

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO

CEUTEC

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE GRADUACIÓN

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA LA COMUNICACIÓN,
ACCESO A LA INFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA,
TENIENDO COMO BASE IMPACTO DE LAS TIC Y LOS SISTEMAS
ELECTRÓNICOS EN LA EDUCACIÓN, SALUD Y AGRICULTURA EN
EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZÁN**

SUSTENTADO POR

MARÍA JOSÉ ESCOTO PINTO, 31741579

**PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE
INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA**

TEGUCIGALPA

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2021

**CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO
CEUTEC**

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR

MARLON ANTONIO BREVÉ REYES

SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

DINA ELIZABETH VENTURA DÍAZ

DIRECTORA ACADÉMICA CEUTEC

IRIS GABRIELA GONZALES ORTEGA

TEGUCIGALPA

HONDURAS, C.A.

JUNIO, 2021

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MOVIL PARA LA COMUNICACIÓN
ACCESO A LA INFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA,
TENIENDO COMO BASE IMPACTO DE LAS TIC Y LOS SISTEMAS
ELECTRÓNICOS EN LA EDUCACIÓN, SALUD Y AGRICULTURA EN
EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZÁN**

TRABAJO PRESENTADO EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS

EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

ASESOR:

RIGOBERTO RODRÍGUEZ ÁVILA

TERNA EXAMINADORA:

ING. MANUEL ELVIR

ING. JOSÉ FLORES

TEGUCIGALPA

HONDURAS, C.A.

JULIO, 2021

RESUMEN EJECUTIVO

Esta tesis de investigación empieza como un análisis del impacto de los sistemas electrónicos y de las TIC en los sectores de la educación, de la salud y de la agricultura en el departamento de Francisco Morazán, con el objetivo de realizar una investigación de varios métodos de implementación en los respectivos sectores. Además, el estudio examina los desafíos y factores que evidencian la necesidad de la implementación de estas tecnologías en Francisco Morazán. Este estudio compara los antecedentes tecnológicos de cada sector, el proceso de implementación más beneficioso y realista a utilizar y los impactos producidos o que se podrían producir. Finalmente se plantea el diseño de una aplicación móvil sobre el sector de la agricultura para ayudar con la comunicación, brindar acceso a la información y comercializar bienes agrícolas.

Los resultados de la investigación se basan en la evaluación de la literatura, especialmente como sustento teórico, y los resultados de las entrevistas realizada.

Este trabajo proporciona una descripción general de los problemas clave que surgen en la implementación de los sistemas electrónicos y las TIC además de proporcionar una idea de cómo se adoptan, implementan y evalúan los sistemas propuestos en cada uno de los sectores. La tesis es una investigación sobre el desarrollo de la educación a distancia por la DGTE, la propuesta e-Salud, los registros médicos electrónicos, el proyecto RADCON y la agricultura de precisión. Al centrarse en estos sistemas, se ofrece una mejor base para analizar el uso de las TIC y de los sistemas electrónicos con sus impactos en el sector educativo, el sector de la salud y el sector agrícola; culminando con el diseño de la aplicación móvil basada en el proyecto RADCON.

Palabras clave: TIC, electrónica, educación, salud, agricultura

ABSTRACT

This research thesis begins as an analysis of the impact of electronic systems and ICT in the sectors of education, health and agriculture in the department of Francisco Morazán, with the aim of carrying out an investigation of various methods of implementation in the respective sectors. In addition, the study examines the challenges and factors that evidence the need for the implementation of these technologies in Francisco Morazán. This study compares the technological background of each sector, the most beneficial and realistic implementation process to use and the impacts produced or that could be produced. Finally, the design of a mobile application on the agriculture sector is proposed to help with communication, provide access to information and commercialize agricultural goods.

The research results are based on the evaluation of the literature, especially as theoretical support, and the results of the interviews carried out.

This paper provides an overview of the key problems that arise in the implementation of electronic systems and ICT, as well as providing an idea of how the proposed systems are adopted, implemented and evaluated in each of the sectors. The thesis is an investigation on the development of distance education by the DGTE, the e-Health proposal, electronic medical records, the RADCON project and precision agriculture. By focusing on these systems, a better basis is provided for analyzing the use of ICT and electronic systems with their impacts on the education sector, the health sector and the agricultural sector; culminating in the design of the mobile application based on the RADCON project.

Keywords: ICT, electronics, education, health, agriculture

ÍNDICES

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo	I
Abstract	II
Índices	III
Tabla de Contenido	III
Lista de Ilustraciones	VI
Lista de Tablas	XII
Glosario	XIV
Capítulo I. Introducción	1
Capítulo II. Planteamiento del Problema	3
2.1 Antecedentes	3
2.1.1 ¿Qué son las TIC?	3
2.1.2 ¿Qué son los sistemas electrónicos?	3
2.1.3 Ventajas en el desarrollo educativo, social y económico	4
2.2 Enunciado/Definición del Problema	6
2.3 Preguntas de Investigación	7
2.4 Hipótesis y/o Variables de Investigación	7
2.5 Justificación	8
Capítulo III. Objetivos	9
3.1 Objetivo General	9
3.2 Objetivos Específicos	9
Capítulo IV. Marco Teórico	10
4.1 Análisis de la situación actual	10
4.1.1 Análisis del macroentorno	10
4.1.2 Análisis del microentorno	15
4.1.3 Análisis Interno	20
4.2 Teorías	21
4.2.1 Teorías de sustento	21
4.2.2 Conceptualizaciones	41
Capítulo V. Metodologías/Proceso	43
5.1 Enfoque y métodos	43

5.1.1 Enfoque.....	43
5.1.2 Métodos	43
5.2 Población y muestra.....	43
5.2.1 Población	43
5.2.2 Muestra	43
5.3 Unidad de análisis y respuesta.....	44
5.3.1 Unidad de análisis.....	44
5.3.2 Respuesta	44
5.4 Técnicas e instrumentos aplicados.....	44
5.4.1 Técnica aplicada	44
5.4.2 Instrumento aplicado.....	44
5.5 Fuentes de Información	45
5.5.1 Fuentes de información primaria	45
5.5.2 Fuentes de información secundaria.....	45
5.6 Cronología de trabajo	47
Capítulo VI. Resultados y Análisis	48
6.1 Análisis de Resultados.....	48
6.1.1 Entrevistas: Conocimiento e Integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de educación.....	48
6.1.2 Entrevistas: Conocimiento e Integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de salud.....	55
6.1.3 Entrevistas: Conocimiento e Integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de agricultura.....	62
Capítulo VII. Viabilidad	71
7.1 Viabilidad Operacional.....	71
7.2 Viabilidad Económica	72
7.2.1 Análisis de aspectos técnicos.....	73
7.2.2 Análisis comercial.....	73
7.2.3 Estrategias basadas en el análisis FODA	74
7.3 Viabilidad de Mercado	76
7.3.1 Análisis de la competencia	76
7.3.2 Análisis de clientes	78
7.3.3 Análisis de proveedores	79

Capítulo VIII. Aplicabilidad	80
8.1 Análisis de Mercado.....	80
8.1.1 Análisis de la Demanda	80
8.1.2 Análisis de la Oferta	81
8.1.3 Análisis de Precios.....	81
8.1.4 Análisis de la Comercialización	82
8.2 Estudio Técnico.....	82
8.2.1 Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.....	83
8.2.2 Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto.....	83
8.2.3 Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos	83
8.2.4 Identificación y descripción del proceso	86
8.2.5 Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto.....	102
8.3 Estudio Económico.....	103
8.3.1 Costos de Producción y Operación.....	103
8.3.2 Inversión total inicial	104
8.3.3 Punto de Equilibrio	108
8.3.4 TIR (Tasa Interna de Retorno).....	110
8.4 Creación del Prototipo.....	114
8.4.1 Pantallas	114
Capítulo IX. Conclusiones	142
Capítulo X. Recomendaciones.....	144
Capítulo XI. Bibliografía	146
Capítulo XII. Anexos.....	153
10.1 Preguntas – Entrevista al área de la educación.....	153
10.2 Preguntas – Entrevista al área de la salud.....	155
10.3 Preguntas – Entrevista al área de la agricultura.....	158

Lista de Ilustraciones

Figura 2.1 Definición de las variables cualitativas de la investigación.....	7
Figura 4.1 Algunos países en vías de desarrollo que han iniciado proyectos de integración de las TIC en conjunto con sistemas electrónicos.....	10
Figura 4.2 Mapa político de Suecia.....	13
Figura 4.3 Segmentos principales de integración de las TIC en sectores clave de Suecia.....	14
Figura 4.4 Segmentación de los factores que afectan de manera directa o indirecta a la salud....	18
Figura 4.5 Proceso general para la integración comunitaria de la iniciativa RADCON.....	23
Figura 4.6 Aplicaciones generales de la iniciativa eSalud para el sector de la salud pública.....	31
Figura 4.7 Segmentación de las dimensiones claves para analizar el impacto de las TIC en el sector salud.....	36
Figura 4.8 Resumen de los principales impactos positivos de las TIC en el sector de la educación.....	41
Figura 5.1 Diagrama de Gantt de la cronología del trabajo de investigación.....	47
Figura 6.1 Edad de los entrevistados – educación	49
Figura 6.2 Sexo de los entrevistados – educación	50
Figura 6.3 Estado civil de los entrevistados – educación	51
Figura 6.4 Nivel educativo de los entrevistados – educación.....	52
Figura 6.5 Edad de los entrevistados – salud.....	56
Figura 6.6 Sexo de los entrevistados – salud	57
Figura 6.7 Estado civil de los entrevistados – salud.....	58

Figura 6.8 Nivel educativo de los entrevistados – salud.....	59
Figura 6.9 Edad de los entrevistados – agricultura.....	67
Figura 6.10 Sexo de los entrevistados – agricultura.....	68
Figura 6.11 Estado civil de los entrevistados – agricultura.....	69
Figura 7.1 Estadísticas – Usuarios móviles en Honduras.....	76
Figura 7.2 Marco de definición de usabilidad de la ISO/IEC.....	77
Figura 7.3 Matriz del análisis FODA de la aplicación móvil.....	80
Figura 7.4 Logo de FarmerConnect.....	82
Figura 7.5 Logo de M-Shamba.....	82
Figura 7.6 Logo de Móvil Agribiz.....	82
Figura 7.7 Logo de AgroSIM.....	83
Figura 8.1 Publicación de aplicación móvil en Adalo versión gratuita	90
Figura 8.2 Pantalla de Home agrOnline.....	92
Figura 8.3 Diagrama de Proceso Iniciar sesión o crear cuenta.....	93
Figura 8.4 Diagrama de Proceso Crear nuevo post.....	94
Figura 8.5 Diagrama de Proceso Comentar.....	95
Figura 8.6 Diagrama de Proceso Salir de la sesión.....	95
Figura 8.7 Diagrama de Proceso Clic post.....	96
Figura 8.8 Diagrama de Proceso Ir a mi perfil.....	97
Figura 8.9 Pantalla de Home Market.....	97

Figura 8.10 Diagrama de Proceso Ir al market Subproceso vender.....	98
Figura 8.11 Diagrama de Proceso Ir al market Subproceso Clic al producto.....	99
Figura 8.12 Pantalla de Cursos Home.....	100
Figura 8.13 Diagrama de Proceso Clic categoría.....	101
Figura 8.14 Diagrama de Proceso Clic en favorito / Clic en Mis Cursos.....	102
Figura 8.15 Diagrama de Proceso Crear categoría / curso.....	103
Figura 8.16 Pantalla de Ayudas Dashboard.....	104
Figura 8.17 Diagrama de Proceso Reporte del Clima.....	104
Figura 8.18 Diagrama de Proceso Bases de Datos.....	105
Figura 8.19 Diagrama de Proceso Calculadora agrícola.....	106
Figura 8.20 Organización humana para el desarrollo de la aplicación agrOnline.....	107
Figura 8.21 Detalle de los costos por planilla para agrOnline.....	109
Figura 8.22 Perfil de Duet Apps en Adalo Experts.....	111
Figura 8.23 Cotización preliminar por correo electrónico con Duet Apps.....	112
Figura 8.24 Captura de pantalla: base para calcular las ganancias por espacios publicitarios de AdMob.....	116
Figura 8.25 Pantalla de bienvenida agrOnline.....	120
Figura 8.26 Pantalla para crear una cuenta nueva en agrOnline.....	121
Figura 8.27 Pantalla para iniciar sesión en agrOnline.....	121
Figura 8.28 Pantalla Home de agrOnline.....	123

