias a los empresarios que han invertido en hoteles, restaurantes, centros de salud y diversión.

El malecón de Salinas se encuentra ubicado en la provincia de Santa Elena es uno de los sectores más visitados por los turistas, pero no dispone de un servicio de información turística en donde tanto ciudadanos como visitantes puedan visualizar información de hoteles, restaurantes centros de salud y diversión, mientras se encuentran en su estadía en el sitio turístico.

El sector playero de salinas, años atrás contaba con un servicio de internet limitado en donde el usuario tiene acceso de forma gratuita, pero solo dispone de un tiempo de 30 minutos durante las 24 horas del día, como consecuencia el usuario tendrá que esperar el tiempo definido para volver a tener acceso a la red. En la actualidad ya no se brinda internet gratuito en este sector.

Debido a la ausencia de islas de información y al acceso a un internet limitado, durante toda la temporada de alta demanda turísticas no cuentan con sistemas de ubicación de centros de diversión, salud, hoteles y restaurantes quedando expuestos a peligros sin poder comunicarse y muchas veces recibiendo información errónea ya que esta playa tampoco ofrece puntos de energía para cargar los dispositivos móviles.

Una alternativa para dar solución a las necesidades que tiene este sector playero de Salinas (Malecón) es la elaboración de una propuesta para brindar internet por medio de una infraestructura autosostenible denominado palmera inteligente, identificando puntos estratégicos que tenga dicho sector, debido a que estos dispositivos funcionan con un sistema de paneles solares, almacenando la mayor energía posible que además de permitir visualizar información sobre los lugares más significativos del sector se logre adaptar al clima y población para que logre satisfacer las necesidades, de tal forma que todos dispongan de este servicio de conectividad e información de restaurantes, hoteles, centros de diversión y salud.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo afecta a los turistas la falta de información de centros de diversión, restaurantes, centros de salud y conectividad en los sectores playeros de la provincia de Santa Elena?

1.3 Sistematización del problema

Se pretende que con el presente plan de investigación se obtengan las respuestas apropiadas a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuál es la situación actual de los usuarios frente a servicios de conectividad en el sector turístico playero de la provincia de Santa Elena?
2. ¿Qué impacto generará en los turistas el no tener puntos de información cerca de la playa?
3. ¿Es necesario el uso de dispositivos tecnologías autosostenibles para potenciar el turismo en el sector playero de la provincia de Santa Elena?
4. ¿Qué modelos y diseños de palmeras inteligentes que se han implementado en otros países sería la más factible al momento de realizar la propuesta?
5. ¿De qué manera afecta el cambio climático a los materiales que se encuentran en los sectores playeros?
6. ¿Cuáles son los principales problemas que tienen los turistas al no contar con un servicio de internet e información de lugares como hospitales, restaurantes, centros de diversión y hoteles que se encuentren cerca de la playa?
7. ¿Cómo identificar el porcentaje de aceptación de esta nueva tecnología dentro de los sectores playeros?
8. ¿Cómo identificar los puntos estratégicos o de concentración más importantes de afluencia turística?
9. ¿Cuál sería el impacto en los empresarios al poder incluir publicidad de sus establecimientos por una tarifa mensual establecida por medio de las palmeras inteligentes?

1.4 Objetivo de la investigación

1.4.1 Objetivo general.

Realizar una propuesta para la implementación de palmeras inteligentes, que cubra con las necesidades de los sectores playeros de la provincia de Santa Elena.

1.4.2 Objetivos Específicos.

1. Realizar un estudio de la situación actual del sistema de wifi que se ofrece en los sectores playeros de la provincia de Santa Elena.
2. Analizar los diferentes tipos de palmeras inteligentes que se han implementado en sectores playeros como Dubái, Coatzacoalcos que se acople a los diferentes factores de los sectores playeros que tiene la provincia de Santa Elena.
3. Analizar el estado meteorológico del cantón Salinas en el cual se determine como afectaría el estado del clima en el funcionamiento de la palmera inteligente.
4. Realizar un análisis del nivel de aceptación que tendría el uso de las palmeras inteligentes tanto en turistas como empresarios del sector playero del malecón de Salinas.
5. Realizar un análisis de los componentes y su funcionalidad para la implementación de las palmeras inteligentes en el sector playero del malecón Salinas ubicado en la provincia de Santa Elena.

1.5 Justificación

Esta propuesta tiene como principal objetivo dar a conocer el funcionamiento de las palmeras inteligentes como una opción más amigable con el medio ambiente que facilitaría y brindara información verídica de los sectores playeros de la provincia de Santa Elena en una estación verde.

La falta de puntos de acceso de información crea en los turistas incertidumbre, es decir los usuarios no conocen los lugares donde se ofrecen diferentes servicios tales como restaurantes, hoteles, centros de diversión y salud que son lugares prioritarios para todos los visitantes, existen varias plataformas en internet para generar consultas sobre la ubicación del lugar en donde nos encontramos, pero estas aplicaciones tardan en actualizarse y si bien cierto son varios los empresarios que abren diferentes locales o cambian de lugar.

Frente a la necesidad actual de las personas de mantenerse conectadas e informadas, es necesario contar con sistemas que permitan brindar información a los miles de turistas que llegan en las altas temporadas playeras.

Otra de las limitaciones de los usuarios es la falta de puntos de carga de energía de dispositivos electrónicos comúnmente usados en la actualidad, debido a que la estancia de los turistas es prolongada estos dispositivos tienden a descargarse. Es necesario contar con un plan de conectividad y para ellos es importante proponer una nueva forma de brindarla, mediante una infraestructura moderna e inteligente que proporcione información de manera

rápida, confiable y exacta, de tal manera que el impacto social que podría tener sea satisfactorio y cumpla con las necesidades de los turistas al mismo tiempo que la potenciar el turismo.

Las palmeras inteligentes son una alternativa ante la falta de información que existe en los sectores playeros, ya que cuentan con paneles solares que brindarán carga a los dispositivos móviles, así los turistas realizarán consultas en sus dispositivos sin estar preocupado por la carga de su dispositivo electrónico, esto convierte a este dispositivo en forma de palmera autosostenible, cuenta con un portal cautivo en donde el usuario puede visualizar información de restaurantes, hospitales, centros de salud y diversión gracias a un sistema inalámbrico para brindar internet (Wifi) a los usuarios en un rango definido.

Surge la necesidad de evaluar la conectividad que existe en los sectores playeros de la provincia de Santa Elena, incluye parámetros como: la satisfacción de los usuarios, funcionamiento del sistema actual, rango de cobertura, ancho de banda y potencia de los dispositivos.

1.6 Delimitación del problema

El tema de esta investigación se delimitará al análisis de los parámetros de funcionamiento del sistema wifi e información que se brinda actualmente a los turistas para de este modo proponer dispositivos tecnológicos como lo son las palmeras inteligentes como una alternativa que cumpla con los requerimientos de estos y dar a conocer los servicios que brindan las palmeras inteligentes.

Se analizarán los diferentes diseños y modelos implementados en otros países indicando la viabilidad de implementación de las palmeras inteligentes en los sectores estratégicos turísticos playeros. Adicionalmente, se definirán los parámetros físicos, climáticos y electrónicos que influyen en forma directa en el funcionamiento de los dispositivos tecnológicos para el beneficio de los turistas y residentes de los sectores playeros de la provincia de Santa Elena, también se analizará el impacto que tendría en los turistas y empresarios el uso de las palmeras inteligentes en los sectores playeros.

Se realizará un trabajo de campo para determinar la población y de este modo identificar los requerimientos de los turistas a su vez de los empresarios que se encuentran en el sector playero del malecón Salinas. Por medio de análisis de sus componentes y su funcionalidad se identificará cuál de estos modelos tecnológicos de palmera inteligente es la mejor alternativa para el sector playero de la provincia de Santa Elena y conocer los precios de instalación de forma que sea sustentable tanto en lo tecnológico como en lo financiero.

Capítulo II

Marco teórico

2.1 Antecedentes

La Tecnología siempre ha sido combinada con varios elementos para cumplir diferentes propósitos, los arboles inteligentes han sido creados no para sustituir a los árboles, sino más bien para minimizar el consumo de energía o brindar diferentes servicios a esto se lo ha llamado tecnología verde.

La idea de un árbol inteligente surgió del empresario Víctor Nelepa junto al diseñador Petar Lakovic, fue desarrollada con el propósito de que a los niños estén fuera usando cosas que les llamen la atención y les gusten, como la naturaleza, juegos, cámara selfie además wifi gratuita. Las palmeras inteligentes tomaron un mayor grado de importancia gracias a la iniciativa “Smart City” en Dubái junto a la compañía DIdea Media que alienta a los emprendedores e innovadores a la búsqueda y resolución de problemas con la intención de crear ciudades tecnocráticas en el desierto.

“Tuvimos que crear materiales que sean resistentes a las condiciones extremas en Dubái durante el verano, desde el sol hasta la sal” (Mufson, 2015).

Asegurándose que su patente logre cubrir los Estados Unidos y que la difusión de esta palmera se vea en todo el país, además de que este diseño es libre de mantenimiento se desea instalar 103 palmeras inteligentes en Dubái para el año 2016 para luego llevarla a toda la región.

Las palmeras inteligentes nacieron como parte de un proyecto para mejorar experiencia de los turistas, impresas en 3D dándose a conocer como palmeras inteligentes o Smart Palm dependiendo del lugar en donde se las desarrolle.

En México también se ha implementado una palmera inteligente, pero como un experimento para ver la reacción y la interacción que tienen los ciudadanos con las palmeras, dando buenos resultados debido a los servicios que brindan y su llamativa estructura innovadora, también cuenta con puntos de carga en donde los turistas puedan cargar sus dispositivos móviles, ya que posee paneles solares y almacena energía estos dispositivos son autosostenibles, cada diseño es implementado acorde al lugar en donde se lo ubicará, basándose en un estudio previo.

Los países que han optado por esta tecnología han tomado en cuenta la importancia de la conectividad e información que se debe de tener en las playas, de este modo los turistas y residentes se sienten más protegidos e informados ya que tienen internet gratuito y sistemas de iluminación con luces led.

La tecnología hace posible que tantos países desarrollados o en vía de desarrollo tengan la experiencia Smart City, Dubái fue la pionera en implementar estos dispositivos inteligentes en forma de palmera, en donde los paneles solares tienen forma de hojas, en el tronco es donde tienen ubicada una pantalla digital que brinda información sobre la ciudad, se encuentra en la parte del tronco, los bañistas pueden visualizar mensajes públicos, mensajes gubernamentales y anuncios sobre la ciudad y por su seguridad tienen cámaras con botones de emergencia en la actualidad se han implementado 50 palmeras inteligentes en Dubái.

En Coatzacoalcos se exhibió una palmera inteligente como un sofisticado equipo tecnológico en el cual se puede navegar de forma gratuita y recargar cuatro equipos portátiles por medio de cable USB, gracias a los dos paneles solares que posee, la infraestructura de esta palmera es a prueba de lluvia, resistente a golpes, cubierta de pinturas especiales la misma que la protege del estado climático, ya que está ubicada en las zonas costeras, fue desarrollada por una empresa de Guadalajara Jalisco. La instalación de estos dispositivos es con la intención de impulsar el rescate de espacios públicos buscando la opinión de los ciudadanos y ver el grado de factibilidad que tendrían los municipios para adquirir este dispositivo que no solo ofrecen solucionar las necesidades de los habitantes si no también generan una imagen moderna y sofisticada.

A finales del 2015 en las playas de Valencia (España) se realizó un estudio de equipamiento de playas tanto nacional como internacional, obtuvieron un listado de 56 tipos de equipamiento que podrían ser ubicados en la comunidad de Valencia. Los más relevantes fueron la carga de dispositivos portátiles y la información turística, tomando la palmera como imagen icónica de la comunidad de Valencia.

A diferencia de las palmeras inteligentes mencionadas con anterioridad esta palmera inteligente solo permite llamadas gestionadas a los usuarios y carga, pero no brinda internet ya que las necesidades que se identificó en el equipamiento fue la carga de dispositivos.

Las playas inteligentes están relacionadas con Smart City en donde se aplican nuevas tecnologías que satisfagan las necesidades de los usuarios buscando una mejora, de este modo se conoce su opinión o se fomenta su participación.

Como estrategia turística actualmente se desarrollan proyectos que involucran la tecnología con las playas permitiendo potenciar el turismo y a su vez fomentando una cultura con estas playas equipadas con tecnología con el propósito de mejorar la experiencia de los viajeros o turistas.

El artículo Andalucía Smart City: (Andalucía Digital , s.f.) define los destinos turísticos inteligentes como la incorporación de las nuevas tecnologías, viene ligado al término transformación digital con el objetivo de realizar un cambio de mentalidad para el sector turístico, incrementando la calidad de la experiencia del turista convirtiendo estos lugares en espacios de innovación, creando conexiones emocionales entre el visitante y el destino, estos destinos están impulsados por el sector turístico tanto público como privado. Las ciudades inteligentes están encaminadas a la mejora de la gobernabilidad y la calidad de vida de los residentes.

2.2 Marco teórico

Debido a que esta propuesta tecnológica está basada en la infraestructura de una palmera inteligente, se debe conocer aquellos conceptos fundamentales que se enfocan en las tecnologías utilizadas en estos dispositivos Smart, para un mayor entendimiento de esta tesis se describirán los componentes físicos, electrónicos y lógicos que forma parte de la infraestructura de estos dispositivos.

2.2.1 Ciudades inteligentes.

“Definimos Smart City como aquella ciudad que usa las tecnologías de información y las comunicaciones para hacer que tanto su infraestructura crítica, como sus componentes y servicios públicos ofrecidos sean más interactivos” (Fundación Telefónica, 2011).

El término ciudades inteligentes o también llamadas Smart Cities es la combinación de tecnología con innovación, de modo que la ciudad se adapte a la misma, con el objetivo de obtener beneficios como mejorar el medio ambiente, optimizando los recursos públicos dependiendo de cuáles sean las necesidades de los ciudadanos.

Una de las características de las ciudades inteligentes es que se están dispuestas a brindar las mejores tecnologías disponibles, tomando en cuenta que es posible que el mismo lugar imponga situaciones que muchas veces afectan los proyectos de innovación que se quieren aplicar, como el cambio climático, población, política entre otros.

Una oportunidad que tienen las ciudades para mejorar la calidad de vida es a través de las ciudades inteligentes, que busca formar ciudadanos inteligentes y darles a conocer las nuevas tecnologías que están surgiendo en la actualidad. Las ciudades inteligentes se clasifican en 6 categorías:

1. Gobierno inteligente
2. Medio ambiente inteligente

3. Movilidad inteligente
4. Ciudadanos inteligentes
5. Modo de vida inteligente

Una de las ventajas que tienen las ciudades inteligentes es generar integración de este modo las organizaciones admirativas obtienen información clave para una mejor toma de decisiones, debido a que están enfocadas a dar un mejor servicio a los usuarios, dar a conocer los lugares públicos, aumentando el grado de satisfacción de los habitantes.