Figura 8.29 Pantalla para crear un nuevo post en agrOnline.....	123
Figura 8.30 Ejemplo buscador de posts en la pantalla de Home en agrOnline.....	124
Figura 8.31 Vista agrandada de la imagen de un post en agrOnline.....	124
Figura 8.32 Pantalla para crear un nuevo comentario para un post en agrOnline.....	125
Figura 8.33 Pantalla de Mi Perfil de agrOnline.....	125
Figura 8.34 Pantalla de chats donde se pueden crear nuevos chats o entrar a un chat preexistente en agrOnline.....	126
Figura 8.35 Pantalla para editar tu perfil de agrOnline.....	126
Figura 8.36 Pantalla del perfil de otros usuarios de agrOnline.....	127
Figura 8.37 Pantalla principal de Market o mercado en línea de agrOnline.....	129
Figura 8.38 Pantalla para crear un nuevo producto a vender en agrOnline.....	129
Figura 8.39 Pantalla de información del proyecto (agregar al carrito) en agrOnline.....	130
Figura 8.40 Pantalla para ver el producto agrandado en agrOnline.....	130
Figura 8.41 Pantalla para verificar la cantidad de productos seleccionada en agrOnline.....	131
Figura 8.42 Pantalla de checkout del mercado en línea de agrOnline.....	131
Figura 8.43 Pantalla de pago exitoso en agrOnline.....	132
Figura 8.44 Pantalla principal de Cursos de agrOnline.....	133
Figura 8.45 Pantalla de cursos favoritos de agrOnline.....	134
Figura 8.46 Pantalla de mis cursos matriculados de agrOnline.....	134
Figura 8.47 Pantalla con todos los cursos por categoría en agrOnline.....	135

Figura 8.48 Pantalla de información del curso seleccionado en agrOnline.....	135
Figura 8.49 Pantalla para programar un curso en agrOnline.....	136
Figura 8.50 Pantalla de mensaje de matrícula exitosa del curso en agrOnline.....	136
Figura 8.51 Pantalla para agregar una categoría o curso en agrOnline.....	137
Figura 8.52 Pantalla para crear una nueva categoría de cursos en agrOnline.....	137
Figura 8.53 Pantalla para crear un nuevo curso en agrOnline.....	138
Figura 8.54 Pantalla principal de Ayudas (Dashboard) de agrOnline.....	139
Figura 8.55 Pantalla de reporte del clima para seleccionar el lugar en agrOnline.....	140
Figura 8.56 Pantalla de reporte del clima utilizando el buscador del lugar en agrOnline.....	140
Figura 8.57 Pantalla de reporte del clima de agrOnline.....	141
Figura 8.58 Pantalla de la calculadora agrícola en horticultura de agrOnline.....	141
Figura 8.59 Pantalla de la calculadora de conversión de volúmenes de agrOnline.....	142
Figura 8.60 Pantalla de la calculadora de conversión de áreas de agrOnline.....	142
Figura 8.61 Pantalla de la calculadora guía de espaciado para campo de agrOnline.....	143
Figura 8.62 Pantalla de la calculadora guía de espaciado para invernadero de agrOnline.....	143
Figura 8.63 Pantalla principal de la base de datos de plantas de agrOnline.....	144
Figura 8.64 Pantalla principal de la base de datos de plagas de agrOnline.....	144
Figura 8.65 Pantalla de información para la base de datos de plantas de agrOnline.....	145
Figura 8.66 Pantalla de información para la base de datos de plagas de agrOnline.....	145
Figura 8.67 Código QR para abrir agrOnline en un buscador WEB.....	146

Lista de Tablas

Tabla 2.1 Breve descripción de algunas categorías de impacto.....	5
Tabla 4.1 Desafíos actuales del sector agrícola en Francisco Morazán.....	16
Tabla 4.2 Sistemas de impacto RADCON.....	22
Tabla 4.3 Criterios generales para la selección de las comunidades necesitadas.....	23
Tabla 4.4 Descripción general de la electrónica y aplicaciones de la agricultura de precisión.....	25
Tabla 4.5 Desglose de los tipos de impactos más importantes dentro de cada dimensión.....	36
Tabla 4.6 Descripción de los factores externos que están relacionados con el gobierno y las TIC en el sector educativo.....	38
Tabla 4.7 Descripción de los factores internos que están relacionados con las instituciones educativas.....	39
Tabla 4.8 Funciones y quehaceres de la Dirección General de Tecnología Educativa con la relación a las TIC.....	40
Tabla 6.1 Edad de los entrevistados – educación	49
Tabla 6.2 Sexo de los entrevistados – educación.....	50
Tabla 6.3 Estado civil de los entrevistados – educación	51
Tabla 6.4 Nivel educativo de los entrevistados – educación	52
Tabla 6.5 Edad de los entrevistados – salud.....	56
Tabla 6.6 Sexo de los entrevistados – salud.....	60
Tabla 6.7 Estado civil de los entrevistados – salud.....	61
Tabla 6.8 Nivel educativo de los entrevistados – salud.....	62

Tabla 6.9 Edad de los entrevistados – agricultura.....	63
Tabla 6.10 Sexo de los entrevistados – agricultura.....	65
Tabla 6.11 Estado civil de los entrevistados – agricultura.....	66
Tabla 6.12 Nivel educativo de los entrevistados – agricultura.	67
Tabla 7.1 Aspecto comercial de la aplicación agrOnline.	73
Tabla 8.1 Costos de Desarrollo de agrOnline.....	81
Tabla 8.2 Desglose de agrOnline por tamaño.....	83
Tabla 8.3 Costos de Producción y Operación de agrOnline.....	103
Tabla 8.4 Desglose de los Gastos Legales para la operación agrOnline.....	104
Tabla 8.5 Desglose de la inversión total inicial.....	105
Tabla 8.6 Fórmulas para el punto de equilibrio.....	109
Tabla 8.7 Cálculo del Punto de Equilibrio Anual de las Descargas de agrOnline.....	109
Tabla 8.8 Cálculo de los gastos para los primeros 5 años.....	110
Tabla 8.9 Cálculo del ingreso proyectado para los primeros cinco años de agrOnline.....	111
Tabla 8.10 Cálculo de los costos variables por línea de ingreso para los primeros cinco años...	112
Tabla 8.11 Costo de Recursos Propios.....	112
Tabla 8.12 Estado de resultados (en HNL).....	113
Tabla 8.13 Flujos Netos (en HNL).....	113
Tabla 8.14 Evaluación Financiera,,,,,,,,,,,,,.....	114

GLOSARIO

AIMS	Agricultural Information Management Standards (Normas para la Gestión de la Información Agrícola)
AP	Agricultura de Precisión
ATC	Agricultura de Tráfico Controlado
ATV	Aplicación de Tasa Variable
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNA	Censo Nacional Agrario
DGTE	Dirección General de Innovación Tecnológica y Educación
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, ONUAA)
GIS	Geographic Information System (Sistema de Información Geográfica)
GNSS	Global Navigation Satellite System (Sistema Global de Navegación por Satélite)
GSM	Global System for Mobile Communications (Sistema Global para las Comunicaciones Móviles)
ICT4D	Information and Communication Technologies for Development (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el Desarrollo)
INE	Instituto Nacional de Estadísticas Honduras
LTE	Long Term Evolution (Evolución a Largo Plazo)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OSC	Organización de la Sociedad Civil
PIB	Producto Interno Bruto
RADCON	Rural and Agricultural Development Communication Network (Red de Comunicación para el Desarrollo Rural y Agrícola)
RME	Registros Médicos Electrónicos
TI	Tecnología de la Información
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación

UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
UNICEF	United Nations Children's Fund (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia)
VP	Viticultura de Precisión
wCDMA	Wideband Code División Multiple Access (Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha)

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como objetivo central diseñar una aplicación móvil para la comunicación, acceso a la información y la comercialización agrícola al utilizar el análisis investigado del impacto de las TIC y de los sistemas electrónicos en tres de los sectores principales del país, refiriéndose al sector educativo, al sector de salud y al sector agrícola específicamente en el departamento de Francisco Morazán.

Las TIC y los sistemas electrónicos se ven presentes a pequeña escala en los sectores de estudio, realmente no muchas veces avanzan más de su primera etapa de implementación. Esto se da principalmente por falta de acceso a la información o equipos y por el costo elevado que conlleva conseguirla. Ahí se hace evidente la importancia del acceso a estos recursos.

El acceso a estos recursos en la educación es fundamental para mejorar la calidad de la educación, permitir más recursos de conocimiento y enseñanza e incrementar las oportunidades de aprendizaje ambos dentro y fuera del salón de clases. Similarmente, el acceso a estos recursos para el sector salud benefician a todo el sector – los pacientes y el personal médico – al proveer mejor servicio médico, incrementar la eficiencia, abaratar costos y mejorar la toma de decisiones médicas. Finalmente, para el sector de la agricultura, el acceso a estos recursos es vital para aprender técnicas agrícolas, incrementar la productividad, así como las ganancias y, en general, para informarse antes de tomar decisiones.

Pero siempre se presentan retos para cada uno de estos sectores, ya sean socioculturales, económicas o hasta basadas en la misma falta de acceso a la educación. El presente proyecto de investigación busca, a través de la comparación de las teorías o métodos implementadas por otros países en vías de desarrollo con características similares a Honduras, presentar aplicaciones generales que se podrían implementar en los sectores de estudio en el departamento de Francisco Morazán para analizar los impactos que tuvieron originalmente y el impacto positivo que podrían tener a futuro.

Esta investigación surgió a partir del interés en abordar los procesos basados en sistemas electrónicos más complejos y las TIC en la educación, agricultura y salud, debido a que actualmente los sistemas que se encuentran no son lo suficiente completos y se evidenció una

gran necesidad de dar a conocer formas adoptables que busquen potenciar las habilidades que ya posee el personal de cada uno de los sectores en cuestión.

Así mismo, la investigación y posterior aplicación de instrumento, contiene una amplia revisión teórica basada en autores que durante años trabajaron en proyectos basados en la tecnología para situaciones similares y cómo sus trabajos han llegado a impactar sus respectivas sociedades. Además de análisis deductivos del entorno general y específico de la problemática. Estos autores brindan mayor fundamentación a la elaboración del instrumento.

Además, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento y su posterior análisis teniendo en cuenta las áreas del enfoque, contrastándolos así con la teoría, de igual forma se presentan las conclusiones a las que se pudo llegar a partir del trabajo y las recomendaciones para próximas investigaciones o hasta para su propia implementación.

Por último, se presenta el diseño y simulación de la aplicación móvil que utiliza la premisa del proyecto RADCON, una red de comunicación para el desarrollo rural y agrícola implementada en Egipto, para crear una plataforma interactiva de una red social, comercio electrónico, cursos en línea y varias herramientas relacionadas con el sector agrícola llamada agrOnline.

CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Antecedentes

Como investigación previa a la temática en cuestión, se definen los principales temas de enfoque de la investigación, basándose de los conceptos brindados por distintos autores. Además, se mencionan las ventajas de las TIC y sistemas electrónicos a grosso modo, algo que complementa la información de los sectores específicos de agricultura, educación y salud en los que se basa el contenido teórico del tema.

2.1.1 ¿Qué son las TIC?

Siendo las TIC uno de los principales enfoques de la investigación, su definición y terminología básica se necesita para entender a fondo de lo que se hablará más adelante. Según distintos autores, las TIC se pueden definir de la siguiente manera:

- Las TIC son un conjunto diverso de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para comunicar, y para crear, diseminar, almacenar y gestionar información; (Afriyie, 2012)
- Las TIC son la convergencia de la tecnología de los medios como las redes audiovisuales y telefónicas con las redes informáticas, mediante un sistema unificado de cableado (incluida la distribución y gestión de señales) o sistema de enlace. (AIMS-FAO, 2020)
- Las TIC también se pueden definir como el estudio de la tecnología utilizada para manejar la información y las comunicaciones de ayuda. (Saravanan, 2010)

2.1.2 ¿Qué son los sistemas electrónicos?

Al igual que las TIC, los sistemas electrónicos son uno de los principales enfoques de la investigación. Aunque es un concepto bastante amplio, considerando los objetivos de esta investigación, se ha tomado las definiciones según los siguientes autores:

- Los sistemas electrónicos interactúan estrechamente con los sistemas físicos en los que están integrados, con usuarios humanos y con otros sistemas conectados en redes. Los sistemas electrónicos son la forma en que vamos a crear una sociedad inteligente, si

podemos resolver los desafíos sociales de confiabilidad, miniaturización y reducción de la disipación de energía. (Vadivel, 2020)

- Los sistemas electrónicos son conjuntos de componentes para controlar el flujo de corrientes eléctricas con el fin de procesar la información y controlar el sistema. (Ko, 2021)

2.1.3 Ventajas en el desarrollo educativo, social y económico

Ya habiendo definido a las TIC y los sistemas electrónicos, se puede hacer un preanálisis de las ventajas que tienen cuando se implementan en el aspecto socioeconómico y educativo.

El conocimiento, la innovación y las TIC han tenido fuertes repercusiones en muchos sectores económicos, por ejemplo, los sectores de la informática, las finanzas y el transporte. En general, el conocimiento de las TIC puede ser eficaz de tres formas:

- La educación es un requisito previo de la economía. Tanto la producción como el uso de nuevos conocimientos requieren una población y una fuerza laboral más educadas.
- Las TIC son una herramienta muy poderosa para la difusión del conocimiento y la información, aspecto fundamental del proceso educativo; en ese sentido, pueden jugar un rol pedagógico que podría complementar o incluso competir con las prácticas tradicionales.
- Las TIC inducen innovaciones en la forma de hacer las cosas. Muchos campos se han visto revolucionados por las nuevas posibilidades, desde la digitalización de la información hasta las nuevas posibilidades de grabación, simulación y procesamiento de datos.

(Afriyie, 2012)

El impacto de las TIC también mejora el desarrollo social en toda la comunidad al aumentar la conciencia y mejorar la capacidad de las personas para mejorar su salud, el medio ambiente e incluso sus prácticas agrícolas. Este impacto socioeconómico se manifiesta en una variedad de categorías, como se presentan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1

Breve descripción de algunas categorías de impacto

Categoría	Descripción
Racionalización	La introducción de las TIC ha cambiado la comprensión de la eficacia, la eficiencia y la innovación.
Networking	La creación de redes ha cambiado las estructuras organizativas en el ámbito de las TIC, lo que ha dado lugar a nuevos roles, funciones, puestos de trabajo y puestos organizativos.
Empoderamiento y participación	La expectativa más popular es que la tecnología empoderará a los usuarios de todo tipo: ciudadanos, consumidores, trabajadores, pacientes, estudiantes y audiencias.
Capital social	La tecnología puede afectar la distribución del capital social y la fuerza de la cohesión social en la sociedad.
Aprendizaje para toda la vida	El creciente papel del procesamiento de la información y la sociedad tecnológica y en general está vinculado al auge de la alfabetización, la ciencia y la gestión científica desde la revolución industrial.
(Afriyie, 2012)	

Este cuadro describe brevemente algunas de las categorías de impacto que las TIC y en general los sistemas electrónicos pueden tener en varias áreas socioeconómicas.

2.2 Enunciado/Definición del Problema

Para evidenciar la gravedad de los problemas de la sociedad en Honduras, solo es necesario hacer referencia a los datos estadísticos que ofrece la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). La información recolectada por estas organizaciones denota valores preocupantemente bajos en las áreas de productividad, infraestructura, innovación y tecnología.

De estos datos se ve que la calidad de la educación se ha comprometido en Honduras. Existe un nivel elevado de analfabetismo, casi un diez por ciento de la población, de la cual casi cien mil son personas menores a los 24 años, es decir que todavía están en edad de recibir educación primaria y hasta secundaria. Si se proyecta el índice de alfabetismo en el país, se ve un declive preocupante que va de la mano con la deserción escolar. (UNESCO, 2018)

En el área de la salud, se ve una bajada en la productividad en la red de atención hospitalaria del sector público considerando que se toma más de un cuarenta por ciento del presupuesto anual de la Secretaría de Salud y que el sector cuenta con infraestructura y mobiliaria deficiente. (Plan Nacional de Salud, 2021).

Un estancamiento en la productividad y en el crecimiento del sector es lo que ocurre para la agroindustria. Poco acceso a asistencia técnica, restricciones en recursos y la falta de incentivo causa un declive en la competitividad en el sector agrícola y siento este una de las principales fuentes de ingreso para el país es fácil llegar a la conclusión de que debe mejorar.

De la investigación planteada, se esperan conseguir evidencias e información relevante sobre las técnicas de integración de las TIC y de los sistemas electrónicos viendo su impacto en los sectores de educación, salud y agricultura en el departamento de Francisco Morazán y así diseñar una aplicación que integre a las TIC con el sector agrícola.

2.3 Preguntas de Investigación

1. ¿Qué razones se encuentran para integrar la tecnología en los procesos educativos?
2. ¿Qué aplicaciones tecnológicas son posibles en los hospitales y clínicas públicas del departamento de Francisco Morazán?
3. ¿Cuáles de los factores de desafío en el área de salud muestra la necesidad de las mejoras sobre las TIC y los sistemas electrónicos?
4. ¿Existe alguna manera de integrar a las TIC y a los sistemas electrónicos al proceso de la agricultura en el departamento de Francisco Morazán?
5. ¿Qué relación económica existe entre las TIC y los sistemas electrónicos respecto a la industria agrícola?
6. ¿Cómo diseñar una aplicación móvil basándose en las propuestas del proyecto RADCON?

2.4 Hipótesis y/o Variables de Investigación

Variables Dependientes	Procesos educativos
	Sistema de Salud Pública
	Proceso de la agricultura
	Aplicaciones móviles agrícolas
Variables Independientes	Instituciones educativas, hospitales y clínicas públicas
	Economía en la industria agrícola

Figura 2.1 Definición de las variables cualitativas de la investigación.

2.5 Justificación

“El impacto y las implicaciones de la revolución digital son cada vez más evidentes con cada hora que pasa”, dice António Guterres (2017), Secretario General de la ONU, para describir la importancia de las TIC para el desarrollo sostenible de países en vías de desarrollo en el prólogo de un nuevo informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Considerando estudios estadísticos del INE, UNICEF, CNA, entre otros, la necesidad de mejorar la situación es imperativa. Para la investigación, las áreas de enfoque son la agricultura, la educación y la salud, los desafíos son varios. Como ejemplo de solución en el área agrícola se realiza el diseño de una aplicación móvil para la comunicación, acceso a la información y la comercialización agrícola.

En el sector de educación, el analfabetismo, la deserción y la falta de cobertura en el país son solo algunas de las problemáticas que se podrían solventar con la integración de las TIC. Para el área de salud, mal manejo del presupuesto, falta de mobiliario y dificultades para administrar a los pacientes causan que el sistema de salud sea más basado en emergencias y no en el cuidado constante de la población. La agricultura siendo una potencia para el empleo y economía del país sufre de bajas en la producción y en la competitividad, lo que causa que, aunque es de suma importancia, tenga espacio para mejoras que afecten positivamente estas variables.

La investigación planteada contribuirá en un análisis del futuro impacto en la mejora del departamento de Francisco Morazán al integrar métodos de las Tecnologías de la Información y Comunicación en sectores estratégicos. Además, los resultados del estudio brindarán una ventana hacia un futuro más moderno, eficiente y productivo que encabece los pilares de la sociedad. Finalmente, el diseño de la aplicación móvil contribuirá al desarrollo rural y agrícola basándose en el proyecto RADCON.

CAPÍTULO III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Diseñar una aplicación móvil para la comunicación, acceso a la información y comercialización agrícola teniendo como base el impacto de las TIC y los sistemas electrónicos en la educación, salud y agricultura en el departamento de Francisco Morazán.

3.2 Objetivos Específicos

1. Exponer las razones por la cual se necesita una integración tecnológica en los procesos educativos.
2. Determinar posibles aplicaciones tecnológicas en los hospitales y clínicas públicas del departamento de Francisco Morazán.
3. Detallar los factores de desafío que comprueban la necesidad de las mejoras en el área de salud sobre las TIC y los sistemas electrónicos.
4. Establecer maneras de integrar las TIC y a los sistemas electrónicos en el proceso de la agricultura en el departamento de Francisco Morazán.
5. Relacionar a las TIC y a los sistemas electrónicos electrónica con la economía en la industria agrícola.
6. Describir como diseñar una aplicación móvil basándose en las propuestas del proyecto RADCON.

CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Análisis de la situación actual

Para empezar con la revisión de la literatura relacionada con los impactos de los sistemas electrónicos y de las Tecnologías de la Información y Comunicación, se debe hacer un análisis de las situaciones de manera deductiva, comenzando con un análisis global hasta llegar a un razonamiento local y particular de Honduras en el departamento de Francisco Morazán.

4.1.1 Análisis del macroentorno

A nivel global, la TIC se encuentran presentes en la mayoría, si no es que todos, los países desarrollados. En las últimas décadas al ver el éxito de estas implementaciones, varios países en vías de desarrollo han empezado a integrar pequeñas mejoras de TIC y electrónica en los pilares de la sociedad. Algunos de los países en vías de desarrollo que han empezado con las integraciones tecnológicas se enlistan en la Figura 4.1. (Wood, 2019)

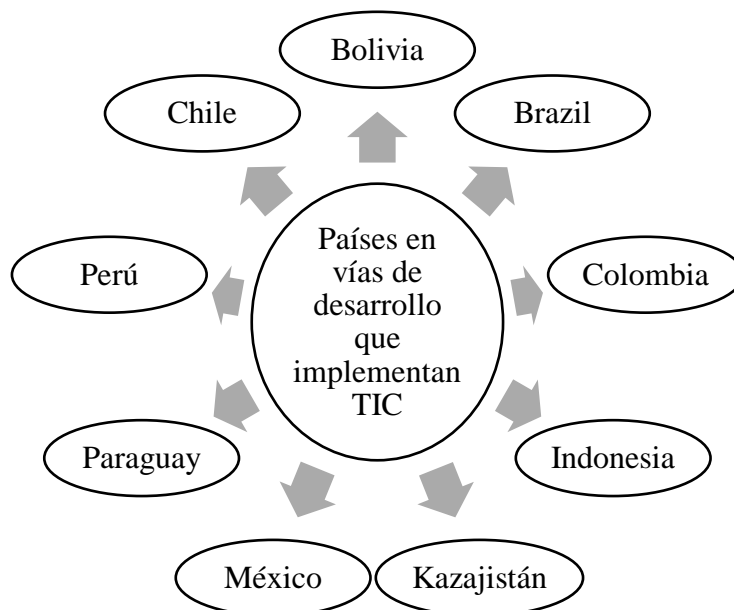


Figura 4.1 Algunos países en vías de desarrollo que han iniciado proyectos de integración de las TIC en conjunto con sistemas electrónicos

A nivel macro, hay mucho espacio para mejorar el compromiso y la efectividad de las acciones de los líderes mundiales, con el objetivo de reducir los obstáculos que hoy impiden que los países en desarrollo se beneficien inmediatamente de las oportunidades de las TIC. Las potencias mundiales podrían incrementar sus esfuerzos en los países de Asia y América Latina que ya han decidido promover las TIC, pero deben investigarse nuevos medios de cooperación. En lo que respecta a los países de bajos ingresos, las alianzas con organizaciones internacionales, como el Banco Mundial y la UIT, y con el sector privado podrían ayudar a identificar soluciones innovadoras. (Pedrelli, 2011)

4.1.1.1 ICT4D

ICT4D: Tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo

Las tecnologías de la información y la comunicación para el desarrollo (ICT4D) son el uso de computadoras, teléfonos, radios, Internet y otras tecnologías para apoyar el desarrollo socioeconómico, el desarrollo internacional y los derechos humanos.