La optimización ayuda con el manejo de recursos y con ello la reducción de gastos innecesarios, las ciudades inteligentes fomentan la participación de los ciudadanos mediante el uso de herramientas tecnológicas, ayudando a identificar los principales problemas, informando a las administraciones municipales para que ayuden con su resolución. (Mauricio Bouskela)

Según el estudio realizado por la Escuela de Negocios de la Universidad de Navarra (España), Buenos Aires y Santiago de Chile están primeras en la lista de ciudades inteligentes de América Latina, en donde Quito está en el puesto 130 (Lideres, 2018), esta es una manera de incentivar al uso de dispositivo tecnológicos que ayuden a satisfacerse las necesidades de los habitantes y mejorando el país.

2.2.2 Tecnología verde.

La palabra “verde” ha tomado mayor importancia en las empresas tecnológicas, hogares y gobiernos en los últimos años, las personas cada vez son más consientes con el medio ambiente esta tecnología busca crear ideas que luego se tornan en acciones produciendo más con menos.

La tecnología verde se refiere al impacto informático sobre el medio ambiente, su propósito es la reducción de energía, se lo relaciona con el uso de los recursos tecnológicos un término usado por primera vez en el año 1992 por un programa llamado “Estrella de energía” de la Agencia de Protección Ambiental en Estados Unidos.

Esta tecnología respeta los principios de las tres R reducir, reutilizar y reciclar, desarrollando nuevos modelos o materiales sin causar efectos dañinos al medio ambiente y se enfoca en solucionar los problemas más comunes o básicos del sector, en este caso las playas sin dejar de tomar en cuenta las personalidades que tienen las mismas que está relacionado con la cultura de los ciudadanos.

Según el artículo “Tecnología Verde” en que cosiste las claves para que un producto cumpla con los requisitos de la tecnología ecológicamente amigable tienen que cumplir con

las siguientes características: minimizar el consumo de electricidad y reducción en el uso de elementos tóxicos (Alto, 2010)

2.2.3 Autosostenible.

La palabra autosostenible tiene varios conceptos, pero aplicado a una estructura significa que puede mantenerse en el tiempo por sí mismo, si nos referimos a una infraestructura podemos decir que será algo invariable, resistente en tiempo tanto a nivel económico como ambiental tomando en consideración los aspectos económicos, sociales y culturales para así definir o crear proyectos viables y que puedan mantenerse en desarrollo por sí mismo.

2.2.4 Autosustentable.

La auto sustentabilidad se puede definir como la búsqueda de un estilo de vida para mejorar la calidad de vida ya se disminuyendo al mínimo posible las necesidades que se presenten, la autosostenibilidad está relacionada con lo ecológico o ambiental que va de la mano con las grandes industrias y empresas (Tardioli, 2017).

En caso de un dispositivo inteligente se refiere a que generará sus propios recursos, manteniendo su funcionalidad, para satisfacer sus necesidades y las del usuario de este modo reducirá costos, minimizando los gastos de energía para que así no genere ningún impacto en el medio ambiente.

2.2.5 Árboles artificiales.

Los árboles artificiales están compuestos por ramas u hojas que son parecidas a las de un árbol natural son capaces de generar energía a través de ciertos elementos como el sol o aire, existen diferentes tipos de árboles artificiales, algunos incluyen paneles fotovoltaicos con sistemas que almacenan carga para dispositivos móviles como es el caso de las palmeras inteligentes, no se trata de una forma de reemplazar los árboles naturales debido a que esto es imposible pero es una manera de minimizar recursos produciendo electricidad de este modo suministrar energía a diferentes dispositivos.

2.2.6 Portal cautivo.

El portal cautivo se puede decir que es una página web de forma que al momento de conectarse a la red va a redirigir a los usuarios a un portal en donde se tendrá que dar cierta información para que puedas acceder a las páginas que desees siempre y cuando se valide un nombre de usuario y una contraseña (brodbeck, 2017).

Por lo general este tipo de portal lo usan las redes inalámbricas abiertas, de este modo se puede configurar ciertas restricciones de esta forma se puede evitar que los usuarios descarguen virus o ingresen a paginas no apropiadas.

2.2.7 Palmeras inteligentes.

Las palmeras inteligentes son dispositivos similares a una palmera natural pero no de cualquier tipo de palmera, esta fue diseñada similar a una palmera datilera, con la diferencia que no solo brindan sombra, sino que también diferentes servicios como wifi gratis, información de la ciudad y puntos de energía para cargar los dispositivos móviles en lugar de hojas, cuentan con paneles solares lo que las convierte en dispositivos autosostenibles.



Figura 1. Ilustración de Diseño de Palmera inteligente, 2018. Información tomada de casestudy. Elaborado por el autor.

Previo al diseño de este dispositivo se realizaron varios estudios como trabajar en la escala real de este modo tener valores reales de las dimensiones en las que se trabajarán al mismo tiempo se ejecutaba la parte de ingeniería y el cálculo del consumo de las palmeras inteligentes, de este modo se determinó la superficie de los paneles fotovoltaicos que se implementarían en el diseño, el siguiente paso fue la creación de diseños de la imagen del producto, por medio de imágenes fotorrealistas que fueron de gran ayuda para la empresa Id Media para la toma de decisiones sobre la imagen y diseño de la Smart Palm (palmera inteligente). (Case Study, 2017)

Para tener un concepto preciso sobre la relación entre el usuario y el dispositivo usaron herramientas que permitan observar la experiencia que tiene el usuario, de este modo identificar las mejoras que se podrían realizar, desde la perspectiva del usuario. La herramienta que usaron se llama “customer journey”, una técnica que permite conocer las necesidades y deseos de los usuarios.

2.3 Modelos de palmeras inteligentes

2.3.1 Modelo de palmera inteligente en Dubái.

En la ciudad de Dubái se ha implementado un diseño de palmera inteligente, tomando en consideración su mayor recurso natural como el sol, estas palmeras inteligentes cuentan con hojas iguales a las de una palmera, pero con la diferencia de que son tecnológicas, estas hojas están conformadas por paneles fotovoltaicos que captan y almacenan la energía, el tronco cuenta con un sistema de Wifi que tiene un rango de 53 metros y puede brindar conectividad a 50 usuarios al mismo tiempo.

Además de contar con pantallas táctiles que permiten visualizar información a los usuarios ya sea el clima o la publicidad de los lugares más atractivos y también puntos de carga para que las personas carguen sus dispositivos electrónicos 2.5 veces más rápido que la carga normal con 20 pies de altura y con hojas de 18 metros cuadrados, toda la energía proviene del sol, sin embargo, aún no se ha decidido el costo de esta palmera debido a que es un proyecto.



Figura 2. Ilustración de Diseño de Palmera inteligente implementada en la playa de Dubái, 2018. Información tomada de smart_palm. Elaborado por el autor.

Este proyecto se realizó aproximadamente en 10 meses para luego proceder con su respectiva instalación, se espera que este dispositivo genere ingresos de 40\$ millones en la economía y una afluencia de más de 25 millones de turistas (D Idea Media, 2015) .

2.3.1.1 Funciones principales.

Entre las funciones principales que cumple una palmera inteligente, se encuentran:

1. Puntos de acceso Wifi
2. Funciones de seguridad y emergencia: cuentan con cámaras CCTV, infrarrojo de 360 grados.
3. Paneles solares que además tienen luces led de color verde para iluminar la playa de Dubái.
4. Pantalla táctil y aplicación de información: brinda información de la ciudad sitio web dedicado y aplicaciones móviles.
5. Pantalla táctil exterior con espacios para visualizar mensajes para espacio publicitario, avisos gubernamentales, restaurantes, hospitales y anuncios comerciales.
6. Puntos de relajación y estaciones de carga de batería: con asientos en donde los usuarios podrán descansar mientras cargan sus dispositivos móviles (Spear, 2017)



Figura 3. Funciones principales de una palmera inteligente de Dubái, 2018. Información tomada de smart-palm. Elaborado por el autor.

En la figura 4 se visualiza uno de los diferentes modelos de palmeras inteligentes implementadas en las calles de Dubái.



Figura 4. Palmera inteligente implementada en las calles de Dubái, 2018. Información tomada de smart_palm. Elaborado por el autor.

2.3.2 Modelo de palmera inteligente en México Coatzacoalcos.

En la ciudad de México se encuentra Coatzacoalcos en donde actualmente se incentiva al uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de vida de los habitantes por medio del gobernante, comisión de ciencia y tecnología de la empresa PLN se realizó la instalación de una palmera inteligente en el Parque Independencia.

2.3.2.1 Funciones principales de una palmera inteligente en México.

1. Puntos de acceso Wifi
2. Paneles solares que además tienen luces led de color verde para iluminar y carga de energía para los dispositivos móviles.
3. Portal cautivo que brinda información de la ciudad y un sitio web por lo cual mediante un formulario se pide los datos del usuario.
4. Soporte en donde los usuarios podrán colocar sus dispositivos mientras lo cargan a la palmera inteligente.

Esta palmera la diseñaron con el propósito de ver la interacción y experiencia que tendrían lo habitantes, los servicios que brindan son: Wifi con un rango de 30 metros para que los

usuarios puedan tener internet, para que los usuarios puedan tener internet mientras se encuentren dentro de este rango definido, cuenta con dos paneles solares que utiliza un sistema almacenamiento de 36 horas y es inmune a factores climáticos y resistentes a golpes, debido a que el material que utiliza es resistente a los golpes, este dispositivo es autosostenible, la palmera inteligente posee un portal cautivo al que los usuarios pueden acceder al momento de conectarse a la red de la palmera inteligente, en este portal cautivo se podrá visualizar publicidad e información de varios establecimientos por una renta mensual.

Gracias a su infraestructura en forma de palmera en la parte del tronco están colocados cuatro puertos de USB para cargar dispositivos móviles que están cubiertas para protegerlos de la salinidad del lugar, este dispositivo inteligente es parte de un proyecto en donde participa entidades públicas como el municipio, de esto se realizan estudios de cómo reaccionan los usuarios al momento de interactuar con la palmera inteligente y determinar si es factible implementar más de ellas, el valor de estos dispositivos esta entre unos 70 mil y 80 mil pesos mexicanos.



Figura 5. *Palmera inteligente implementada en Coatzacoalcos, 2018. Información tomada de comunicadoscoatzacoalcos. Elaborado por el autor.*

2.3.3 Tablas comparativas entre la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos

Tabla 1. *Material de infraestructura de la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos.*

Tipo de palmera	Palmera inteligente Dubái	Palmera inteligente México
Material	Acero Inoxidable Tipo 316	Biga tubular A 36
Características del material	Resistente a lluvia	Resistente a lluvia
	Resistente al viento	Resistente al viento
	Resistente a la sal	Resistente a la sal
	Resistente a Golpes	Resistente a Golpes
Tamaño de la infraestructura	6 metros y medio de altura	5 metros de altura

Información tomada de Smart palm. Elaborado por el autor.

La palmera está construida con materiales resistentes a los golpes, a la lluvia y temperaturas altas y baja, otro de los factores más importantes es que es resistente a la sal, esto quiere decir que se adaptara a la playa, de esta manera si no se cuenta con un presupuesto para que alguien pueda cuidar estos dispositivos no habrá ningún inconveniente ya que son resistentes a los daños externos que pueda ocasionar las personas mal intencionadas que se encuentren cerca de la palmera inteligente.

Tabla 2. *Sistema de energía de la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos.*

Características	Palmera inteligente Dubái	Palmera inteligente México
Número de paneles solares fotovoltaicos	9	2
Almacenamiento de carga	50 horas	36 horas
Eficiencia	21%	16%
Número puertos USB de carga	8 puertos	4 puertos
Material de Panel solar	Monocristalino	Multicristalinas
Ubicación puntos de carga	Ubicados en los asientos de descanso junto a las palmeras	Tronco de la palmera inteligente
Sistema de iluminación	Led	Led

Información tomada de Smart palm. Elaborado por el autor.

La palmera de Dubái cuenta con 9 paneles solares en forma de palmera con un almacenamiento de carga de 50 horas lo suficiente para cargar dispositivos móviles, computadoras y Tablets, el material es de monocristalino que hechos con cristales de silicio puro con una eficiencia de 21 %, brinda iluminación por la noche, y cuenta con 8 puertos de carga de energía para los dispositivos móviles, también posee asientos que tienen puntos de carga de este modo la persona podrá estar cómoda mientras se dispone a cargar su dispositivo móvil.

La palmera de Coatzacoalcos cuenta con 2 paneles solares, brindan luminosidad por la noche ya que almacenan energía, cuenta con un sistema de almacenamiento de 36 horas, y con 4 puertos de carga de energía para los dispositivos móviles o Tablets, el material del que están contruidos estos paneles es monocristalino con una eficiencia de 16 % , los puntos de carga se encuentran localizados en la parte del tronco de la palmera además de tener un soporte donde puedan colocar sus celulares y poderlos cargar.

Tabla 3. *Conexión inalámbrica y funcionalidad de palmeras inteligentes.*

Tipo de palmera	Palmera inteligente Dubái	Palmera inteligente México
Rango de la Señal	53 metros de radio de acción	30 metros de radio de acción
Red	No se especifica	4G
Número de usuarios conectados simultáneamente	50 usuarios	40 usuarios

Información tomada de Smart palm. Elaborado por el autor.

Para brindar conectividad las palmeras inteligentes tienen dos factores fundamentales como lo son el rango de la señal y tipo de tecnología, la palmera de Dubái tiene un rango de señal de 53 metros de radio de acción, el wifi es gratuito usando un tipo de tecnología más avanzada, que permite que se conecten 50 usuarios simultáneamente. La diferencia de la palmera de Coatzacoalcos con la de Dubái es que tiene un rango de 30 metros, la tecnología que usa es 4G.

El número de usuarios que puede conectarse en la palmera de Coatzacoalcos es de 40, además de conexión inalámbrica gratuita.

Tabla 4. Medio informativo para visualizar información turística la palmera inteligente de Dubái y Coatzacoalcos.

Tipo de palmera inteligente	Palmera inteligente Dubái	Palmera inteligente México
Medio Audiovisual	Pantalla táctil	Portal cautivo
	Información local y general de la ciudad	Información local y general gubernamental
Contenido Informativo	Apps de navegación	Información de establecimientos comerciales
	Previsiones meteorológicas	
	Guías de orientación en diferentes idiomas	

Información tomada de Smart palm. Elaborado por el autor.

Las palmeras de Dubái cuentan con dos pantallas táctiles en donde se puede visualizar información de la ciudad, si como el estado de clima y avisos gubernamentales a diferencia de las palmeras de Coatzacoalcos que proporcionan acceso a un portal cautivo en donde podrán visualizar información de la ciudad o avisos gubernamentales y ese es uno de los principales objetivos de realizar una propuesta para su uso, los dueños de negocios pagarán una cuota mensual para que sus anuncios sean publicados de este modo los turistas puedan encontrar de manera más rápida y exacta la ubicación de sus negocios información local y general, gubernamental, gracias al portal cautivo se puede controlar y gestionar el ingreso de los usuarios que acceden abiertamente a la red mediante el intercambio de información en donde el usuario se registre, para obtener datos del usuario.