Se estima que el 40% de la población mundial tiene menos de USD \$20 por año para gastar en teléfonos y otros dispositivos (Hilbert, 2012), la tecnología tiene el potencial de traer tantas ventajas que las organizaciones de la sociedad civil (OSC) están trabajando para llevar las TIC al nuevo convencional.

Las TIC se están implementando en múltiples sectores para mejorar los resultados del desarrollo internacional. Estas son las tres áreas de soluciones ICT4D más populares:

7. Atención médica: las aplicaciones de teléfonos móviles pueden ayudar a los pacientes a auto diagnosticarse sus dolencias mediante la cámara, el micrófono u otro sensor. Los trabajadores de la salud de primera línea pueden usar registros médicos electrónicos para rastrear a los pacientes, y los gerentes de salud emplean big data y algoritmos para ver patrones de enfermedades a escala nacional.
8. Educación: los estudiantes leen libros electrónicos para mejorar su capacidad de lectura, mientras que los maestros emplean pruebas de adaptación asistidas por computadora para comprender las necesidades del alumno. Los directores de escuelas aprovechan los sistemas de información de gestión educativa para predecir soluciones de aprendizaje.

9. Agricultura: los agricultores trabajan con drones y GIS para modernizar las prácticas agrícolas enseñadas por agentes de extensión capacitados en programas de aprendizaje en línea. Los ministerios estiman el rendimiento de los cultivos con datos satelitales en tiempo real.

(ICTWorks Org, 2019)

4.1.1.2 Ejemplo de un líder mundial en la integración de las TIC

Dentro de los países desarrollados, la integración de las TIC ha sido clave para su crecimiento económico y en general de su desarrollo. Suecia es uno de los países que ha integrado de mejor manera a estas tecnologías en varias áreas del país.

4.1.1.2.1 Suecia

Suecia es un país escandinavo del norte de Europa. Limita con Noruega al oeste y al norte y con Finlandia al este, y está conectada con Dinamarca en el suroeste por un puente-túnel que cruza el Öresund. El mapa político de Suecia se presenta en la Figura 4.2.



Figura 4.2 Mapa Político de Suecia

Suecia se unió a la Unión Europea el 1 de enero de 1995, en un referéndum de 2003, el electorado sueco votó en contra de que el país se uniera al euro. Suecia es el décimo país más rico del mundo en términos de PIB (producto interno bruto) per cápita y ha logrado un nivel de vida envidiable con su combinación de capitalismo de libre mercado y amplios beneficios sociales. Suecia es una economía mixta orientada a la exportación. La madera, la energía hidroeléctrica y

el mineral de hierro constituyen la base de recursos de una economía con un fuerte énfasis en el comercio exterior.

El sector de la ingeniería de Suecia representa el 50% de la producción y las exportaciones, mientras que las telecomunicaciones, la industria automotriz y la industria farmacéutica también son de gran importancia. El país se encuentra entre los más altos en penetración de acceso telefónico e Internet. (Giertz, 2015)

El sector de las TIC sueco es el más grande de la región nórdica y se espera que crezca a una media del 5% hasta 2017. Según la definición de la OCDE, el sector de las TIC abarca tanto la producción de bienes como los productos y servicios de telecomunicaciones y de TI, servicios de telecomunicaciones y operaciones de datos. El sector de las TIC es uno de los sectores dominantes en Suecia, y es una de las pocas industrias cuya facturación, así como el número de empleados, aumentó durante las recesiones económicas. (Giertz, 2015)

Según la organización comercial sueca IT and Telecom Industries (IT & Telekomföretagen) (2017), el negocio de las TIC se puede dividir en cuatro segmentos principales como lo muestra la Figura 4.3:

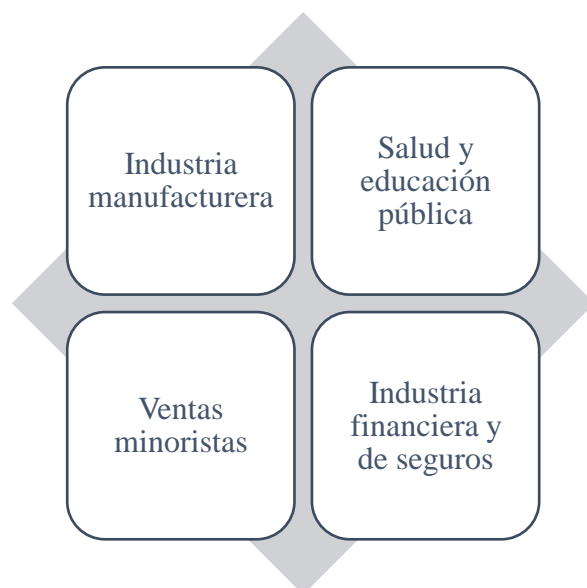


Figura 4.3 Segmentos principales de integración de las TIC en sectores claves en Suecia

Suecia ofrece un entorno dinámico para el desarrollo de tecnologías de la información y la comunicación, innovación y múltiples oportunidades de inversión en telecomunicaciones, web, TI industrial, juegos de computadora, comercio electrónico, imágenes y salud electrónica.

Estocolmo es un punto clave para la innovación en TIC. La región cuenta con una fuerza laboral altamente capacitada y creativa con años de experiencia en el desarrollo de soluciones TIC pioneras. Estocolmo es la región líder mundial en experiencia en comunicaciones móviles y fijas. Algunas de las tecnologías de comunicaciones móviles más importantes, incluidas GSM, wCDMA y LTE, se originan en la región de Estocolmo. Ericsson, con sede en Estocolmo, ha sido fundamental en este desarrollo y tiene el conjunto de habilidades y el ecosistema necesarios para ofrecer las soluciones móviles para el futuro, ya sean 5G o soluciones de celda pequeña. También hay un gran conjunto de habilidades en ciencias de la vida, finanzas, comercio electrónico y TIC relacionadas con los medios. También hay grupos líderes en desarrollo de juegos y juegos en línea.

La capital sueca alberga 134 de las empresas privadas de más rápido crecimiento en Europa, según el informe Inc. 5000 Europe (2017). Según los ingresos de tres años de las empresas privadas, cinco de las diez principales empresas proceden de Estocolmo.

Décadas de experiencia en las áreas de telecomunicaciones, tecnología inalámbrica, electrónica, desarrollo de juegos de computadora y aplicaciones/diseño web, hacen de Suecia un lugar ideal para la I+D relacionada con las TIC. Apple, ARM, Electronic Arts, Ericsson, Google, Huawei, IBM, Intel, Mediatek, Opera, Qualcomm, RIM, Skype y Sony, así como muchos otros, están en Suecia para desarrollar sus tecnologías. (Giertz, 2015)

4.1.2 Análisis del microentorno

Como investigación a la temática en estudio, se ha realizado un análisis de la situación actual de los tres sectores a analizar: educación, salud y agricultura y un resumen de los varios desafíos que cada sector enfrenta en áreas prioritarias. Cada sección se ha realizado de manera individual por sector culminando con una breve explicación de las TIC e implementos electrónicos que actualmente están en uso en las áreas o que están prontas a ser integradas.

4.1.2.1 Desafíos Actuales en la Agricultura en Honduras

Empezando con el simple hecho de que no se han realizado las investigaciones del CNA (Censo Nacional Agropecuario) hace más de 25 años, algo que se recomienda hacer cada cinco años.

Este no es el único desafío que el sector agrícola presente actualmente. Si se toman datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2012), del Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2011) y el Plan de Nación (2010-2022) se pueden enlistar tres desafíos latentes en el sector en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1

Desafíos Actuales del Sector Agrícola en Francisco Morazán

Desafío	Breve Descripción
Vulnerabilidad al cambio climático	El aumento de la temperatura, la reducción de lluvias y sus consecuencias que incluyen periodos secos más largos y calientes causan deficiencias en las fuentes de agua.
Baja productividad de los trabajadores	Teniendo a más de un 70% de la población rural trabajando en el sector agrícola, es preocupante que, aun generando tantos empleos, sea uno de los sectores menos productivos del país.
Capacidad de adaptación irregular	Este sector al ser tan vulnerable a los cambios de productividad y producción tienen problemas con la adaptación a la innovación.

Este cuadro refleja el desglose de las problemáticas particulares que enfrenta el sector agrícola en el departamento de Francisco Morazán.

4.1.2.2 Tecnologías Actuales en la Agricultura en Honduras

Siendo un pilar de la economía y el desarrollo del país, no es de asombrarse de que ya existan tecnologías implementadas para revolucionar a la industria de la agricultura. Como referencia a estas tecnologías se toman AgritecGEO y la Agricultura de Precisión (AP).

En el 2019, el periódico La Tribuna presentó un artículo sobre la evolución que la tecnología digital causará en el sector agrícola. AgritecGEO es una plataforma tecnológica que integra muchas herramientas para ayudar al agrícola brindando información sobre productividad, rentabilidad, optimización de recursos, asesoría y evaluaciones del proceso. (La Tribuna, 2019)

También en el 2019, el Ing. Rigoberto Castro, docente de UNITEC, presentó en el blog UNITEC un artículo describiendo brevemente las nuevas tecnologías que impulsarían la agricultura en Honduras. La principal que se menciona es la Agricultura de Precisión, que es la creación de nuevas tecnologías para el desarrollo del país basándose en las varias áreas de la ingeniería y su aplicación en el sector agrícola. (Castro, 2019)

Estos dos métodos son ejemplos claros de las TIC y de los sistemas electrónicos en el sector y de los beneficios que le traerán no solo a Francisco Morazán, sino que al país con su implementación.

4.1.2.3 Desafíos Actuales en la Salud en Honduras

Está claro que la salud de la población se relaciona directamente con su situación socioeconómica. Esto es uno de los principales desafíos que el sector de la salud debe superar en Honduras. El Plan Nacional de Salud (2021) señala que “A medida que se buscan las políticas de salud que permitan confiadamente llevar un país hacia el futuro, resulta cada vez más evidente que la reducción de las desigualdades en el campo de la salud entre los grupos de ingresos altos y bajos constituye uno de los desafíos principales.”

Algunos de los problemas generales que se enfrentan actualmente se organizan en la Figura 4.4.

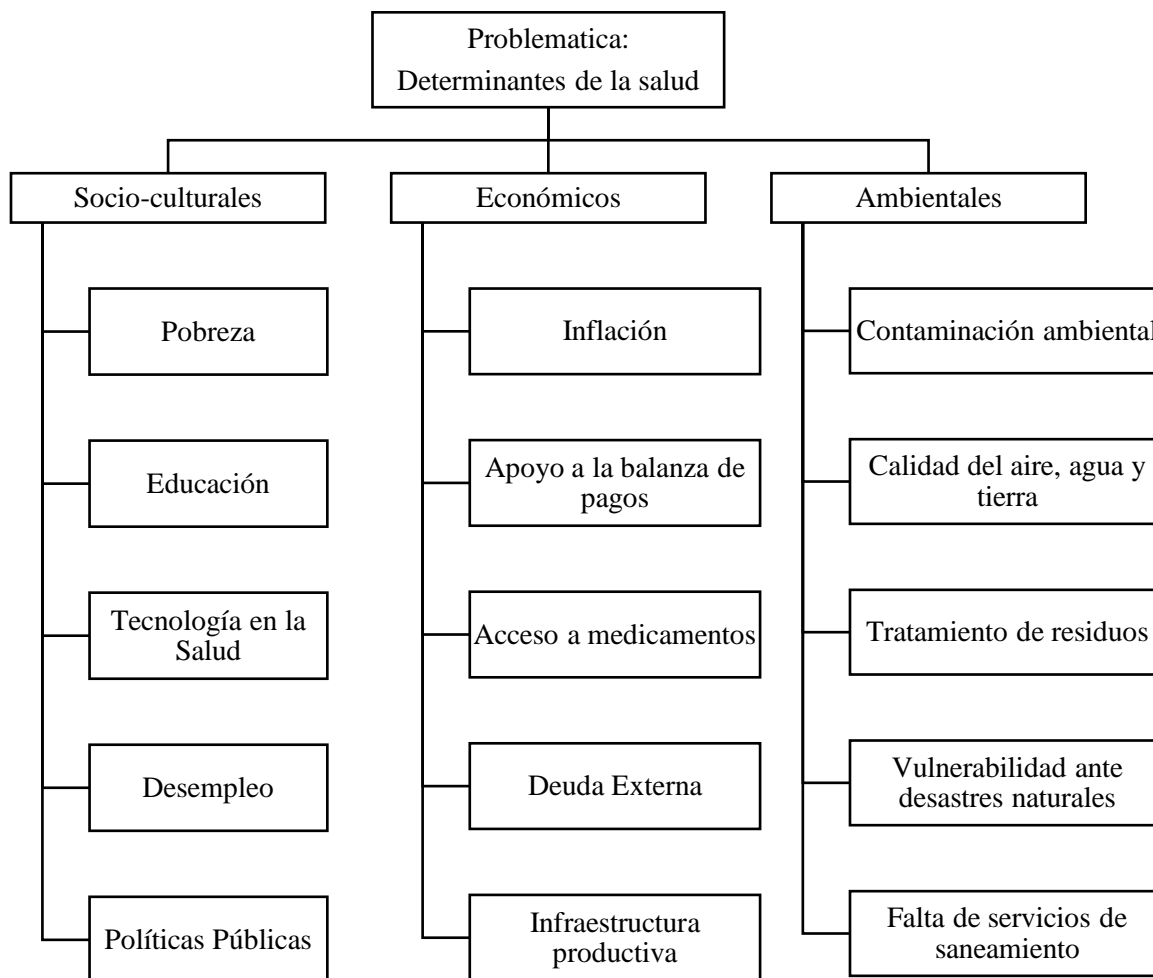


Figura 4.4 Segmentación de los factores que afectan de manera directa o indirecta a la salud

4.1.2.4 Tecnologías Actuales en la Salud en Honduras

En sistema de salud, específicamente del sector público, se tiene un modelo de atención muy ineficiente. Citando al Plan Nacional de Salud (2021) en su análisis del sistema de salud en el sector público donde dice que “el modelo de atención sigue casi exclusivamente enfocado a la atención del daño y la enfermedad con acciones muy poco costo-efectivas, causando un gasto creciente en actividades curativas a expensas de la promoción y producción social de la salud.” Aunque se han empezado procesos de reforma para el sector, la realidad es que en el área tecnológica las mejoras son de un mejoramiento básico de la infraestructura y la adquisición de algunos equipos hospitalarios nuevos. Con relación a las TIC en el sector público podemos ver la actualización de las bases de datos de la población asegurada y la emisión de carnés electrónicos propuesta por el IHSS.

4.1.2.5 Desafíos Actuales en la Educación en Honduras

Poniendo el enfoque en la educación pública, varios de los desafíos de muchas si no es que todas las áreas de desarrollo del país son a causa de un bajo nivel educativo y la dificultad de acceder a la educación pública. UNICEF, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, menciona que, si se empieza a analizar las causas de esta problemática, se debe empezar desde los desafíos mostrados con los menores de edad.

En el 2017, la organización UNICEF con ayuda de datos estadísticos del INE enumeró los desafíos para la educación de calidad como los siguientes:

- Más del 40 por ciento de los niños de entre 3 y 17 años se encuentra fuera del sistema escolar.
- Los grupos con mayor exclusión de la cobertura educativa son los que viven en la zona rural, con porcentaje bastante altos (del 49 al 75 por ciento).
- La inasistencia a la educación básica es a causa principal de falta de recursos económicos en más del 40 por ciento de los casos en tercer ciclo.
- Poca valoración de los padres y madres a la educación disminuye claramente la participación de las familias en la gestión de educación.

(UNICEF, 2017)

4.1.2.6 Tecnologías Actuales para la Educación en Honduras

Para representar correctamente a las TIC como integración de la electrónica en la educación pública en Honduras, se debe mencionar a la Dirección General de Tecnología Educativa (DGTE). Su propósito, así como es descrito en la Secretaría de Educación (2020), es: “Normar los procesos de elaboración, adquisición e impresión de textos y otros materiales educativos y regular la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación para el mejoramiento de la calidad educativa del sistema educativo hondureño.” En esta fuente se ven todos los esfuerzos a nivel público que se han realizado para modernizar la educación.

4.1.2.7 Marco legal

La ética de la información es el campo que investiga las cuestiones éticas que surgen del desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información. Proporciona un marco crítico para considerar los problemas morales relacionados con la privacidad de la información, la agencia moral, los nuevos problemas ambientales, los problemas que surgen del ciclo de vida de la información, especialmente la propiedad y los derechos de autor.

La política pública se puede definir generalmente como el curso de acción o inacción de las entidades gubernamentales con respecto a un tema en particular. (Afriyie, 2012)

En este caso, las políticas o leyes marco relacionadas con la investigación serían la Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones, la Ley para la Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola (LMDSA), la Ley de Reforma Agraria, la Ley Fondo Nacional para Competitividad del Sector Agropecuario, la Ley Fundamental de Educación, la Ley del Sistema Nacional de la Calidad de la Secretaría de Salud y el Código de Salud.

4.1.3 Análisis Interno

En general, el sector educativo y el sector de la salud en el departamento de Francisco Morazán se manejan de manera similar que en el resto de Honduras. Según se cambia de área geográfica, los métodos agrícolas y los granos que se pueden sembrar también van cambiando.

4.1.3.1 Granos Básicos en Francisco Morazán

La importancia de la agricultura es más que evidente para la economía y desarrollo del país. En el departamento de Francisco Morazán, sus principales cultivos son el maíz, el frijol, y, en menor escala, el sorgo y el café. Esto no ha cambiado durante los últimos 25 años, lo que si se ha mejorado es la distribución de los cultivos, al seleccionar granos para cultivos permanentes, como por ejemplo la siembra del café.

En la siguiente sección, se mencionan las teorías o métodos de implementación de TICs unidas con la electrónica en las tres áreas de enfoque de la investigación (agricultura, salud y educación) que, según las características específicas de Francisco Morazán, son aplicables y en general con impactos positivos.

4.2 Teorías

Para evidenciar el futuro impacto de las TIC unidas con sistemas electrónicos, se ha realizado una investigación de las principales estratégicas o técnicas para la adopción de estas en las áreas de enfoque de esta investigación: la agricultura, el sector de salud y la educación públicas. Aparte se mencionan las aplicaciones generales implementadas por otros países para comparar sus impactos positivos con los beneficios futuros a nuestro país.

4.2.1 Teorías de sustento

4.2.1.1 Adopción de las TIC y de la electrónica en la Agricultura

Según Aker (2011), la penetración latente de las TIC en las áreas rurales en países en vías de desarrollo provee una oportunidad única para estudiar su adopción en el sector agrícola. El potencial de las TIC para apoyar el acceso e intercambio de información para los pequeños agricultores es claro. Esta sección de la investigación se centra en ejemplos de pilotos y procesos actuales que se espera produzcan resultados beneficiosos.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que sigue siendo un desafío encontrar ejemplos que hayan ido más allá de la etapa piloto, alcanzando la escala de manera sostenible. Realizando una comparación de las situaciones de otros países y su integración de las TIC/electrónica, se han identificado métodos o técnicas que son aplicables en el departamento de Francisco Morazán.

4.2.1.1.1 RADCON

Como aplicación de las TIC en la agricultura y desarrollo rural, se puede tomar el ejemplo de RADCON en Egipto. RADCON (según sus siglas en inglés, Rural and Agricultural Development Communication Network) es la red de comunicación para el desarrollo rural y agrícola. Según la investigación de la FAO desarrollada por Galin Kora y Mohamed Kassem (2010), los principios de la comunicación participativa y el potencial de las nuevas TIC son necesarios para fortalecer la comunicación entre las partes interesadas en el desarrollo agrícola y rural. Por esta razón se lanzó esta propuesta en Egipto en el 2004.

El proyecto RADCON se implementó durante un período de 4 años dividido en cuatro fases. La implementación giró en torno a los tres objetivos principales de establecer una red de información y comunicación operativa sostenible, seleccionar e involucrar a 50 comunidades de escasos recursos para participar en el proyecto y diseñar una campaña innovadora en los medios de comunicación para dar a conocer el proyecto y sus beneficios. Esto es perfectamente aplicable en varios de los sistemas como lo muestra la Tabla 4.2. Aquí vemos el impacto que tiene en varios de los sectores de la sociedad, desde los mismos agricultores hasta a la juventud con el proyecto RADCON.

Tabla 4.2

Sistemas de Impacto RADCON

Sistema	Objetivo General
Agricultores	Proveer un sistema de comunicación interactivo y dinámico entre los agricultores, extensionistas e investigadores.
Consultor experto	Proporcionar soluciones inmediatas para problemas relacionados a la agricultura.
Boletines Informativos	Servir como repositorio digital de todos los textos informáticos relacionados en el área.
Multimedia	Servir como repositorio digital para videos y diapositivas con información sobre operaciones agrícolas, entre otros.
Juventud	Proveer información para ayudar a los adultos jóvenes para incrementar su confianza en sí mismos y consecuentemente sus posibilidades de conseguir un empleo.
Mujeres	Proporcionar información para ayudar a las mujeres para incrementar su confianza en sí mismas y consecuentemente sus posibilidades de conseguir un empleo.
Organizaciones no gubernamentales	Proporcionar información para establecer y manejar una ONG para la mejora del sector agrícola.
Medio Ambiente	Proveer información para la reducción de la degradación ambiental.
Publicidad y mercadotecnia	Brindar información para ayudar a los agricultores a aumentar los ingresos agrícolas, seleccionar cultivos de alto valor comercial de producción y conocer los estándares de calidad.

Sistema	Objetivo General
Noticieros Locales	Brindar información sobre programas de extensión televisada, fechas y lugares de sesiones de formación, talleres, seminarios, etc.

Este cuadro refleja puntos de impacto en distintos sectores de la sociedad además de sus responsabilidades para el triunfo del proyecto RADCON.

El Dr. Ahmed Rafae (2014) señala los tres pasos generales que se tomaron en cada una de las comunidades participantes (Figura 4.5).