Las palmeras inteligentes comenzaron como un proyecto ambicioso en la ciudad de Dubái como tal, se espera implementar más servicios actualmente estas palmeras cuentan con cajeros automáticos es por esta innovación constante que no tiene un precio establecido a diferencia de la palmera de Coatzacoalcos que también es un proyecto, aunque si tiene un costo aproximado que los creadores dieron a conocer públicamente ya que fue considerado como un experimento para determinar la interacción de los ciudadanos con este dispositivo para su precio sería 36.7842\$ o 4203.91\$.

Con respecto a los servicios adicionales que brindan estos dispositivos inteligentes, la palmera inteligente de Dubái brinda un servicio de seguridad tanto para los turistas y el

dispositivo inteligente como lo es cámaras CCTV infrarroja y por medio de las pantallas táctiles el turista podrá acceder a un botón de emergencia que el turista lo necesite o alguna persona mal intencionada quiera causar algún daño a la infraestructura de la palmera, la palmera de Coatzacoalcos no cuenta con este servicio, pero la organización está pensando incorporarlas en un futuro.

2.3.4 Estado actual del Wifi.

El malecón de Salinas es uno de los sectores más concurridos por los turistas a pesar de esto actualmente no se cuenta con una red de wifi disponible, el proveedor de internet que anteriormente se encargaba de proporcionar conexión en este sector del malecón de Salinas actualmente ya no brinda este servicio de wifi, por esta razón los que se encargan de dar conexión gratuita en su mayoría son los establecimientos comerciales como restaurantes, centros de diversión y hoteles durante la investigación se pudo observar que un establecimiento comercial contaba con una red inalámbrica sin protección de contraseña, esta red se encuentra abierta al público siempre y cuando esta persona esté dentro del rango establecido, ya que su potencia es mínima por turistas deben de estar muy cerca de su establecimiento para poder estar conectado y usarla, a pesar de que el internet que dan los establecimientos es estable, las autoridades gubernamentales no han tomado en cuenta la importancia de brindar este servicio en este sector.

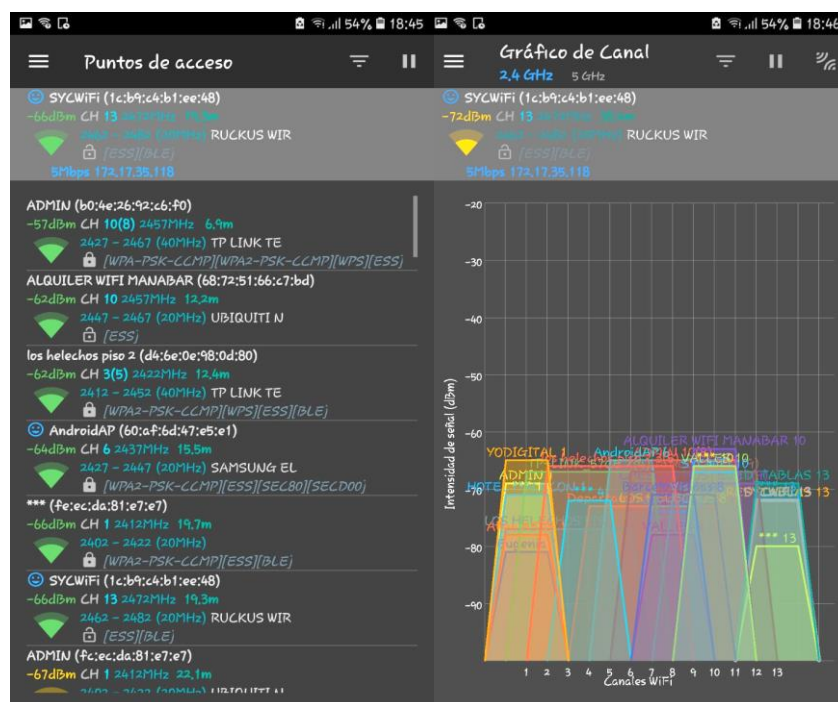


Figura 6. Lista de los diferentes puntos de wifi que existen en el sector redes privadas analizadas por la aplicación wifi analizar.2018. Elaborado por el autor.

Como se observa en la figura 6, no se encuentra disponible la red de la Alcaldía o la existencia de una red gratuita para los turistas o residentes de alta potencia que proporcione una entidad gubernamental, esta imagen se la capturó con la aplicación “wifi analyzer” para realizar el respectivo análisis de todas las redes existentes en este sector del malecón de Salinas, a su vez incluir las redes que se encuentran ocultas, se muestra la calidad de la señal y su potencia a su vez también el estado de los canales de acceso.

2.3.5 Estado climático del sector playero del cantón Salinas

En este punto de la investigación se describirán las características climatológicas, mediante los estudios meteorológicos que se encargan de analizar los fenómenos atmosféricos que se producen con el paso del tiempo, para así elaborar planes de seguimiento que serán de suma importancia para la toma de decisiones ya sea al momento de elaborar una propuesta o la ejecución de proyectos, realizar un estudio previo de los diferentes factores climáticos o elementos que podrían afectar el mismo, nos ayuda a identificar los materiales que se adapten a las condiciones del clima del sector en donde se realice la investigación, tomando en consideración las temporadas del año que tiene este sector que cuenta con dos temporadas: invierno y verano. Se tomarán en cuenta los siguientes elementos como la temperatura, salinidad y lluvia que servirán para el analizar el tipo de material que mejor se adapte a estos dispositivos inteligentes para que no se vean afectados tanto su funcionalidad como físicamente y pueda acoplarse con el clima del sector del malecón de Salinas ubicado en la provincia de Santa Elena.

2.3.5.1 Temperatura.

En la provincia de Santa Elena las temporadas de lluvia son calientes y nubladas a diferencia de la temporada seca que es cómoda, ventosa y parcialmente nublada. En el transcurso del año la temperatura varía entre los 17°C a 28°C y la probabilidad que baje a menos de 15°C o suba a más de 30°C es poco probable. (Weather Spark, 2018).

Salinas pertenece a la parte de la faja costera, su clima tendría que tornase húmedo tropical pero debido a la corriente Humboldt que se encuentra alrededor de este sector su clima es variante.

2.3.5.2 Estado del tiempo: Nublado.

Este es un dato de suma importancia debido a que el dispositivo funciona con energía solar el transcurso del año. Durante el mes de mayo específicamente el 18 el cielo se

mantiene despejado 5 meses y el 18 terminado aproximadamente el 18 de octubre, el 7 de agosto es considerado el día más despejado del año, (Weather Spark, 2018) teniendo como resultado un cielo mayormente nublado y despejado un 77% y mayormente despejado un 23% siendo el mes de diciembre el mes más nublado del año.

2.3.5.3 Estado del tiempo: Lluvioso.

La temporada más lluviosa dura 5 meses del 11 de diciembre al 9 de junio en la Salinas las lluvias son muy intensas, trae consigo la marea alta y como consecuencia el malecón es uno de los sectores más afectado, durante la temporada lluviosa la precipitación registrada es el 90% de toda la pluviosidad que se acentúa anualmente, Santa Elena también tiene su temporada seca que empieza en los meses de junio a noviembre. (El Comercio, 2017)

2.3.5.4 Estado del tiempo: Húmedo.

En Santa Elena el periodo del clima húmedo dura 8 a 9 meses, del 14 de noviembre al 11 de agosto el día más húmedo, en el sector playero salinas es varia sutilmente y en salinas el día más nublado es el 24 febrero con una humedad de 100% a diferencia del día menos húmedo que es el 8 de septiembre.

2.3.5.5 Estado del tiempo: Soleado.

Salinas es considerado como la playa con el clima perfecto según los diferentes turistas que se encuentran en este sector, debido a su clima es seco con temperaturas de 25°C que puede alcanzar los 40°C, este estado es parte de la temporada alta, es bastante calurosa y debido a que salinas se encuentra en línea ecuatorial, los rayos de sol descienden perpendicularmente, como consecuencia la luz solar es alta, en los meses de diciembre hasta abril.

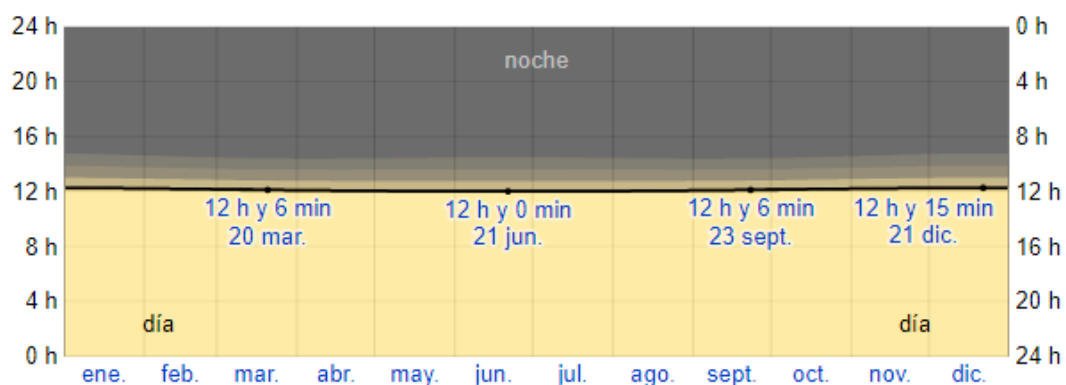


Figura 7. Estado del tiempo soleado de la provincia de Santa Elena, 2018. Información tomada de weatherspark. Elaborado por el autor.

2.4 Marco contextual

La playa de salinas está ubicada en la provincia de Santa Elena forma parte de los sectores playeros que tiene la provincia, tiene una extensión de 15 km, su clima es árido desértico, es una de las ciudades más secas tiene dos temporadas lluviosas entre los meses de enero hasta abril y seca en los meses restantes, el número de habitantes es de 68.675 aproximadamente (Salinas Alcaldía, 2019).

En Salinas los atractivos turísticos que resaltan son la playa de San Lorenzo, playa Chipipe, playa mar bravo y la Chocolatera, Salinas es considerado el balneario más concurrido por los turistas e importante del Ecuador, que los turistas deciden visitar debido a sus hermosas playas, siendo el malecón el sector más financiero y comercial que tiene Salinas en donde actualmente se brinda un servicio de internet gratuito, pero este es limitado debido a el número de visitantes, como consecuencia no se puede aprovechar este servicio de manera que logre satisfacer tanto a residentes como turistas.

Las obras realizadas para cubrir las necesidades de los habitantes por lo general son realizadas por el municipio, entidades gubernamentales que permiten tener sistemas de conectividad en los sectores de la provincia de Santa Elena, estos sectores en su mayoría dependen de la pesca, comercio y el turismo.

2.5 Marco Legal

La ley de turismo del Ecuador es el reglamento del desarrollo que regula los sectores turísticos en donde se toma en consideración desde la protección del turista hasta el destino. Las consecuencias que se tienen al querer innovar los sectores playeros tienen que venir acompañadas con leyes que deben de ser respectivamente reguladas en donde se gestiona el tipo de impacto que ocasiona este tipo de proyectos.

Según la ley de turismo del Ecuador establece en su Art. 8 que:

“Se debe de contar con una licencia anual de funcionamiento dependiendo del servicio que ofrezca siempre y cuando estén sujetas a las normas de calidad vigentes” (Ley de turismo, 2002)

Debido a que esta es una propuesta en donde pueden participar tanto instituciones públicas como privadas es importante conocer el debido procedimiento ya que el estado tiene la obligación de promover internacionalmente al país, potenciando el turismo, de este modo la propuesta de brindar conectividad e información mediante palmeras inteligentes se convierte en una propuesta e idea innovadora que llamaría la atención de miles de turistas.

El artículo 33 establece que:

“Los municipios y gobiernos provinciales podrán establecer incentivos especiales para inversiones en servicios de turismo receptivo e interno rescate de viene turísticos, culturales en sus respectivas circunscripciones”. (Gerencia nacional de tecnologías de la informacion, 2018)

2.5.1 Norma de emisión en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.

Esta normativa es importante a la hora de la obtención de los paneles solares ya que es necesario contar con la certificación para su legal funcionamiento.

“La norma internacional IEC 61000-6-3 fue elaborada por el subcomité de límites para la protección de servicios radioeléctricos” (Norma Española, 2007)

2.5.2 La ley de telecomunicaciones del Ecuador: Artículo 24 Plan de desarrollo.

“El plan de desarrollo de la telecomunicación tiene por finalidad dotar al país de un sistema de telecomunicación eficiente, económico y seguro” (Ley de telecomunicaciones, 2011)

El articulo manifiesta que es derecho del estado brindar un sistema de telecomunicaciones que sea seguro para los ciudadanos a su vez que permita una comunicación eficiente y económico de tal manera que todos puedan acceder a este sistema de telecomunicación.

2.5.3 Según el artículo 25 de la ley del derecho al servicio en el capítulo IV de las telecomunicaciones:

“Toda persona natural jurídica, ecuatorianas o extranjeras tienen derecho a utilizar servicios públicos de telecomunicaciones y al pago de tasas respectiva” (Ley de telecomunicaciones, 2011)

Todos los ciudadanos tienen el derecho a la información y poder utilizar el servicio de las telecomunicaciones además de estar actualizado e informado es algo importante que las personas tengan acceso a la información para que las personas puedan conocer lo que está pasando actualmente en su país o región.

Capítulo III

Metodología de la investigación

3.1 Desarrollo de la investigación

En el siguiente capítulo se describirá el tipo de metodología utilizada para realizar la propuesta para brindar internet por medio de palmeras inteligentes, aplicando las técnicas de investigación de este modo recaudar toda la información necesaria para el análisis de estos dispositivos inteligentes.

3.2 Procedimiento de la investigación

En este punto se describirán los procesos llevados a cabo al momento de realizar las encuestas a los turistas y empresarios dueños de establecimientos comerciales del sector playero de Salinas (Malecón), para proceder con el debido análisis de la información por medio de datos reales y fiables obtenidos por medio de las encuestas.

1. Investigar la cantidad de turistas concurrentes en el sector playero de salinas perteneciente a la provincia de Santa Elena como punto de partida para la investigación.
2. Identificación y selección del tipo de metodología que cumpla con los requerimientos para la recopilación de información
3. Selección de una muestra de los turistas y dueños de los establecimientos para la recopilación de información.
4. Desarrollo del bando de preguntas para la realización de las encuestas a los turistas y empresarios del sector.
5. Realización de las encuestas a los 150 turistas y 26 dueños de establecimientos de negocios comerciales del sector playero Salinas ubicados en el Malecón con relación a la muestra obtenida con anterioridad.
6. Análisis de los datos obtenidos por medio de las encuestas realizadas para la correspondiente contabilización y procesamiento de los datos obtenidos.
7. Prestación de los datos obtenidos por medio de gráficos estadísticos que permitirán una mejor apreciación de los resultados para la presente investigación.

3.2.1 Modalidad de la investigación.

La presente tesis está basada en el concepto de investigación científica, en donde se describen los diferentes procesos aplicando los métodos de investigación los cuales fueron de gran ayuda para conocer y analizar la información de forma correcta, se aplicaron dos

tipos de investigación: exploratoria y descriptiva, ayudando con la recolección de datos y permitiendo identificar datos de mayor importancia para la elaboración de esta propuesta.