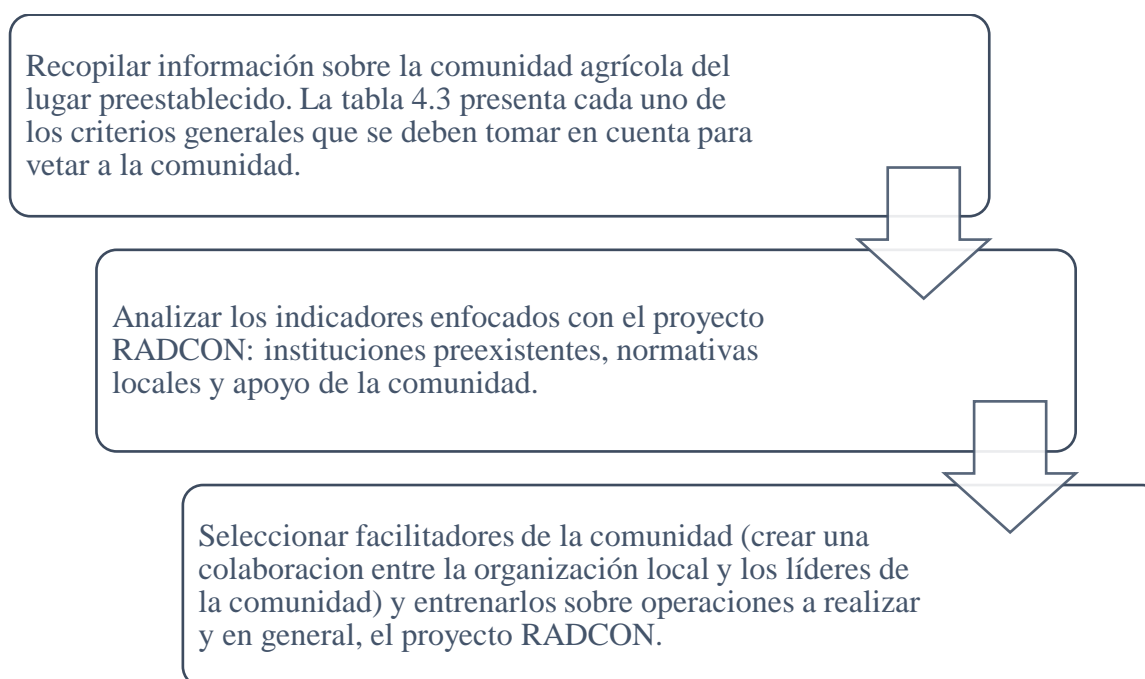


Figura 4.5 Proceso general para la integración comunitaria de la iniciativa RADCON

Tabla 4.3

Criterios generales para la selección de las comunidades necesitadas

Criterio	Rango permitido
Tamaño del terreno	Menor a 0.84 hectáreas
Tamaño de la familia estándar	Más de ocho miembros por vivienda
Nivel educativo	Bajo
Infraestructura física	Inadecuada según el acceso a energía eléctrica, agua potable, transporte, etc.
Infraestructura social	Acceso limitado a ONG u otros entes de ayuda comunitaria
Sistemas de telecomunicaciones	Inadecuada según el acceso a la telefonía y al internet

Criterio	Rango permitido
Uso de maquinaria/equipo	Bajo
Agricultura de subsistencia	Presencia alta

Este cuadro da una breve descripción del proceso de selección de comunidades en necesidad de la implementación de un sistema RADCON.

Como uno de los pocos proyectos que no se han estancado en su periodo inicial, los factores de éxito son clave para analizar el impacto y los resultados que brindarían si se implementaran en un país similar. Pedro Bueno (2010) presenta estos factores claves del éxito de proyecto RADCON como parte de las historias positivas de la agricultura de Asia y África.

- Una red de información basada en la comunidad
 - RADCON se estableció como una red de información comunitaria, enfocada en identificar y satisfacer las necesidades de información de las comunidades rurales. Se basó en el uso de métodos innovadores y probados adaptados al contexto específico de las comunidades a las que se diseñó el proyecto para ayudar.
- Un sistema descentralizado

Una vez que las partes interesadas estuvieron convencidas de los beneficios del proyecto, su naturaleza descentralizada rápidamente les dio un sentido de propiedad de la información que generaban permitiendo una comunicación dinámica entre los proveedores y los destinatarios de la información.
- Niveles altos de participación

Aunque la población rural fue el usuario principal de la información proporcionada por el proyecto, también generó su propia información y mejoró la generada por las organizaciones de investigación y extensión. Al identificar historias de éxito en sus propias comunidades y subirlas a la red, sirvieron de ejemplo para otros usuarios finales rurales.
- Ampliación de los grupos interesados en el sector

Identificó y reunió muchos interesados nacionales y locales cuyo trabajo se relacionó con la mejora de los medios de vida de la población rural, lo que proporcionó una base más amplia de experiencia en la que basarse para identificar las necesidades de las comunidades rurales y cómo abordar estas necesidades.
- Uso de soluciones habilitadoras

El uso de las TIC sentó las bases para una continua red de comunicación multidireccional para las partes interesadas, un flujo oportuno de información entre los grupos de interés y un sistema dinámico y proactivo.

- Incremento de la “alfabetización” en las TIC y sistemas electrónicos

A través de la formación de los facilitadores comunitarios en métodos de comunicación participativa y los sistemas RADCON, el proyecto ayudó a mejorar el nivel de alfabetización en TIC y sistemas electrónicos en las zonas rurales.

4.2.1.1.2 Agricultura de Precisión

Como aplicación de la electrónica en la agricultura y desarrollo rural, se puede tomar el ejemplo de la Agricultura de Precisión. Como se mencionó en el análisis del entorno, la AP es la creación de nuevas tecnologías para el desarrollo del país basándose en las varias áreas de la ingeniería y su aplicación en el sector agrícola.

La Agricultura de Precisión cuenta con muchas tecnologías y aplicaciones. Pablo Zarco-Tejada (2014) resume los distintos sistemas electrónicos/tecnológicos de agricultura de precisión con sus aplicaciones en general. A continuación, se presenta esta información en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4

Una descripción general de la electrónica y las aplicaciones de la agricultura de precisión

Sistema electrónico/tecnológico	Descripción general	Aplicaciones
Instrumentos de interfaz humano-máquina	Instrumentos con terminales aptas para todas las aplicaciones de la AP	Se utiliza en casos donde se ocupan terminales independientes por cada aplicación
Propiedad de la Información	Facilita el intercambio de información entre los agricultores, contratistas, proveedores, el gobierno, etc.	Ya que los datos son propiedad de la máquina, los fabricantes de estas máquinas utilizan estos datos para la evaluación interna de los sistemas.
Sistema de guiado de máquinas	Evita que se superpongan las máquinas automáticamente para cada operación del campo, alivio del conductor y	Algunas aplicaciones incluyen la asistencia al conductor, soporte de la

Sistema electrónico/tecnológico	Descripción general	Aplicaciones
	reducción de los químicos y del combustible.	dirección y claro que la conducción automática.
Agricultura de tráfico controlado	Para controlar el tráfico, se utilizan las mismas pistas para minimizar la compactación del suelo.	Parecido al sistema de guiado, sus aplicaciones son el soporte de la dirección y la conducción automática.
Registro del movimiento de maquinaria agrícola	El registro se realiza a través de sistemas de vigilancia para asegurar la seguridad de los operarios y la optimización de los procesos agrícolas.	Su principal aplicación es medir y almacenar los datos necesarios para realizar operaciones de maquinaria generalmente pesada.
Muestreo del suelo	El muestreo del suelo localizado se divide en la determinación fuera de línea de la calidad, el estado del suelo, el hinchamiento del suelo, el valor del pH, fósforo, potasa y magnesio, así como la composición del suelo	Sus aplicaciones incluyen brindar información detallada sobre la fertilidad del suelo además de las enfermedades transmitidas para una óptima gestión y el cumplimiento de la legislación.
Muestro de la biomasa	Este incluye el mapeo del estado de crecimiento de las plantas y la cantidad de nitrógeno necesaria.	Sus aplicaciones incluyen el cultivo continuo o discreto de una ubicación específica, observaciones fenológicas, sensores ópticos para el estado del canopy y del contenido del nitrógeno.
Desarrollo de sensores	Se basa en la fusión de datos automatizada de diferentes sensores de información para decisiones en tiempo real basadas en conjuntos de datos de varias capas.	Generalmente se utilizan en sensores para la medición de varios parámetros que luego se integran en productos.
Sistemas de visión artificial	Estos sistemas son para garantizar la seguridad y la protección de los alimentos al combinar los datos recopilados con los registros de las operaciones. Estos incluyen los tipos de químicos a rociar, los fertilizantes realizados, entre otros.	Principalmente se utiliza para seguimiento, monitoreo, clasificación y organización de frutas y verduras.

Sistema electrónico/tecnológico	Descripción general	Aplicaciones
Técnicas de sensores remotos	Estas técnicas relacionan las imágenes con bases de datos sobre el potencial de rendimiento, deficiencias de nutrientes y del estrés.	Su aplicación más común es la obtención de imágenes aéreas o satelitales recientes.
Tecnología de aplicación de tasa variable	Estas tecnologías permiten el tratamiento específico de ciertas áreas dentro de una parcela de cultivos que tienen niveles variables de producción.	Se ven aplicaciones en la siembra, en la fertilización y en la pulverización de acuerdo con el mapeo preciso de información sobre suelos y plantas.
Monitoreo de cosecha	Se basa en brindar información de cosecha localizada sobre cultivos y el estado de las máquinas lo que mejora el rendimiento.	Principalmente se usa como fuente de información sobre las cosechas, la densidad del cultivo, cortes y recolecciones, rendimiento y las lecturas constantes ya sean en ambientes secos y húmedos.
Monitoreo y seguimiento del ganado individual	Usa la información sobre el estado zoonosanitario y el comportamiento del pastoreo, cercas virtuales y para comprender la presión de pastoreo.	Sus aplicaciones incluyen sistemas de seguimiento de los animales mediante receptores GNSS y como almacenamiento de datos en intervalos regulares.
Monitoreo y seguimiento del transporte de ganado	Prácticamente es el cumplimiento de la normativa legal del bienestar de los animales.	Se utiliza para registrar el movimiento de vehículos.
Presentación electrónica de solicitudes de ayuda por superficie	Prácticamente es el cumplimiento de las regulaciones legales.	Son los receptores GNSS que permiten la medición de un área, el perímetro de una parcela o partes cambiadas de un límite.
Gestión agrícola y apoyo a la toma de decisiones	Es la gestión de datos y apoyo de soluciones existentes de los fabricantes de máquinas y de los proveedores de servicios de AP.	Sus aplicaciones incluyen softwares para agricultores, acceso automático a documentos, telemetría y control de máquinas.

Este cuadro presenta una descripción y ejemplo de aplicación para las principales integraciones de las tecnologías de la agricultura de precisión.

Considerando el análisis realizado por Benoit Aubert (2012) y Paul Diederer (2013) sobre la adopción de la agricultura de precisión y las investigaciones de, algunas de las informaciones clave de la integración de la AP son los siguientes.

- Los principales impulsores de la AP son: maquinaria optimizada (ajuste automático de la máquina, guía autónoma), superposición minimizada (sistemas de dirección), monitoreo de la máquina (telemetría), información objetiva (mapeo de rendimiento), optimización de entrada (sensores de nitrógeno, muestreo de suelo, mapas de tasa variable) y reducción del estrés para el operador (sistemas de dirección).
- Los costos asociados con la implementación de AP son costos de información, gastos de procesamiento de datos, software y hardware, y costos de aprendizaje para que el agricultor desarrolle esquemas de manejo y calibre la maquinaria.
- Los beneficios potenciales de la AP se centran en la mejora del rendimiento de los cultivos, la optimización de los insumos y la mejora de la gestión y la calidad del trabajo. Un aspecto crítico para la rentabilidad de la AP es el tamaño de la finca, ya que las estimaciones de costo/beneficio requieren un tamaño mínimo de finca para depreciar las inversiones en toda la finca.
- Como ejemplos del impacto positivo en eficiencia, productividad, competitividad y en general la economía podemos ver a Reino Unido y Alemania.
 - Los beneficios económicos de los sistemas de guiado en el Reino Unido para una granja de 500 ha fueron de al menos 2,24 €/ha. Los beneficios aumentan si se adoptan sistemas más complejos, lo que generaría retornos adicionales de 18-45 € / ha para el trigo de invierno.
 - Los ahorros económicos de la fertilización con nitrógeno usando (Aplicación de Tasa Variable) VRA en Alemania oscilan entre 10 €/ha y 25 €/ha, dependiendo del tamaño del campo, con mejoras en la eficiencia de N en un 10-15% reduciendo la aplicación sin impacto en el rendimiento del cultivo.
 - El ejemplo más exitoso de AP en tierras arables es el uso de la agricultura de tráfico controlado (CTF), que ha podido reducir los costos de maquinaria e insumos hasta en un 75% en algunos casos, al tiempo que aumenta el rendimiento de los cultivos.

- La relación de alto valor por un alto riesgo para la calidad de estos productos constituye un caso sólido para la aplicación de tecnologías de AP. Un ejemplo son los métodos de AP en viticultura (Viticultura de Precisión, VP) donde la evaluación de la calidad de la uva y los mapas de rendimiento obtenidos de instrumentos de campo y de detección remota evitan mezclar uvas de diferente calidad potencial durante la cosecha.
- En los cultivos de frutas y hortalizas de alto valor, los métodos de riego de precisión se están desarrollando rápidamente para ahorrar agua, aumentar los rendimientos y mejorar la calidad. La eficiencia del uso del agua se incrementa a través de estrategias de riego deficitario y puede utilizar sensores térmicos de detección remota en el campo y en el aire.

Por tanto, los beneficios de una mayor rentabilidad se verán inmediatamente a nivel del sector. En contraste, para la situación ambiental, los impactos se manifestarán, no solo a nivel de finca, sino también en el paisaje adyacente (vegetación, arroyos, áreas de escorrentía) y pueden tardar años en aparecer. Por lo tanto, la idea del bien público en un sentido local o regional, en lugar de solo beneficio para una finca individual, es una que se aplica a los posibles beneficios ambientales de la adopción de AP.

4.2.1.2 Adopción de las TIC y de la electrónica en el sector de la salud

Muchas agencias de salud, especialmente en países desarrollados y, más recientemente, en muchos países en vías de desarrollo, están aprovechando las TIC para proporcionar información y servicios críticos en línea, para automatizar transacciones internas organizacionales que alguna vez fueron engorrosas y para desplegar información empresarial basada en el internet y en bases de datos (Lecky, 2012).

El debate sobre la utilidad de las TIC en la salud y la medicina es continuo. El enfoque parece estar más en sistemas de rastreo, mapas, huracanes y más específicamente para propósitos militares. Los aspectos relacionados con el desarrollo a menudo se pasan por alto, como el compromiso con las implicaciones políticas que apoyan las TIC y el desarrollo. Sin embargo, los campos de la salud y la medicina han demostrado haber hecho un uso extensivo de las TIC, específicamente, de internet, que ha sido una parte crucial en el inicio de su uso en estos campos.

Indiscutiblemente, la telemedicina consiste en una serie de beneficios prácticos e inmediatos. Está bien documentado que los países en vías de desarrollo experimentan una falta de información médica y libros de capacitación actualizados, y a menudo se enfrentan con materiales obsoletos, o la información más reciente sobre salud y prevención de enfermedades simplemente ni siquiera existe en estos países. Una mejor forma de acceso puede permitir consultas y formación a distancia, lo que, a su vez, mejora automáticamente la calidad de la atención sanitaria. Sin embargo, estas tecnologías no sustituyen al personal ni a la infraestructura de atención primaria de salud, como el agua potable y los equipos (Fors, 2013).

Hay cambios constantes en la prestación de servicios de salud, que han llevado a una mayor necesidad de comunicación entre los proveedores de servicios de salud y el público. Además, el énfasis se ha desplazado de la medicina curativa a la medicina preventiva, y esto ha hecho necesaria una mayor comunicación, especialmente con la comunidad. (PNUD, 2018)

Esto se vuelve más importante al considerar que según el Expediente Público (2020), solamente hay 3.1 médicos por cada 10,000 habitantes y que solo existen 0.4 hospitales por cada 10,000 habitantes.

Como parte de esta investigación se han identificado dos métodos de integrar los sistemas electrónicos o tecnológicos además de las TIC al sector de la salud pública en el departamento de Francisco Morazán.

4.2.1.2.1 eSalud

Para aplacar la escasez de recursos evidenciada anteriormente, surge la iniciativa eSalud del Centro de Información Sobre Desastres y Salud; esta es una biblioteca apoyada en las TIC para la práctica de cuidados sanitarios. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha descrito la salud electrónica (e-Salud) como “el uso combinado de la tecnología de la información y las comunicaciones electrónicas en el sector de la salud para un uso rentable y seguro de las TIC en apoyo de la salud y las actividades relacionadas con la salud. Incluyendo a los servicios de salud, la vigilancia de la salud, la literatura sanitaria y la educación, el conocimiento y la investigación en salud (OMS, 2011).

Lo que se está empezando a integrar aquí en Francisco Morazán es un inicio básico de lo que realmente puede aportar la iniciativa eSalud. Según Open Clinical (2011) que es una organización encargada del manejo de información en aspectos médicos, las aplicaciones generales de un sistema de eSalud son las presentadas en la Figura 4.6.

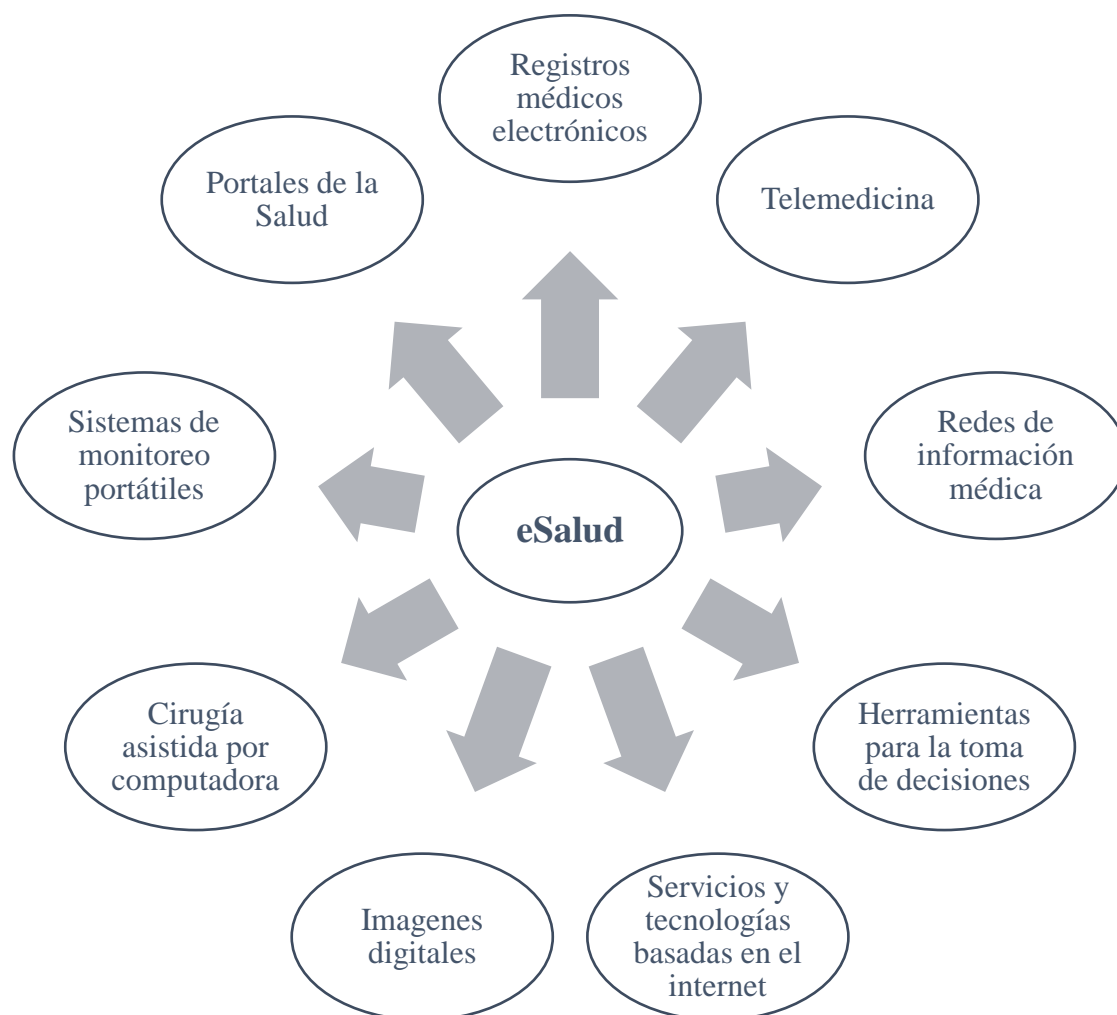


Figura 4.6 Aplicaciones generales de la iniciativa eSalud para el sector de la salud pública

Las aplicaciones de eSalud se están probando en diversos escenarios para mejorar el acceso oportuno a los servicios e información de salud general y de emergencia, administrar la atención al paciente, reducir la escasez de medicamentos en las clínicas de salud, mejorar el diagnóstico clínico y la adherencia al tratamiento, entre otros. (OPS, 2013)

Basado en los hallazgos de la segunda encuesta mundial sobre e-Salud realizada por la Organización Mundial de la Salud en el 2013, se clasificaron los tipos de iniciativas de eSalud como:

- Comunicación entre individuos y servicios de salud
 - Centros de llamadas de salud/Línea de ayuda telefónica de atención médica
 - Servicios telefónicos gratuitos de emergencia
- Comunicación entre servicios de salud e individuos
 - Cumplimiento del tratamiento
 - Recordatorios de citas
 - Movilización comunitaria
 - Sensibilización sobre problemas de salud
- Consulta entre profesionales sanitarios
 - Telemedicina móvil
- Comunicación intersectorial en emergencias
 - Emergencias
- Vigilancia y seguimiento de la salud
 - Encuestas móviles (encuestas por teléfono móvil)
 - Vigilancia
 - Seguimiento del paciente
- Acceso a la información para los profesionales de la salud en el punto de atención.
 - Sistemas de información y apoyo a la toma de decisiones
 - Registros de pacientes

En la encuesta de la OMS, citada anteriormente, a nivel mundial, los tipos de iniciativas de salud móvil implementados con mayor frecuencia fueron centros de llamadas de salud/líneas telefónicas de ayuda de atención médica (59%), llamadas de emergencia gratuitas (55%), emergencias (54%) y telemedicina móvil (49%). Estas iniciativas de eSalud comparten la característica común de utilizar la funcionalidad de voz central de un dispositivo móvil (OMS, 2013).

Las iniciativas de salud móvil notificadas con menos frecuencia fueron las encuestas (26%), vigilancia (26%), sensibilización (23%) y sistemas de apoyo a la toma de decisiones (19%). Estos resultados difieren de los informes que apoyan el uso de dispositivos móviles para la recopilación de datos y la vigilancia de enfermedades.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) más modernas y el acceso a Internet aún no están comúnmente disponibles en todos los sectores de Francisco Morazán, con sus escasos recursos, pero la creciente cobertura de teléfonos móviles está brindando a los sistemas de salud nuevas posibilidades para abordar los problemas de accesibilidad, calidad, eficacia, eficiencia y los costos de la atención médica.

4.2.1.2.2 Registros Médicos Electrónicos

Aunque los registros médicos electrónicos se consideran dentro de la iniciativa eSalud, también se consideran como un sistema electrónico integrable al sistema de salud. Los registros clínicos electrónicos tienen el potencial de transformar la prestación de servicios de salud mediante una mayor eficiencia y productividad, mejorando la calidad del servicio y permitiendo que los pacientes se involucren más en su atención (Hillestad, 2015).

La introducción de RME es potencialmente una de las principales innovaciones capaces de asegurar el proceso clínico y de facilitar mejoras en el desempeño de la atención médica y la prestación de servicios. El objetivo principal del sistema RME es garantizar la continuidad de la atención, incluso si la realizan diferentes profesionales, en diferentes momentos y lugares. Según Caccia (2011), los hospitales lo desarrollarán a través de niveles de integración cada vez más sofisticados a partir de:

- (1) Datos administrativos clínicos
- (2) Diagnóstico clínico integrado y apoyo al tratamiento
- (3) Apoyo a la actividad clínica
- (4) Conocimiento clínico y apoyo a la toma de decisiones
- (5) Soporte de especialistas

(6) Multimedia y telemática avanzada

(Van Den Branden, 2011)

Un primer paso para evaluar cómo las RME contribuyen al desempeño de la prestación de atención médica es ir más allá de una lista de impactos de eficiencia y efectividad que la innovación tecnológica podría producir e identificar aquellos que son más relevantes para las organizaciones de salud.