3.3 Tipo de investigación

Los tipos de investigación escogidos para la realización de esta propuesta fueron seleccionados debido a que cumplen con los requisitos para la obtención de información de la presente investigación:

3.3.1 Investigación Descriptiva.

Permitirá conocer los diferentes escenarios de la población además de sus principales actitudes y su cultura, identificando los problemas existentes en el sector playero de Salinas (Malecón) describiéndolos detalladamente, analizando la información recolectada, obteniendo datos cuantitativos concernientes a la aceptación de los turistas y ciudadanos para el uso de palmeras inteligentes que brinden internet e información de hospitales, restaurantes, centros de salud y diversión describiendo las características de estos dispositivos a su vez identificar los diferentes problemas existentes y sus necesidades. Por medio de encuestas se logró validar el nivel de aceptación de las palmeras inteligentes además de identificar los principales problemas.

3.3.2 Investigación Exploratoria.

Como su nombre mismo lo indica permite tener una perspectiva diferente y un panorama extenso de lo que se desea investigar para así tener una investigación más completa y de este modo conocer a profundidad el tema, permite conocer de forma precisa y exacta el problema.

Este tipo de investigación está basada en la literatura ya que toma como referencia análisis de estadísticas y datos para tener una idea más exacta de la investigación aclarando los conceptos desconocidos tomando como referencia distintas fuentes de información o argumentos para el diagnóstico del problema.

3.3.3 Instrumentación de la investigación.

Cuando hablamos de instrumentación de la investigación nos referimos a las diferentes herramientas utilizadas para la recolección de información, tomando como referencia una muestra para así resolver el problema podemos concluir que los instrumentos de investigación son fundamentales a la hora de resolver un problema, teniendo como resultados valores reales que serán de suma importancia para la investigación.

3.4 Población y muestra

Esta población es finita debido a que está dirigido a los turistas y empresarios del sector playero ubicado en el malecón de Salinas de la provincia de Santa Elena.

La población con la que se llevó a cabo esta investigación fueron los turistas pertenecientes al sector playero de Salinas ubicados en el malecón así mismo a los empresarios que se encuentran en este sector.

Según el censo realizado en el año 2010 Salinas cuenta con una población de 34.719 habitantes en donde ubica a Salinas como la cuadragésima ciudad más poblada del país con relación a los turistas en temporadas altas una población flotante de 200,000 personas (IGAD Municipal de Salinas, 2019).

En la temporada alta según el diario el universo salinas registro el 100 % la ocupación hotelera, reportando alrededor de 70 mil bañistas y 150 mil visitantes. (El universo, 2018)

Temporada alta: Enero- Abril (Sector sur y centro)

Junio-Septiembre (Sector Norte-Sierra)

Temporada baja: Mayo- Diciembre (Sector centro y Sur)

3.5 Encuestas

Las encuestas forman parte de las diferentes herramientas para la recopilar datos que nos ayuden con la resolución de problema de la investigación. Esta técnica de muestreo permite tener una muestra de una cantidad N de personas que representan una población tomado en cuenta los objetivos de la investigación para lograr mejores resultados. (Revista Bolivianas, 2011)

Esta técnica fue seleccionada debido a que la población que se encontraba en el sector no podía determinarse con exactitud, es por eso por lo que al seleccionar una muestra de la misma podemos determinar un valor aproximado sobre el conocimiento de este dispositivo inteligente y nivel de aceptación, por medio de dos tipos de encuestas, la cantidad de preguntas para turistas corresponde a la cantidad de ocho preguntas y para los dueños de establecimientos cuatro preguntas por medio de la encuestas se podrá determinar si los turistas y empresarios estarían dispuestos a usar las palmeras tecnológicas y los servicios que brinda a su vez determinar si los empresarios podrían pagar por este servicio que servirá para su respectivo mantenimiento como actualizaciones de información y del portar cautivo.

De este modo se logró determinar el número de turistas de ambos sexos: hombres y mujeres que se encontraban en el sector, tomando en consideración la delimitación establecida.

3.6 Metodología de la investigación

3.6.1 Técnica de muestreo por conveniencia.

Para determinar una muestra que indique el número de turistas se realizó una entrevista a una persona experta en lo cual supo acotar que es de suma importancia realizar un trabajo de campo para determinar la población objetivo y de este modo determinar si los turistas les gustaría usar las palmeras inteligentes utilizando una técnica llamada muestreo por conveniencia.

El muestreo por conveniencia el investigador puede seleccionar a los colaboradores para proceder con él estudio, es muy utilizado por los investigadores en donde se pueden recolectar datos de forma fácil y rápida en donde no se puede incluir a toda la población debido a que es muy grande y no se podría incluir a cada uno de los individuos. (Iglesias, 2012)

En la siguiente tabla se observan nueve registros de turistas en el Malecón de Salinas con su respectiva fecha y hora, además el número de turistas entrevistados por fecha de ambos sexos: hombres y mujeres.

Al final de la tabla se muestra el total de hombres, mujeres y el número de turistas.

Tabla 5. Registro de turistas ubicados en el malecón de Salinas.

	Fechas	Hombres	Mujeres	Nº de turistas	Horas
1	10-nov	10	10	15	11:00 am-12:30 am
2	17-nov	9	10	19	2:00 pm-4:00 pm
3	18-nov	14	11	25	11:00 am-12:30 am
4	24-nov	9	17	26	2:00 pm-4:00 pm
5	25-nov	10	14	24	11:00 am-12:30 am
6	2-dic	18	12	30	2:00 pm-4:00 pm
7	3-dic	8	11	19	11:00 am-12:30 am
8	8-dic	9	17	26	2:00 pm-4:00 pm
9	9-dic	14	16	30	11:00 am-12:30 am
	Total	101	118	219	

Información tomada de encuesta a turistas. Elaborada por el autor.

Además, mediante un gráfico estadístico de la figura 8, se muestran los resultados obtenidos en la tabla 5 para una mejor apreciación de los resultados:

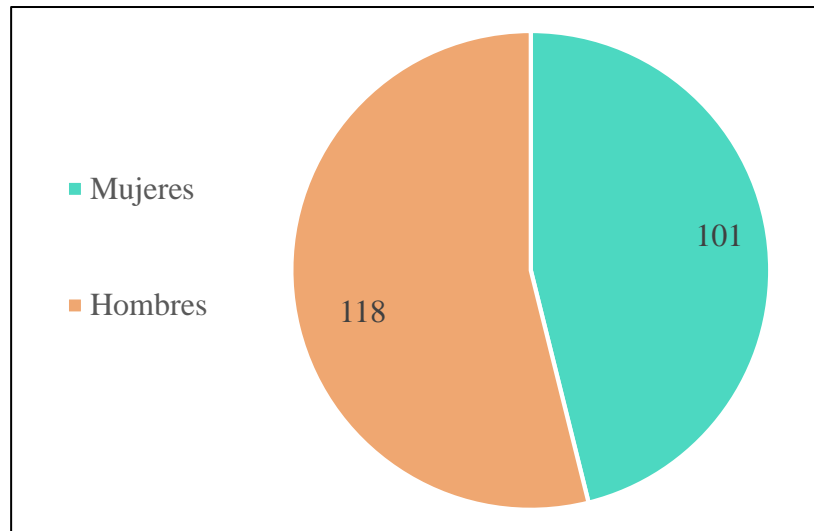


Figura 8. Porcentaje del número de turistas ubicados en el malecón de Salinas, 2018. Información tomada de encuesta a turistas. Elaborado por el autor.

Para realizar el cálculo de la muestra, se realizó un trabajo de campo durante los meses de noviembre y diciembre del año 2018, los sábados y domingos, se seleccionó un rango de entre 11:00 am-12:30 am, 2:00 pm-4:00 pm de esta forma se pudo conocer y determinar la población objetivo de las personas que si les gustaría usar las palmeras inteligentes mediante el diseño de un cuestionario de ocho preguntas. Dando como resultado que entre los meses de diciembre y enero aproximadamente 219 bañistas visitaron el sector playero del malecón de Salinas.

Los parámetros para la delimitación poblacional fueron los siguientes:

- 1. Hombre:** 15-40
- 2. Mujeres:** 15-40

Para determinar el tamaño de la muestra es necesario conocer los datos que se van a utilizar a continuación se describirá cada uno de ellos:

σ = Desviación estándar

n = Tamaño de muestra

Z = Nivel de confianza

e = Limite aceptable de error

N = Tamaño de población

Fórmula.-

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 Z^2}$$

3.6.2 Cálculo para determinar una muestra de los turistas.

Con respecto a la fórmula presentada anteriormente, se procede a realizar los cálculos respectivos:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{e^2(N - 1) + \sigma^2 Z^2}$$

N= 219 (tamaño de población)

n=?

$\sigma = 0.5$

Z=1.96

$e = 0.045$

Nota: Se toma como referencia que el valor de $e = 0.045$ y $\sigma = 0.5$

$$n = \frac{219(0.5)^2(1.96)^2}{(0.045)^2(219 - 1) + 0.05^2(1.96)^2}$$

$$n = \frac{219 (0.25)(3.8416)}{(0.002025 * 218) + (0.25 * 3.8416)}$$

$$n = \frac{210.3276}{0.44145 + 0.9604}$$

$$n = \frac{210.3276}{1.40185}$$

$$\mathbf{n = 150}$$

Según el tamaño de la muestra calculada, el valor que se obtuvo por medio de las encuestas es necesario realizar a 150 turistas que se encuentren en el sector de Salinas para obtener un valor real, de esta forma se determinará el nivel de aceptación para la realización de la presente tesis.

3.7 Cálculo de muestra para los empresarios del sector playero de salinas en la provincia de Santa Elena

Para determinar la cantidad de auspiciantes que podrían relacionarse con esta propuesta es fundamental sacar una muestra, por ello se tomó en consideración empresarios del sector, tales como: dueños de hoteles, restaurantes y centros de diversión que se encuentran ubicados en el malecón de Salinas.

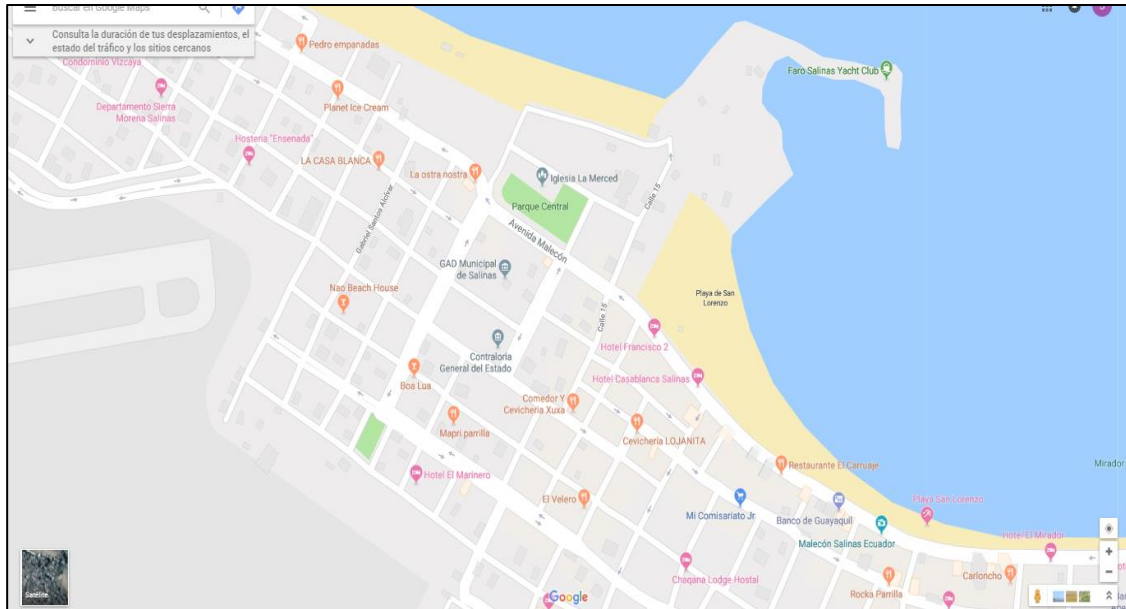


Figura 9. Ilustración de los establecimientos comerciales que están ubicados en el malecón de Salinas, 2018. Información tomada de gogle.maps. Elaborada por el autor.

Por medio de Google Maps realizando el conteo de los establecimientos que se encuentran en la avenida del malecón se puede determinar que existen alrededor de 30 negocios comerciales entre ellos restaurantes, hoteles y centros de división esta cantidad será tomada para poder calcular una muestra que permite determinar si los empresarios que se encuentran en la avenida del malecón les gustaría que los turistas visualicen información de sus negocios por medio de las palmeras inteligentes

Para determinar el tamaño de la muestra es necesario conocer los datos que se van a utilizar a continuación se describirá cada uno de ellos:

σ = Desviación estándar

n =Tamaño de muestra

Z =Nivel de confianza

e = Limite aceptable de error

N = Tamaño de población

Fórmula.-

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 Z^2}$$

Nota.- Se toma como referencia que el valor de $e = 0.045$ y $\sigma = 0.5$ como en el caso de muestras de turistas.

3.8 Cálculo para determinar una muestra de los establecimientos comerciales

Se resuelve por medio de la ecuación de la muestra con los valores correspondientes, en donde el valor de la población es 30.

$N=30$ Tamaño de población

$n=?$

$\sigma=0.5$

$Z=1.96$

$e=0.045$

$$n = \frac{30(0.5)^2(1.96)^2}{(0.045)^2(30 - 1) + 0.05^2(1.96)^2}$$

$$n = \frac{30 (0.25)(3.8416)}{(0.002025 * 29) + (0.25 * 3.8416)}$$

$$n = \frac{28.812}{0.058725 + 0.9604}$$

$$n = \frac{28.812}{1.019125}$$

$$n = 26.4027$$

$$n = 26$$

Según el tamaño de la muestra calculada el valor obtenido es de 30 establecimientos comerciales en donde se realizará la encuesta a sus propietarios para de esta manera determinar el nivel de aceptación para el uso de estos dispositivos inteligentes como una alternativa para conocer sus establecimientos. Luego se muestran los resultados obtenidos en las encuestas.

3.9 Resultados y análisis de las encuestas

A continuación, se describirán las preguntas y respuestas que se obtuvieron en la ejecución de las encuestas que se realizaron en el sector playero Salinas a los diferentes turistas y comerciantes ubicados en el Malecón, se mostrará los resultados, porcentajes de cada las respuestas, frecuencia con su respectivo análisis de cada pregunta a través de gráficos estadísticos y tablas para la mayor comprensión de los resultados.

Primero se muestra la encuesta realizada a los turistas del sector de estudio en este trabajo de investigación:

3.9.1 Encuestas a los turistas.

1. ¿Tiene usted conocimiento de las palmeras inteligentes y los servicios que brinda?

Tabla 6. Nivel de conocimiento de las Palmeras inteligentes y sus servicios

Variables	Frecuencia	Porcentaje
No	145	97%
Si	5	3%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

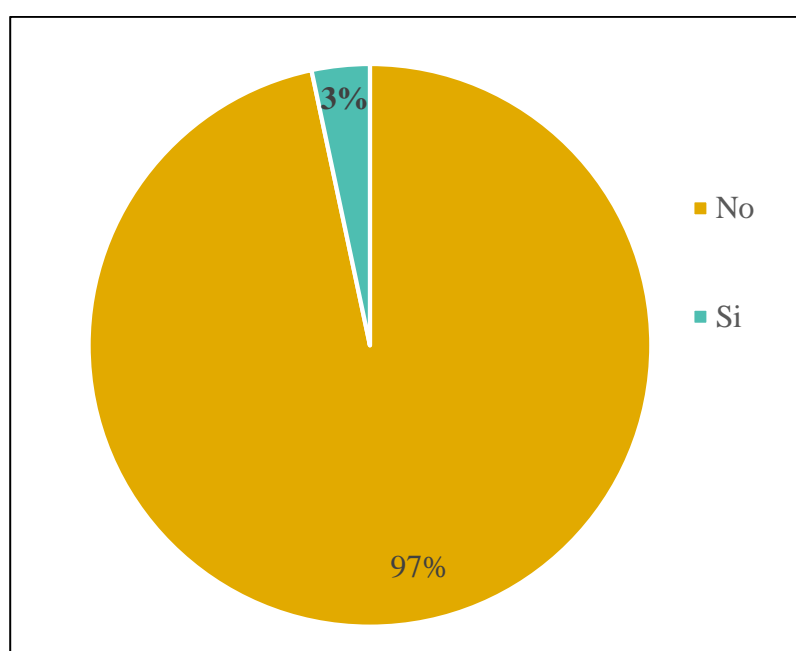


Figura 10. Resultado del porcentaje de las personas que tiene conocimientos sobre las palmeras inteligentes y los servicios que brindan. Información elaborada por el autor.

Análisis.- En la primera pregunta realizada a los 150 turistas situados en el malecón de Salinas, se necesita saber si tienen conocimiento sobre estos dispositivos tecnológicos llamados palmeras inteligentes y los servicios que brindan, teniendo como resultado que el 97% equivalente a 145 personas no conocen de la existencia de estos dispositivos y el 3% equivalentes a solo 5 personas si conocían sobre esta tecnología aplicada en otros países.

Esto indica que la mayoría de los turistas encuestados en este sector desconoce en su totalidad el funcionamiento de estas palmeras inteligentes.

2. ¿Cuál de las siguientes alternativas considera usted que le gustaría poder visualizar en tiempo real por medio de las palmeras inteligentes?

Tabla 7. Alternativas de los servicios que deseen visualizar los turistas por medio de las palmeras inteligentes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Centro de salud	29	19%
Hoteles	29	19%
Centros de diversión	33	22%
Restaurantes	49	33%
Otras	10	7%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

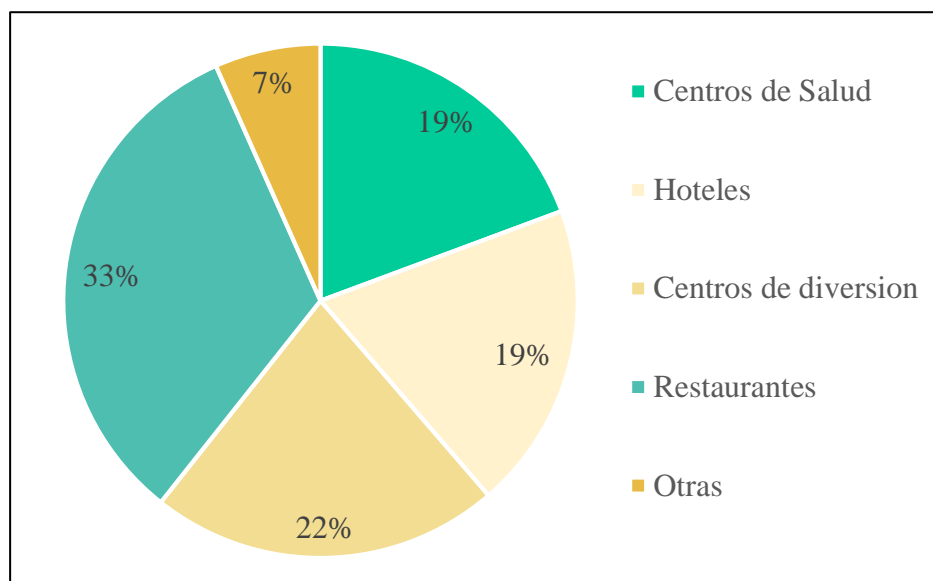


Figura 11. Resultado del porcentaje de los servicios que desean visualizar por medio de las palmeras inteligentes en el portal cautivo. Información elaborada por el autor.

Análisis.- En la segunda pregunta realizada a los turistas situados en el malecón de Salinas, se desea conocer cuáles de los siguientes servicios consideran que le gustaría visualizar en el portal cautivo al momento de conectarse al internet de la palmera inteligente, los resultados fueron los siguientes el 22% considera que se debería visualizar centros de diversión un 19% hoteles, el 19% centros de salud y diversión, mientras que el 33% le interesa conocer información de los restaurantes. Esto indica que la mayoría de los turistas ubicados en este sector desean poder visualizar todos estos tipos de servicios que consideran de gran prioridad al momento de visitar el sector del malecón.

3. ¿Qué información le gustaría visualizar mientras está conectado al internet de la palmera inteligente?

Tabla 8. Alternativas de información que deseen visualizar los turistas al momento de conectarse al internet por medio de las palmeras inteligentes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Eventos Culturales	57	38%
Menú de restaurantes	26	17%
Atención de centros de salud	32	21%
Precios de hoteles	30	20%
Otras	5	3%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

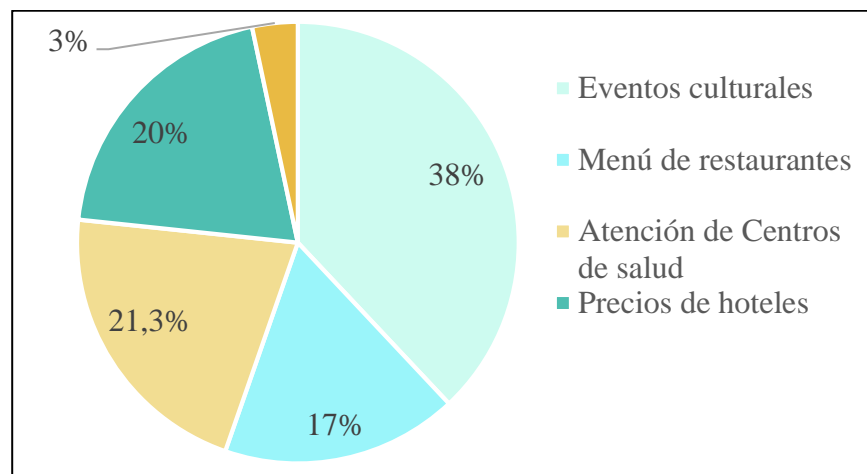


Figura 12. Resultado del porcentaje de los servicios secundarios que forman parte de la información que será brindada a través de las palmeras inteligentes. Información elaborada por el autor.

Análisis.- En la tercera pregunta realizada a los turistas situados en el malecón de Salinas, se desea conocer cuáles de los siguientes servicios secundarios consideran que le gustaría visualizar en el portal cautivo al momento de conectarse al internet de la palmera inteligente, los resultados fueron los siguientes el 3% considera que se debería visualizar otros tipos de servicios, un 17% considera que dentro de la opción restaurante podrían visualizarse los diferentes menú de los restaurantes, el 20% desea conocer los precios de los hoteles, el 21% los horarios de atención de los hospitales que se encuentran cerca del sector, el 38% le interesan los eventos culturales de este modo tener un cronograma de las diferentes actividades que se realizarán en el sector.

4. ¿Posee usted de un dispositivo móvil inteligente mientras está en la playa?

Tabla 9. *Uso de los dispositivos móviles en la playa.*

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	127	85%
No	23	15%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

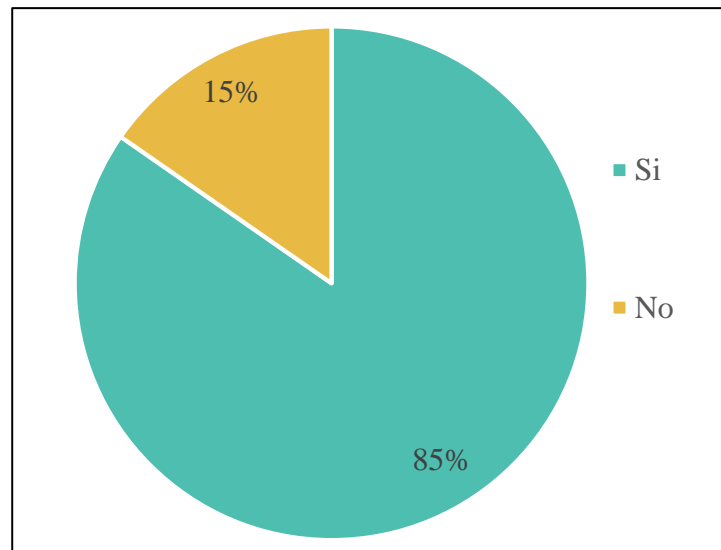


Figura 13. *Resultado del porcentaje de los turistas que usan un dispositivo móvil mientras se encuentran en la playa, 2018. Información elaborada por el autor.*

Análisis.- En la cuarta pregunta realizada a los turistas situados en el malecón de Salinas, se desea conocer cuántos turistas poseen un dispositivo celular mientras se encuentran en la playa donde un 85% si lleva consigo un celular mientras esta en la playa y el 15% no, dando como resultado que la mayoría de los turistas llevan a la playa su dispositivo móvil ya que para ellos es indispensable estar conectado y tienen la certeza que cerca del sector donde estén, haya redes abiertas donde poder hacerlo y de este modo tener acceso a internet de forma gratuita.

No solo se entrevistó a turistas nacionales sino también a internacionales que se encontraban en el sector, este grupo de turistas está dentro del sector que si lleva consigo un dispositivo móvil para ellos es mucho más factible, llevarlo a todas partes y en este caso no tienen una operadora del país, pero por medio del internet pueden comunicarse con sus familiares.

5. ¿Cuál es el tiempo que permanece conectado a internet desde su dispositivo móvil mientras se encuentra en la playa?

Tabla 10. *Porcentaje de tiempo que el turista permite conectado a internet desde su dispositivo móvil durante su visita a la playa.*

Variables	Frecuencia	Porcentaje
30 minutos	26	17%
1-2 horas	36	24%
2-4 horas	88	59%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

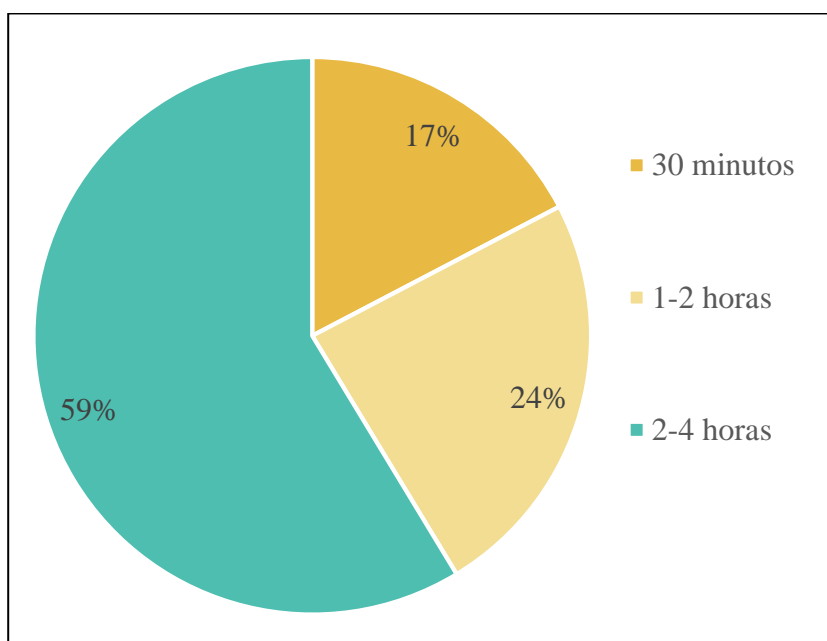


Figura 14. *Resultado del porcentaje del tiempo que el turista interactúa con su dispositivo móvil, 2018. Información elaborada por el autor.*

Análisis.- En la quinta pregunta realizada a los turistas situados en el malecón de Salinas, se pudo determinar el tiempo que los turistas interactúan con sus dispositivos móviles es de 59% con la mayor interacción de 2 a 4 horas, a su vez el 24% usa su dispositivo móvil en un tiempo de 1 a 2 horas y un 17% lo utiliza 30 minutos, la mayoría de turistas que usa su dispositivo de 2 a 4 horas supo manifestar que podrían usarlo más tiempo si lo desearan pero su limitante es el nivel de batería de sus dispositivos.

6. ¿Considera usted que se debería brindar internet gratuito en el sector playero del malecón en Salinas?

Tabla 11. Nivel de satisfacción que tienen los turistas con el servicio de internet que se brinda en el malecón de Salinas.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
No	11	7%
Si	139	93%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

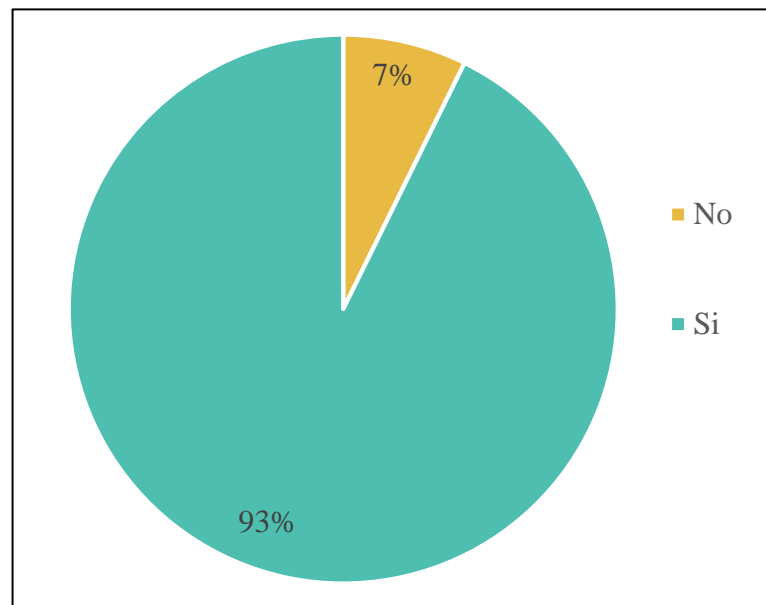


Figura 15. Resultado del nivel de turistas que están de acuerdo en que el malecón de salinas se debería brindar internet, 2018. Información elaborada por el autor.

Análisis.- Como se puede observar en la figura 9 el 93% de turistas si le gustaría poder conectarse a una red mientras se encuentra en la playa ,mientras que un 7% dijo que ser indiferente el hecho de estar o no conectado,

Algunos turistas del sector supieron manifestar que mientras se encuentren cerca de uno de los negocios comerciales pueden acceder a una red gratuita, consideran que si se brindará este servicio sería de gran ayuda para ellos ya que ciertos turistas tienen diferentes idiomas de este modo podrían estar conectados y buscar ubicaciones del sector como hoteles, restaurantes entre otros.

7. ¿Cree usted que es necesario contar con puntos de energía para cargar dispositivos electrónicos mientras se encuentra en la playa?

Tabla 12. Porcentaje de los turistas que desean contar con puntos de energía para cargar sus dispositivos móviles.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	138	92%
No	12	8%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

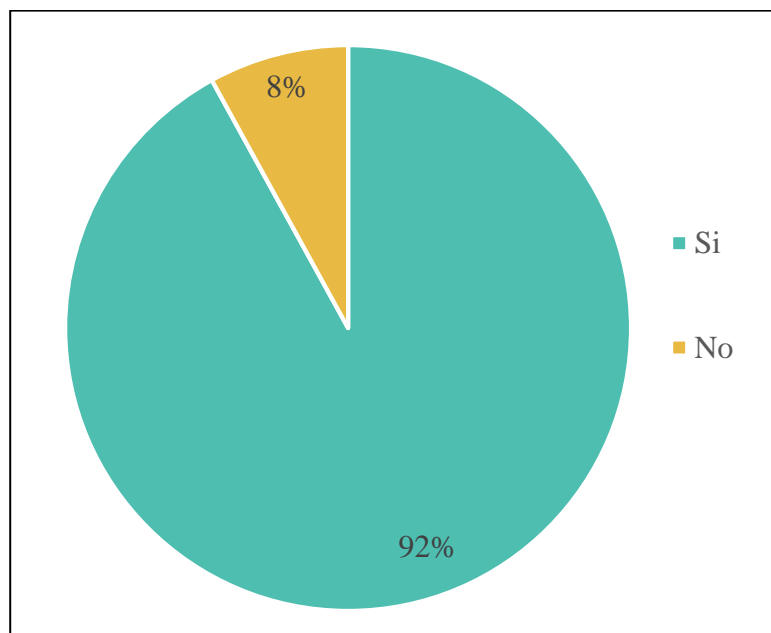


Figura 16. Resultado del nivel de turistas que quisieran contar con puntos de carga para sus dispositivos móviles mientras se encuentren en la playa, 2018. Elaborado por el autor.

Análisis.- En la pregunta número 7 se desea saber cuál es el porcentaje de personas que desearían tener puntos de carga mientras estén en el sector del malecón de Salinas un 92% dijo que si quisiera contar con puntos de carga para sus celulares debido a que el tiempo en el que uno se encuentra en la playa tiende a descargarse rápido la carga de sus dispositivos de este modo no pueden conectarse o contactar a sus familiares y un 8% no está de acuerdo con que existan puntos de carga para celular ya que sería una distracción y no se podría disfrutar de la playa sino más bien seguir en contacto cuando no es el objetivo de salir de viaje con la familia.

8. ¿Estaría dispuesto a usar los servicios de conectividad para de este modo realizar consultas de información turística como restaurantes, centros de diversión y salud que brindan las palmeras inteligentes?

Tabla 13. Nivel de aceptación de los turistas con relación al uso de las palmeras inteligentes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	142	95%
No	8	5%
Total	150	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

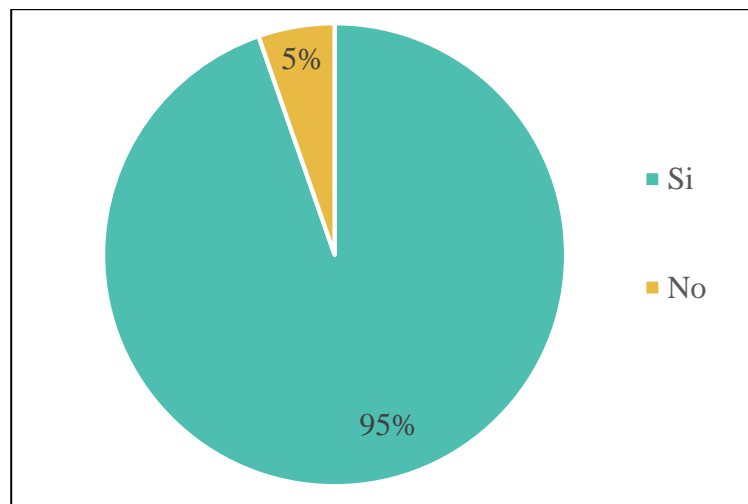


Figura 17. Porcentaje de los turistas que estaría dispuesto a usar los servicios de conectividad para de este modo realizar consultas de información turística, 2018. Información elaborada por el autor.

Análisis: En la pregunta número 8 se conoce el nivel de aceptación que tendría la palmera inteligente, un 92% de turistas dijo que si usarían estos dispositivos inteligentes debido a que sería de mucha ayuda al momento de adquirir información o carga de celulares y lo más importante la conectividad, lo contrario de los turistas que dijeron que no usaria estos dispositivos porque eso sería una forma de fomentar el uso de dispositivos en lugares en donde no se espera buscar tranquilidad y desconectarse del mundo, y para ellos sería mejor colocar palmeras naturales que artificiales a pesar de los servicios que brinden, para ellos es tener un ambiente natural que reemplazarlo con dispositivos electrónicos, las personas ya no conectarían con la naturaleza si no estarían atentas a la conexión wifi.

3.9.2 Encuestas a los empresarios del sector playero Salinas.

1. ¿Conoce usted sobre las palmeras inteligentes y los servicios que brinda?

Tabla 14. Porcentajes del grado de conocimiento que tienen los comerciantes del sector playero de Salinas ubicados en el malecón.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	26	100%
Total	26	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

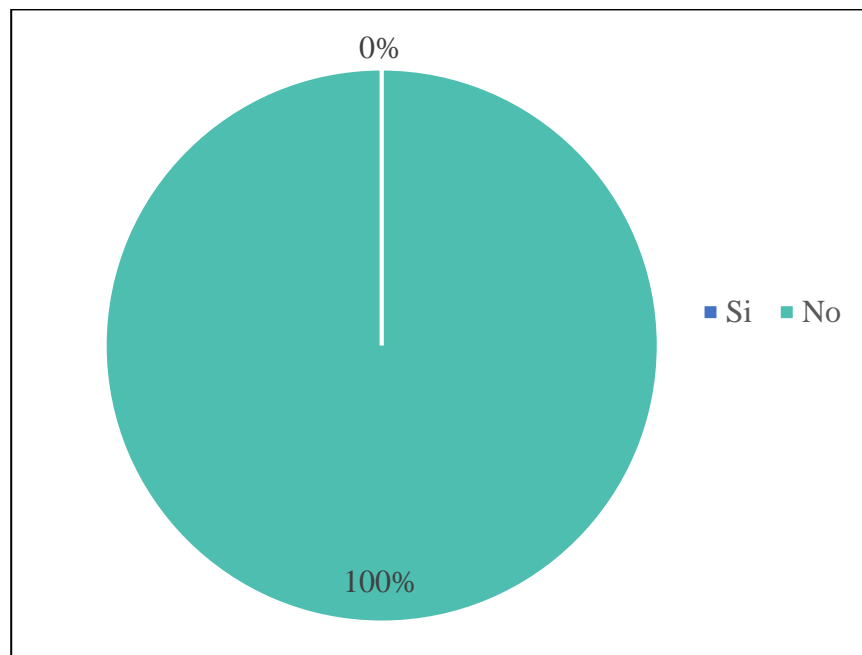


Figura 18. Resultado del porcentaje de los empresarios que tiene conocimientos sobre las palmeras inteligentes y los servicios que brindan, 2018. Información elaborada por el autor.

Análisis: En la primera pregunta de las encuestas se pudo determinar que el conocimiento de estos dispositivos es del 0% por lo tanto, los empresarios desconocían sobre la funcionabilidad de las palmeras inteligentes y los servicios que brindan, desconocen en su totalidad como una infraestructura tecnológica puede parecerse a una palmera natural.

2. ¿Cree a usted que a través de un portal en internet que se visualice al momento de conectarse a internet de la palmera inteligente ubicada en el malecón de Salinas su negocio podría darse a conocer de forma más rápida y exacta?

Tabla 15. Porcentaje de los comerciantes que creen que su negocio se puede dar conocer de forma más rápida y exacta por medio de las palmeras inteligentes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	92%
No	2	8%
Total	26	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

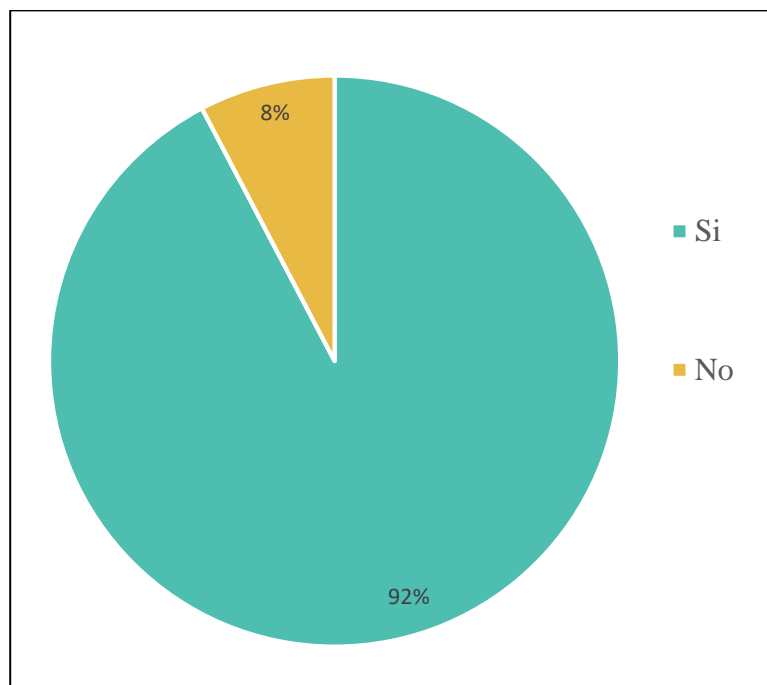


Figura 19. Resultado del porcentaje de los empresarios que consideran que su negocio se puede dar conocer de forma más rápida y exacta por medio de las palmeras inteligentes, 2018. Información elaborada por el autor.

Análisis: Los resultados que se pueden visualizar en la figura 13 indican que el 92% de empresarios Si les gustaría que la información sobre los servicios que brindan se dé a conocer por medio de las palmeras inteligentes y un 8% dijo que No debido a que no confían en las herramientas de marketing ya que la forma tradicional en la que operan considera es la mejor.

3. ¿Estaría usted dispuesto a pagar un valor mensual para promover sus servicios por medio de las palmeras inteligentes?

Tabla 16. Porcentaje de los comerciantes que estarían dispuestos a pagar un valor mensual para promover sus servicios por medio de las palmeras inteligentes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	100%
No	0	0%
Total	26	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

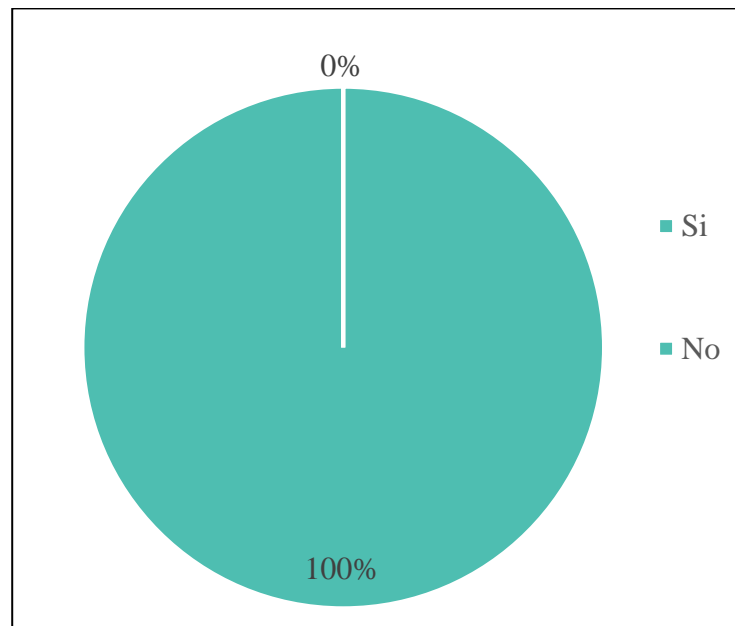


Figura 20. Resultado del porcentaje de los empresarios que estarían dispuestos a pagar un valor monetario por brindar, 2018. Información por medio de las palmeras inteligentes.

Análisis.- A pesar del desconocimiento de estos dispositivos los empresarios aseguraron que por medio de las palmeras inteligentes si podrían dar a conocer sus negocios y los servicios que brindan debido a que es una nueva forma de que los turistas tenga acceso a la información de sus negocios por medio de un dispositivo moderno que llame la atención de los turistas.

El 100% correspondientes a 26 personas dijo que si estaría dispuesto a pagar un valor mensual el servicio que brinde la palmera inteligente.

4. ¿Cuál sería el valor monetario que estaría dispuesto a pagar mensualmente por promover sus servicios a través de las palmeras inteligentes?

Tabla 17. Valor monetario que estaría dispuesto a pagar mensualmente por promover sus servicios a través de las palmeras inteligentes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje
5-20	18	69%
25-50	7	27%
55-80	1	4%
Total	26	100%

Información tomada de la encuesta realizada en el presente trabajo de Titulación. Elaborado por el autor.

Resultados obtenidos representados mediante un gráfico estadístico:

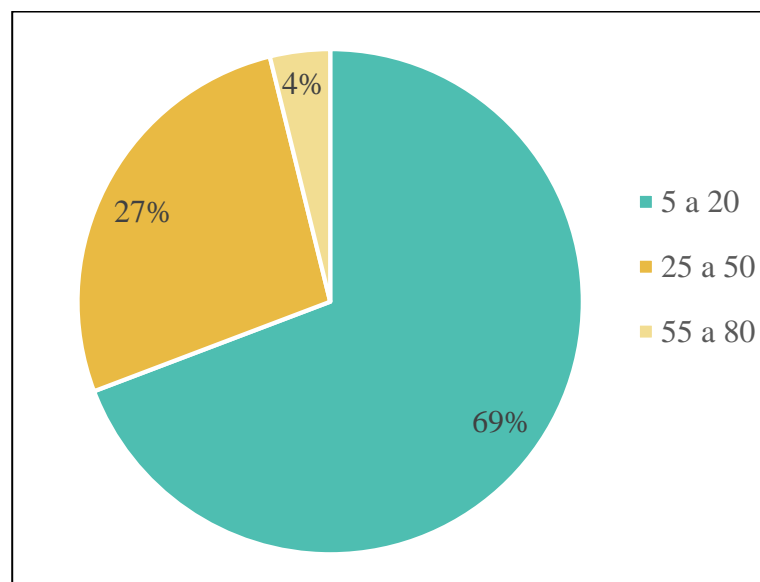


Figura 21. Resultado del porcentaje de valor mensual monetario que estarían dispuestos a pagar los empresarios por promover sus servicios por medio de las palmeras inteligentes, 2018. Información elaborada por el autor.

Análisis: En la pregunta número cuatro se desea conocer el valor monetario mensual que los empresarios pagarían promover el servicio de esta manera se pudo determinar que un 4% estaría dispuesto a pagar entre 55\$ a 80\$ dependiendo de los rangos en que se visualice la información de sus negocios, de este modo sean los primero en visualizarse, mientras que el 27% pagaría 25\$ a 50\$ y el mayor porcentaje lo obtuvo el valor de 5\$-20\$, para los empresarios este sería un valor accesible debido a no tiene conocimiento de cómo es pagada la publicidad en internet pero consideran que sería un valor aceptable.

Capítulo IV

Desarrollo de la Propuesta

4.1 Desarrollo

La palmera inteligente de Dubái podría ser una evolución de la palmera de Coatzacoalcos, pero como propuesta se debe de tener valores reales en lo que nos podamos guiar y así saber si es rentable o no basándonos en las tablas comparativas la palmera que cumple con todos los requerimientos es la palmera de Coatzacoalcos una de las características es que permite tener un valor o costo real para la adquisición de este dispositivo inteligente, a diferencia de la palmera de Dubái que es un proyecto que aún se desconoce el valor aproximado debido a que cada día aumentan los servicios que brinda esta palmera de tal modo de que sea llamativa y satisfaga las necesidades de los turistas.

4.2 Análisis del estado meteorológico en el cantón Salinas

Según la investigación sobre el estado del clima del sector, el sector playero salinas es uno de los sectores más calurosos y con altas temperaturas de humedad, los paneles solares que trabajan con células fotovoltaicas necesitan estar a una temperatura de 25C° mínimo para su carga con un clima soleado para capturar los rayos de sol y en la playa o cerca de ella es el lugar perfecto debido a que los rayos de sol caen perpendicularmente y con constancia, la corriente depende de la intensidad de luz solar que se obtenga durante el día, por lo tanto es una corriente variable, a diferencia de la corriente máxima que se obtienen cuando los rayos de sol caen de forma perpendicular, la potencia de los paneles solares es de 50 y 70 Watts.

El sol favorece los paneles y al funcionamiento porque tendrá la suficiente energía para almacenar en sus baterías y entregar energía en las horas estipuladas en las características del equipo por estar a nivel del mar los rayos caen perpendicular como consecuencia la luz solar es alta, en los meses de diciembre hasta abril, estos meses los paneles podrán cargarse y almacenar la suficiente energía. En un día soleado la señal emitida por la antena emisora será recibida al 100% por la antena receptora lo que da mayor fluidez a la navegación mediante el sistema wifi. La lluvia lograría disminuir la capacidad de ondas radio eléctricas que son las que llevan el servicio de internet desde la antena base hasta la antena emisora haciendo más lenta la navegación de internet, las tormentas eléctricas dificultarían la libre emisión de señal de internet desde la antena emisora hasta la receptora y por ende al usuario final. La salinidad del ambiente es alta lo que ocasiona la corrosión de manera más acelerada de los componentes con lo que está hecho las palmeras inteligentes los materiales

4.3 Requerimiento de la estructura de la Palmera inteligente de Coatzacoalcos para el sector playero Salinas ubicado en la provincia de Santa Elena

4.3.1 Estructura.

Paneles solares.- Los paneles solares sirven para almacenar la energía solar y poder distribuirla, están formados por células fotovoltaicas que producen electricidad, la forma de clasificarlos es por su potencia de generación, el parámetro estandarizado para generar su potencia se denomina potencia pico y corresponde a la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo las condiciones estandarizadas. (Renova Energia, 2015).

Los paneles fotovoltaicos es la organización de celdas solares individuales conectadas eléctricamente entre sí y de este modo sumar la potencia de salida de cada una de las celdas que en conjunto forman el panel solar.

Estos sistemas fotovoltaicos contienen un generador fotovoltaico que está conectado a red eléctrica convencional a través de un inversor, produciendo un intercambio energético entre la red eléctrica y el sistema fotovoltaico. La radiación solar que va a recibir el panel dependerá de clima del sector y el ángulo de inclinación del panel solar con relación a los rayos será de suma importancia para concentración de carga de los paneles solares. (Energia Ecologica , 2016)

Las células fotovoltaicas de las palmeras inteligentes están situadas en la parte superior de las palmeras para captar energía que tiene como objetivo cargar la batería interna, poder regularla y distribuirla, este tipo de palmera cuenta con dos paneles solares, que también brindan iluminación led por la noche.

Los paneles solares convierten la energía solar en electricidad en distintos porcentajes dependiendo sus factores, el grado de eficiencia indica de porcentaje de energía capturada y transformada en energía eléctrica, el rendimiento de los paneles solares depende de un nivel de temperatura de 25°C con una irradiación 1000W por m^2 y 1.5 d distribución espectral (Gaibor, 2015)

Estos dispositivos inteligentes cuentan con dos paneles solares con un sistema de almacenamiento de 36 horas y una velocidad rápida de carga de 2.5, tomando en cuenta que los factores que son más influyentes para la recepción de energía solar es la luminosidad del sol y la cantidad de luz natural.

La palmera inteligente su principal fuente de energía estará almacenada en dos paneles solares que serán ubicados en la parte superior que administrara energía a los puntos de carga y a la antena, los mismos que tendrán las siguientes dimensiones 580 x 670 x 30 mm

y reducido peso de 4.82 kg este panel solar contiene 36 células Multicristalinas solares para varios usos, para alimentar baterías de 12 V que utiliza reguladores solares PWM con una potencia de 50W y 12V que son ideales para los sistemas de telecomunicaciones.

Características Mecánicas.- Se muestra una tabla con características de los paneles:

Tabla 18. *Características los paneles solares de las palmeras inteligentes.*

Medida	SCL-50P
Células	36=4x9
Tipo de células	Policristalina
Caja de conexión	TUV certificado
Dimensión	580x670x30mm
Peso	4.82Kg
Carga máxima	Carga de viento: 2400Pa/Carga peso: 5400Pa

Información tomada de monsolar. Elaborada por el autor.

Característica de temperatura.- Para una mejor comprensión se muestra una tabla:

Tabla 19. *Características de la temperatura que requieren los paneles solares de las palmeras inteligentes.*

Medida	SLC-50 P
Noct	45+/-2°C
Coefficiente de temperatura PMax	-0.47 % /°C
Coefficiente de temperatura Voc	-0.34% /°C
Coefficiente de temperatura Isc	+0.045%/°C
Coefficiente de temperatura Vm	-38%/°C
Temperatura de trabajo	-40/+85°C

Información tomada de monsolar. Elaborada por el autor.

Luz led estará equipada con una fotocelda con un sensor de luz, que este calibrado de tal manera se encienda a las 6 de la tarde se enciende y se apague a las 6 de la mañana la luz led y se apagada a la 6 de mañana.

Material de estructura.- Según el estudio meteorológico el clima en los sectores playeros de la provincia de Santa Elena tiende a tener un grado alto de salinidad además de la precipitación por lo que es necesario que este dispositivo inteligente sea resistente a estos

factores climáticos que se presentan en dicho sector, el material para la estructura de la palmera inteligente será de acero inoxidable.

Resistencia mecánica y corrección.- Este material tiene excelentes propiedades mecánicas a temperatura ambiente a diferencia de otros materiales, su resistencia y dureza permite que se pueda utilizar en obras a pesar de las temperaturas invernales sin que sufra algún daño o rotura lo cual permite alargar el tiempo de vida de estos dispositivos inteligentes, el acero inoxidable está protegido constantemente por una capa de óxido de cromo, que naturalmente se generara al momento de hacer contacto con la humedad del aire a pesar que se dañe la superficie la capa pasiva se regenera debido a la resistencia que tiene este material, cabe recalcar que también es conocido como el material verde ya que es un producto inalterable . (Uginox, 2000)

Este material es resistente a la oxidación y a presencia de temperaturas altas, además de la resistencia y ductilidad a las bajas temperaturas.

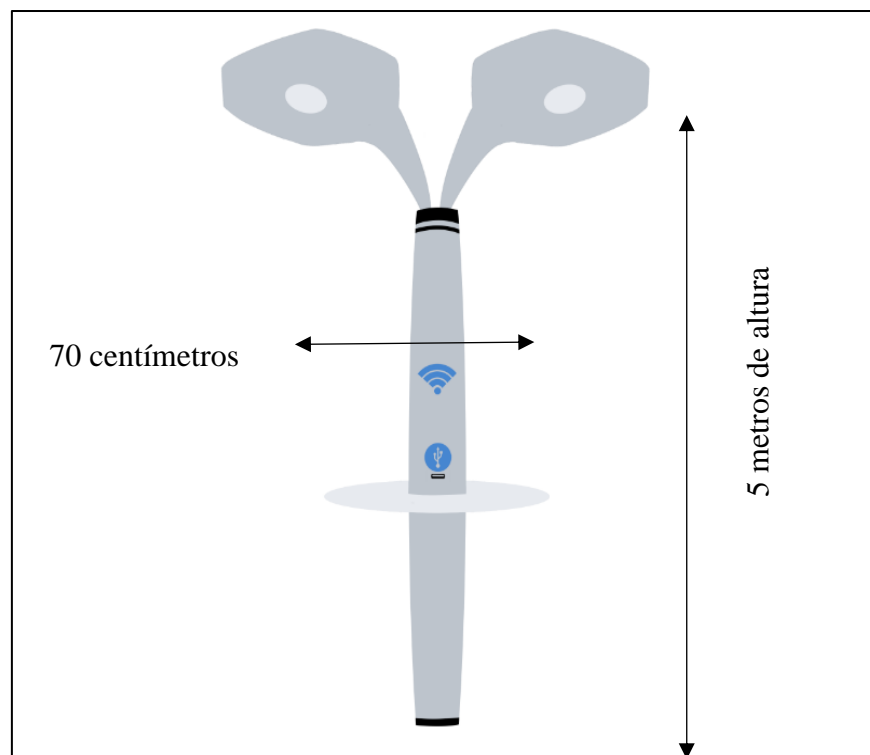


Figura 22. Ilustración del diseño de la palmera inteligentes para el sector playero de Salinas, 2018. Información tomada por Ilustrator. Elaborado por Lidia Salcedo.

Puntos de Wifi.- La palmera inteligente de Coatzacoalcos tiene 30 metros de radio de acción y permite conectar a 40 usuarios a la vez, permite el acceso a los usuarios siempre y cuando estos se registren, el tiempo que tiene disponible el usuario es de 2 horas, en donde el usuario podrá visualizar paginas permitidas por el servidor.

El wifi será gratuito la clave estará ubicada en el centro de la palmera de este modo los usuarios también tendrán acceso a un portal cautivo en donde podrán visualizar información de la ciudad o avisos gubernamentales y ese es uno de los principales objetivos de realizar esta propuesta, los dueños de negocios pagarán una cuota mensual para que sus anuncios sean publicados y de este modo los turistas puedan encontrar de manera más rápida y exacta la ubicación de sus negocios.

Mediante las encuestas se pudo identificar que los turistas quisieran contar con una red de internet gratuita en la que puedan navegar mínimo 2 horas, a su vez puntos de carga para que puedan recargar la batería de sus celulares que consideran es algo importante en caso de que quieran comunicarse, ya que el tiempo en que permanecen en la playa es de dos a cuatro horas.

Material de estructura.- Biga de Acero protegida con una pintura especial resistentes a los golpes a prueba de lluvia, la temperatura y salinidad del sector, además de un soporte donde podrán colocar los celulares mientras están cargándose a una velocidad de 2.5 más rápida que la carga normal y tapas de material plástico que protegerán los puertos de carga.

En la figura 22 se muestra cómo serían los puntos de carga que tendría la palmera inteligente para el malecón de Salinas.



Figura 23. Ilustración de la ubicación de los puntos de carga que tendría la palmera inteligente para el malecón de Salinas, 2018. Información tomada de comunicadoscoatzacoalcos. Elaborada por el autor.

4.4 Estructura Física

En la figura 24 se muestra el diseño de la estructura de la palmera inteligente y sus funciones principales.

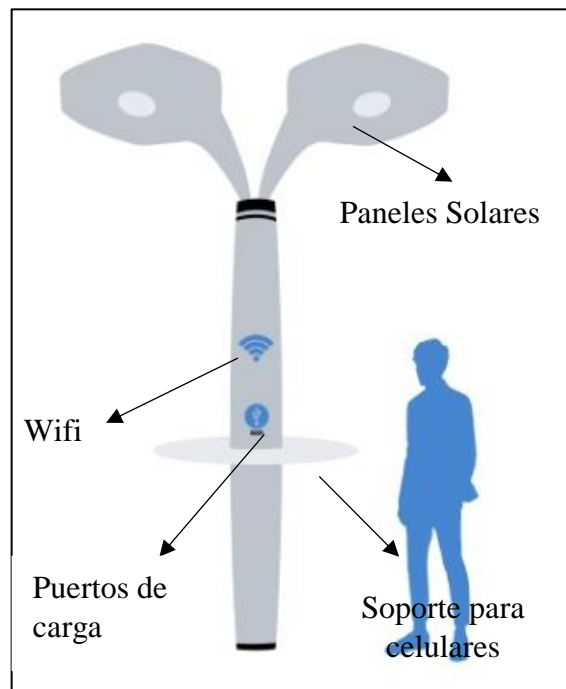


Figura 24. Ilustración de las características de la infraestructura de la palmera inteligente, 2018. Información tomada por Ilustrator. Elaborado por Lidia Salcedo.

4.5 Requerimiento de la funcionalidad de la Palmera inteligente de Coatzacoalcos para el sector playero Salinas ubicado en la provincia de Santa Elena

Portal cautivo.- Una vez que el usuario se registra, para poder acceder a la red, una vez ya conectado al momento de ingresar al navegador este mostrará en su inicio la página exclusiva del municipio el en cual estará adjuntas la información de los auspiciantes, utilizando su propio dominio el cual será adquirido por los auspiciantes y anunciantes de este portal y para su respectivo manteamiento los auspiciantes que mostraran toda información sobre sus servicios en este portal deberán pagar un valor mensual que serviría para el manteamiento de la página.

Los empresarios necesitan que sus establecimientos que no se encuentran a comienzo de la avenida de malecón de Salinas se den a conocer ya que muchas veces lo turistas solo se quedan en la parte del centro de este modo no tiene la oportunidad de conocer sobre su establecimiento y si se colocara estos dispositivos que brinden internet no solo llamaría la atención de los turistas si no también permitirá visualizar información sobre sus negocios de este modo aumentarían sus ingresos.

Please provide your credentials to access the internet

Internet Access Portal Knowledge Base

Enter Your Username

Enter Your Password

Login

For Login Errors, please contact your System Administrator

Figura 25. Diseño de un portal cautivo. Información tomada de wifientunegocio, 2018. Elaborada por el autor.

Software.- Para la conectividad de la palmera inteligente es necesario contar con una antena emisora que está conectada a un servidor que servirá para la obtención de datos estadísticos desde la cantidad de usuarios se han conectado a la red hasta que paginas han visitado y durante que tiempo para establecer la demanda de accesos a páginas específicas y que paginas visitan con frecuencia para desde el servidor poder configurar las restricciones mediante una Ip publica que envía señal a la palmera inteligente y a su vez la palmera cubrirá 300 metros hacia la mitad, esta antena emisora deberá estar ubicada justo en el centro o dependiendo de la longitud del sector y lo que se quiera abarcar para determinar el lugar de ubicación de estos dispositivos y la cantidad de los mismos en caso de que se quieran instalar más de una palmera inteligente, identificando los puntos estratégicos del sector.

El municipio de Coatzacoalcos es una entidad ha tenido gran participación en este proyecto, ya que se necesita una operadora de internet que cuente con ayuda social a nivel empresarial para que participe en la conectividad que brindan las palmeras inteligentes, en Ecuador la empresa que cuenta con estas disposiciones es “Telconet”.

Funcionamiento del Software.- El portal cautivo recauda información de las personas que se conectan para tener una lista y armar una base de datos de posibles clientes para brindar publicidad a las personas que deseen promocionar sus servicios por medio de las palmeras inteligentes, dando prioridad a el ingreso del portal cautivo en donde estará publicada la información de los auspiciantes con la descripción de los servicios que ofrece, también se emitirá una página con agenda social del municipio y sus bondades que ofrece con sentido recreativo cual indique lo lugares más cercanos de diversión y eventos culturales ,a su vez el Fireworks servirá para recopilar los datos de los usuarios que ingresen al portal.

Esquema de configuración de la señal Wifi.- En la figura 25 se visualiza como seria la configuración para la señal de wifi que se brindará por medio de las palmeras inteligentes estará compuesta por un centro de mando en donde se configurarán las restricciones a su vez tendrá una antena emisora de señal que al momento de llegar a la palmera inteligente y el usuario se quiera conectar a la red, realizara la petición de registrarse gratuitamente.

El sistema de wifi se conectará a una velocidad de 4G contará con un Fireworks de seguridad lo que impedirá que usuarios no puedan dañar su sistema, contará con una capacidad de alcance de aproximadamente 30 metros a la redonda cabe recalcar que el servidor contará con una aplicación que mediante Ip el usuario podrá conectarse durante 120 minutos y dicho usuario podrá volver a conectarse después de 24 horas por el mismo espacio de tiempo. El servidor constara con un sistema operativo robusto que haga que a mayor cantidad de peticiones de usuarios fluya de manera continua la navegación en el internet.



Figura 26. Esquema de configuración del sistema de wifi de la palmera inteligente en el malecón de Salinas, 2018. Información tomada de Illustrator. Elaborado por Lidia Salcedo.



Figura 27. Ilustración de sistema de wifi y ubicación de la palmera inteligente en el malecón de Salinas, 2018. Información tomada de Illustrator. Elaborado por Lidia Salcedo.

Para tener un valor aproximado del costo para la construcción de este dispositivo inteligente es necesario conocer al valor que tendría cada uno de ellos, tomando en consideración los precios establecidos en Ecuador, es por esta razón que se realizará una proforma de los costos que tienen los mismo para determinar cuál sería el valor aproximado que tendría una palmera inteligente.

Tabla 20. *Proforma para la construcción de la palmera inteligente.*

Recursos de materiales	Costos	Descripción
Paneles Solares	90,52\$ dólares	Paneles SCL. 10 años de vida
Manteniendo programado	500\$	Dos veces al año
Portal cativo	2000\$	Costo de piezas si llegara a necesitar
Página Web	1000\$ 700\$	
Instalación y configuración antenas Wifi	2000\$	
Material	90,00	Plancha de acero inoxidable Peso 1 milímetro
Puertos de carga y manteamiento	200\$	
Mantenimientos programados durante los 5 primeros años	1000\$ cada año	
Total		3.880,52\$

Información tomada de páginas de productos eléctricos. Elaborado por el autor.

4.6 Conclusiones

Luego de haber realizado una investigación profunda sobre la funcionalidad de las palmeras inteligentes además del estado climático de un sector playero como lo es salinas, podemos concluir que, de los dos tipos de palmeras inteligentes, la que se adapta a las factores climáticos y funcionales para el sector playero del malecón de Salinas es la palmera inteligente de Coatzacoalcos.

Un 92 % de los empresarios del sector playero del malecón de Salinas considera que su negocio se puede dar conocer de forma más rápida y exacta por medio de las palmeras inteligentes.

Este sistema es de gran importancia debido a que del 100% de turistas un 92% cree que es necesario contar con este tipo de servicios de conectividad e información de hoteles, hospitales, restaurantes y centros de diversión.

El estudio climático del malecón de Salinas indica que los meses de abril hasta mayo son los meses en donde los paneles solares están en la capacidad de almacenar mayor cantidad energía con relación a los meses nublados.

4.7 Recomendaciones

Realizar una propuesta financiera que pueda completar esta propuesta tecnología de este modo determinar su rentabilidad en el sector playero del malecón de salinas.

Es importante que los sectores playeros de la provincia de Santa Elena conozcan las nuevas tecnologías que se están aplicando en otros países como Dubái o México en donde se busca mejorar la experiencia de los turistas por medio de dispositivos tecnológicos.

Para este tipo de investigación es necesario contar con estudios en donde se realice un censo a los turistas que se encuentran en la playa en diferentes meses del año de esta forma se tendrá una muestra real para determinar no solo en las temporadas de feriado ya que este valor se toma en consideración una cantidad de días que no permitirá tener una muestra real de turistas.

ANEXOS

Anexo 1

Trabajo de campo para determinar el número de turistas que se ubican en el Malecón de Salinas aplicando técnicas de muestreo por conveniencia a un grupo de turistas



Información tomada de teléfono móvil Huawei- P10. Elaborada por el autor.

Anexo 2

Encuesta realizada a los empresarios ubicados en el malecón de Salinas



Información tomada de Huawei- P10. Elaborada por el autor.

Anexo 3

Lugar más concurrido por los turistas



Información tomada de Huawei- P10. Elaborada por el autor.

Anexo 4

Formato de encuestas para los turistas

Universidad de Guayaquil

Encuesta dirigida a los turistas del sector playero de la provincia de Santa Elena (Salinas), sobre una alternativa para brindar información de centros de diversión, hoteles, restaurantes, centros de salud y conectividad por medio de Palmeras Inteligentes.

CONSIDERE LO SIGUIENTE ANTES DE LLENAR LA ENCUESTA:

- La encuesta es anónima
- Lea las instrucciones antes de contestar
- Contestar cada una de las preguntas

¿Tiene conocimiento de las palmeras inteligentes y los servicios que brinda?

No

Si

¿Cuál de las siguientes alternativas considera usted que le gustaría poder visualizar en tiempo real por medio de palmeras inteligentes?

- Centros de Salud
- Hoteles
- Centros de diversión
- Restaurantes
- Otras

¿Qué información le gustaría visualizar mientras está conectado al internet de la palmera inteligente?

- Eventos Culturales
- Menú de restaurantes
- Atención de Centros de Salud
- Precios de Hoteles
- Otras

¿Posee usted de un dispositivo móvil inteligente mientras esta en la playa?

- Si
- No

¿Cuál es el tiempo que permanece conectado a internet desde su dispositivo móvil mientras ese encuentra en la playa?

- 30 minutos
- 1-2 horas
- 2-4 horas

¿Pregunta 6: ¿Considera usted que se debería brindar internet gratuito en el sector playero del malecón en Salinas?

Si

No

¿Cree usted que es necesario contar con puntos de energía para cargar dispositivos electrónicos mientras está en la playa?

Si

No

¿Estaría dispuesto a usar los servicios de conectividad e información turística como restaurantes, hoteles, centros de diversión y salud que brindan las palmeras inteligentes?

Si

No

Anexo 5

Formato de encuestas para los empresarios

Universidad de Guayaquil

Encuesta dirigida a los empresarios del sector playero de la provincia de Santa Elena (Salinas), sobre una la alternativa para brindar información de los negocios como: hoteles, restaurantes, centros de salud por medio de Palmeras Inteligentes.

CONSIDERE LO SIGUIENTE ANTES DE LLENAR LA ENCUESTA:

- La encuesta es anónima
- Lea las instrucciones antes de contestar
- Contestar cada una de las preguntas

¿Conoce usted sobre las palmeras inteligentes y los servicios que brinda?

Si

No

¿Cree usted que a través de un portal en internet que se encuentre ubicada en el malecón de Salinas su negocio podría darse a conocer de manera más rápida y exacta?

Si

No

¿Estaría usted dispuesto a pagar un valor mensual para promover sus servicios por medio de las palmeras inteligentes?

Si

No

¿Cuál sería el valor monetario que estaría dispuesto a pagar mensualmente por promover sus servicios a través de las palmeras inteligentes?

- 5-20
- 25-50
- 55-80

Información tomada de DESKTOP-VHFR3EE. Elaborada por Lidia Salcedo.

Bibliografía

- Alto, N. (6 de Abril de 2010). Página web. *Tecnología verde : en que consiste*.
<https://www.altonivel.com.mx/empresas/negocios/tecnologia-verde-en-que-consiste/>
- Andalucia Digital . (s.f.). Página web. <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/destinos-turisticos-inteligentes-andalucia/>
- brodbeck, C. (2017). Página web. *Obstecblog*. <https://ostec.blog/es/seguridad-perimetral/portal-cautivo-que-es>
- Case Study. (2017). Repositorio. http://bigd.es/wp-content/uploads/2017/04/CaseStudy_SMARTPALM_ES.pdf
- D Idea Media. (2015). Página web. *Smart Palm*. <http://smart-palm.com/>
- El Comercio. (30 de Enero de 2017). Diario El Comercio. Santa Elena registra lluvias intensas. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-santaelena-guayas-lluvias-intensas.html>
- El Universo. (14 de Febrero de 2018). Diario el Universo. Santa Elena fue la provincia más visitada en este feriado de carnaval 2018.
<https://www.eluniverso.com/noticias/2018/02/14/nota/6623653/santa-elena-fue-provincia-mas-visitada-este-feriado-carnaval-2018>
- Energia Ecologica . (9 de Marzo de 2016). Página Web. Paneles fotovoltaicos.
<https://energia-ecologica.com/energia-solar/paneles-fotovoltaicos/>
- Gaibor, J. B. (2015). Tesis. Estudio e implementación de un árbol solar inmótico autosustentable desarrollado en software libre.
<http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/4855/1/11297.pdf>
- Gerencia nacional de tecnologías de la informacion. (2018). Página web. Ley de turismo.
http://www.vivecuador.com/html2/esp/ley_c7.html
- Gobierno Coatzacoalcos . (27 de Septiembre de 2018). Página web. Palmera inteligente 2.
<https://comunicadoscoatzacoalcos.gob.mx/2018/09/27/colocan-en-parque-independencia-palmera-inteligente/palmera-inteligente-2/>
- Gobierno Coatzacoalcos . (27 de Septiembre de 2018). Página web. Palmera inteligente 4.
<https://comunicadoscoatzacoalcos.gob.mx/2018/09/27/colocan-en-parque-independencia-palmera-inteligente/palmera-inteligente-4/>
- IGAD Municipal de Salinas. (2019). Página web. Alcaldía de Salinas.
<http://www.salinas.gob.ec/>
- Iglesias, R. M. (24 de Mayo de 2012). Página web. Muestreo por conveniencia.
<https://es.slideshare.net/selene1524/muestreo-por-conveniencia>
- Ley de telecomunicaciones. (2011). Registro. Ley especial de Telecomunicaciones.
http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_especial.pdf

- Imagen del Golfo. (21 de 1 de 2019). Página web. "Palmera Inteligente" en Coatzacoalcos; Internet y batería con energía solar. <http://www.imagendelgolfo.mx/noticias-veracruz/Coatzacoalcos-Minatitlan-Sur/41233693/Palmera-inteligente-en-Coatzacoalcos-Internet-y-bateria-con-energia-solar.html>
- Ley de turismo. (27 de Diciembre de 2002). Registro. Ley de turismo. <https://www.hotelescuador.com.ec/downloads/Ley%20de%20Turismo.pdf>
- Lideres. (2 de Julio de 2018). Página web. *La ruta para llegar a un ciudad inteligente esta llena de retos*. <https://www.revistalideres.ec/lideres/ruta-ciudad-inteligente-tecnologia-quito.html>
- Mauricio Bouskela, M. C. (s.f.). Publicación web. *La ruta hacia las Smart Cities*. <https://webimages.iadb.org/publications/spanish/document/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gesti%C3%B3n-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf>
- Monsolar. (3 de Febrero de 2019). Ficha técnica. Módulo fotovoltaico SCL 50 W. https://www.monsolar.com/pdf/ficha_tecnica_placa_solar_12V_SCL_50W.pdf
- Mufson, B. (7 de Agosto de 2015). Artículo de revista. https://www.vice.com/en_us/article/mgp9yy/solar-smart-palms-to-power-dubais-public-places
- Norma Española. (Julio de 2007). Legislación Española. Compatibilidad Electromagnética. https://www.aserluz.org/wp-content/uploads/2016/03/UNE-EN_61000-6-32007.pdf
- Renova Energía. (2015). Página web. Paneles solares fotovoltaicos. <http://www.renova-energia.com/productos/paneles-solares/>
- Revista Bolivianas. (2011). Artículo de revista. Encuestas y entrevistas en investigación científica. http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682011000700009&script=sci_arttext
- Salinas Alcaidía. (2019). Página web. Demografía. <http://www.salinas.gob.ec/index.php/salinas/demografia/106-salinas>
- Smart Palm. (15 de Octubre de 2018). Twitter. Smart Palm. https://twitter.com/smart_palm?lang=es
- Smart Palms. (s.f.). Página web. Smart Palm. <http://smart-palm.com/>
- Spear, T. (21 de Agosto de 2017). Web page. *Solar powered smart palm trees provide dubai with WIFI & charging points*. <https://www.designboom.com/technology/solar-smart-palm-trees-wifi-dubai-08-01-2017/>
- Tardioli, M. (2017). *Lifeder.com*. Página web. ¿Que es la Autosustentabilidad? <https://www.lifeder.com/autosustentabilidad/>
- Tinoco, R. G. (24 de Octubre de 2012). Página web. ¿Por qué son necesarias las Smart Cities? <https://blogthinkbig.com/por-que-son-necesarias-las-smart-cities>

- Uginox. (2000). Página web. Características generales del acero inoxidable.
<http://www.uginox.com/es/node/931>
- Villon, R. E. (2009). Tesis. Plan de negocios para la creación de Una empresa administradora de Propiedad horizontal en el cantón Salinas, año 2009
<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/1136/3/658X4623.pdf>
- Weather Spark. (abril de 2018). Página web. Clima promedio en Santa Elena.
<https://es.weatherspark.com/y/18289/Clima-promedio-en-Santa-Elena-Ecuador-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Wifi en tu negocio* . (9 de Marzo de 2017). Página web. ¿Qué es un portal cautivo?
<http://wifientunegocio.com/que-es-un-portal-cautivo/>