Al respecto, Dameri (2010) ha demostrado que una evaluación puramente económica del impacto de las innovaciones tecnológicas no es apropiada en contextos como el sector salud, ya que este no tiene en cuenta ciertos efectos como mayor calidad de los procesos asistenciales y mayor valor para los pacientes, así como efectos sociales en la salud pública. Un segundo paso hacia la evaluación de los efectos de la RME es reconocer que diferentes contextos y sistemas institucionales, culturas organizacionales distintivas y situaciones existentes pueden mitigar algunos de los impactos esperados.

Un tipo de beneficio que se ha investigado a menudo se refiere al ahorro de tiempo y costos. Los RME podrían reducir el tiempo de recopilación de información, ya que los datos no se recopilan ni registran en múltiples ocasiones y la información de salud del paciente se puede compartir más rápidamente (Thompson, 2010). Además, compartir información de RME entre diferentes proveedores de atención médica también puede reducir las barreras geográficas y servir como un punto de integración de registros, particularmente en sistemas de salud fragmentados, y en consecuencia mejorar la continuidad de la atención. (Pagliari, 2017)

Esto también podría conducir a ahorros de costos potenciales a través de la reducción de prescripciones superfluas o pruebas duplicadas. Un estudio empírico sobre médicos realizado por Joos (2016), encontró que estaban de acuerdo o muy de acuerdo en que los RME resultaban en ganancias en comparación con el entorno previo a los RME debido a características como resultados de laboratorio recuperables por computadora, notas almacenadas en gráficos y otros documentos. Este estudio también encontró evidencia de otro tipo de ganancia: menos tiempo necesario para desarrollar una sinopsis del paciente y mejores comunicaciones, lo que podría conducir a posibles ahorros de costos.

Algunos estudios han demostrado que la adopción de REM puede facilitar la toma de decisiones clínicas. Según Neame y Olson (2010), existe una necesidad reconocida de compartir información clínica para mejorar la integridad, continuidad, seguridad y rapidez en la prestación de atención al paciente. La evolución de RME apoya el uso más generalizado del intercambio de datos clínicos, subrayando la importancia de la tecnología web como elemento clave en la estrategia de comunicación y como complemento (o alternativa) a entornos de mensajería más estructurados.

Además, según Laing (2012), el uso de datos agregados puede apoyar el análisis de decisiones, facilitar el proceso de toma de decisiones clínicas y orientar mejoras en el desempeño profesional y organizacional en términos más generales.

Shojania (2014) encontró que la adopción de RME puede mejorar la seguridad del paciente, evitando posibles errores en la prescripción de medicamentos. Cannon y Allen (2010) exploraron estas ideas más a fondo, observando que el RME utilizado para generar automáticamente alarmas, alertas y recordatorios tiene un efecto positivo en la calidad de la atención al paciente. Laing (2012) cuestionó los beneficios de RME desde el punto de vista de la enfermera y encontró que el uso del lenguaje de enfermería estandarizado, una extensa base de datos integrada y procesos de gestión de la información, proporcionan datos específicos que pueden facilitar la atención al paciente.

Muchos autores han estudiado una variedad de efectos relacionados con el empoderamiento del paciente. Tsai y Starren (2011) afirmaron que "la interacción del paciente con RME tiene el potencial de reducir la frecuencia de las visitas clínicas y mejorar los resultados de la atención médica".

Otro estudio realizado por Littlejohns (2013) utilizó un programa de evaluación para demostrar que los RME pueden mejorar la accesibilidad de la información relacionada con el paciente. El manejo mejorado de los registros médicos puede tener impactos positivos en los procedimientos de administración de pacientes, resultando en tiempos de espera más cortos y mejor servicio. Esto también puede mejorar la eficiencia de la gestión hospitalaria facilitando la toma de decisiones y productividad.

La Figura 4.7 resume las dimensiones clave de impacto que se presentaron anteriormente. Consecutivamente, la Tabla 4.5 identifica por cada dimensión de impactos los principales tipos relevantes de impactos.

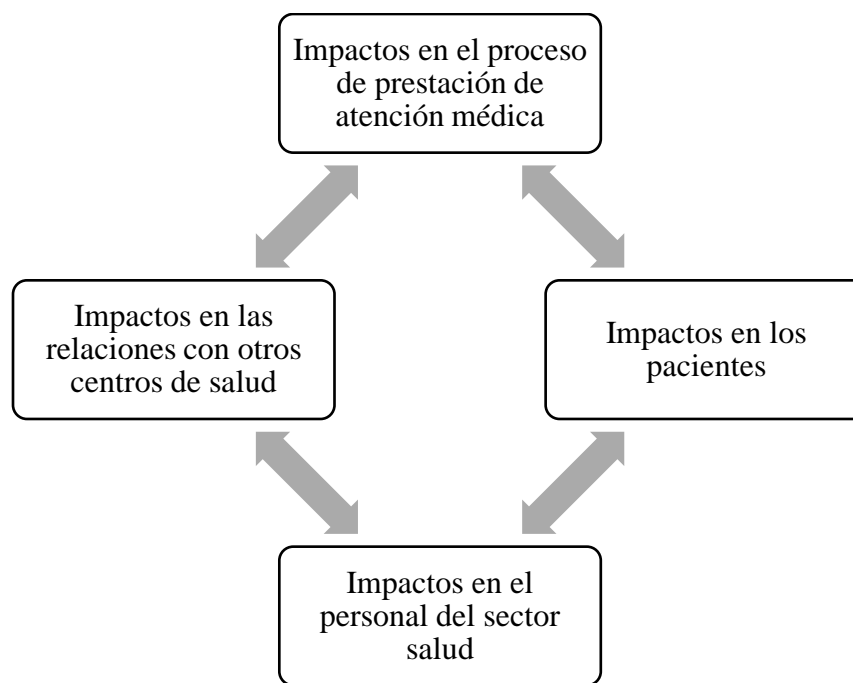


Figura 4.7 Segmentación de las dimensiones claves para analizar el impacto de las TIC en el sector salud

Tabla 4.5

Desglose de los tipos de impactos más importantes dentro de cada dimensión

Dimensiones de Impacto	Impactos en el proceso de prestación de atención médica	Impactos en las relaciones con otros centros de salud	Impactos en el personal del sector salud	Impactos en los pacientes
Principales impactos relevantes	Velocidad en la escritura de prescripciones de medicamentos	Integración territorial o regional	Velocidad en la toma de decisiones médicas	Compromiso con los pacientes
	Velocidad en la llegada de expedientes		Menor errores en las transcripciones	Empoderamiento a los pacientes

Dimensiones de Impacto	Impactos en el proceso de prestación de atención médica	Impactos en las relaciones con otros centros de salud	Impactos en el personal del sector salud	Impactos en los pacientes
	Procesos logísticos más rápidos	Mejoras en la comunicación entre distintos departamentos dentro del mismo hospital o también entre distintos centros de salud	Acceso a información para la toma de decisiones	Seguridad a los pacientes
	Reducción de costos		Beneficios para el cuidado del paciente	Satisfacción medible
	Precisión		Mejora en la comunicación entre el médico y el paciente	Más transparencia en los expedientes médicos de los pacientes
	Confiabilidad	Intercambio de información fluido entre los médicos de cabecera	Beneficios educativos para los médicos y las enfermeras	Mejora en la comunicación entre el médico y el paciente
	Reducción en gastos para asuntos legales		Satisfacción del usuario	Retroalimentación constante de pacientes sobre el desempeño médico

Este cuadro resume los impactos más relevantes de la integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de salud.

4.2.1.3 Adopción de las TIC y de la electrónica en el sector educativo

Un número creciente de teorías y estudios han confirmado que la aplicación de las TIC en la educación no es solo una aplicación que simplemente se puede evaluar de una vez por todas, sino que es una masa grande y compleja que tiene extensiones en muchas fases y procesos participativos que son afectados por muchos factores (Son, 2011; Tinio, 2012). Por lo tanto, muchos educadores (Stucki, 2010; Tiemo, 2012) han categorizado estos factores en dos categorías principales: factores internos y externos.

Dentro de este contexto, Al-Alwani (2015) describió los factores internos como aquellos asociados con las personas en una organización en este caso a nivel escolar, como directores, maestros y diversos roles, puntos de vista y actitudes del personal. Los factores externos, en

cambio, son los asociados a factores externos a la organización, que en este estudio se refieren al nivel de gobierno. Por ejemplo, brindando herramientas TIC, capacitación, así como los vínculos con la política nacional y el desarrollo socioeconómico (Becta, 2013).

Con base en esta clasificación, los factores que afectan la implementación de las TIC en las escuelas y su impacto se presentan en dos categorías: factores relacionados con el papel del gobierno en las TIC (presentados en la Tabla 4.6) y factores relacionados con las escuelas mismas (descritos en la Tabla 4.7).

Tabla 4.6

Descripción de los factores externos que están relacionados con el gobierno y las TIC

Factor Externo	Breve Descripción
Justificación clara para la integración de las TIC	Se estableció tres amplias justificaciones para la adopción de recursos de TIC en el aula: mejorar la alfabetización tecnológica, apoyar el aprendizaje e impulsar la productividad. (Twining, 2017)
Identificación de los problemas educativos	El gobierno debe darse cuenta de que la necesidad de adoptar las TIC en el aula debe basarse en la insatisfacción con el estatus quo y el deseo de mejorar las oportunidades educativas que se brindan a los estudiantes. (Hakami, 2013)
Promoción de un entorno de aprendizaje constructivista	El gobierno debe desempeñar el papel de instar a los educadores a pasar del aula convencional centrada en el maestro a un aprendizaje más centrado en el estudiante para que se puedan activar las habilidades críticas, analíticas y cognitivas de los estudiantes. (Roblyer y Doering, 2010)
Políticas integrales y flexibles	Las políticas y estrategias exitosas deben ser holísticas, cubrir una amplia variedad de temas para promover de manera más efectiva el uso de herramientas de TIC en las escuelas, incluir todo tipo de criterios que puedan ayudar a aumentar la conciencia y la comprensión de los posibles resultados y beneficios positivos que pueden lograrse con las prácticas habituales de las TIC. (Kozma, 2015)
Proporcionar una formación en las TIC	Muchos educadores creen que los programas de formación deberían incluirse en las políticas educativas con la provisión de programas de formación adecuados de alta calidad, así como incentivos para alentar a los

Factor Externo	Breve Descripción
	profesores a participar en estos programas. (Oyaid, 2019)
Brindar recursos y apoyo	Otro tema relacionado es el de la provisión de recursos, que incluye tanto recursos humanos como financieros, y las herramientas TIC es el tema más crucial con el soporte también es un factor crítico, ya sea soporte técnico o soporte supervisor.(Newhouse, 2012)

Este cuadro consolida las investigaciones de los factores externos que más afectan a la integración de las TIC en el sector educativo dando una breve descripción de estos.

Tabla 4.7

Descripción de los factores internos que están relacionados con las instituciones educativas

Factor Interno	Breve Descripción
Rol y responsabilidades del director	Los directores tienen claramente muchas responsabilidades en la implementación de las TIC, como ser las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Crear un ambiente escolar atractivo • Controlar el seguimiento y evaluar el uso de las TIC
Rol y responsabilidades de los profesores	Al igual que el director, los profesores también tiene sus responsabilidades y papel: <ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de sus habilidades sobre las TIC • La formación pedagógica de los profesores • Percepciones y actitudes de los profesores hacia las TIC
(Lindfors, 2017) y (Bingimlas, 2019)	

Este cuadro consolida las investigaciones de los factores internos que más afectan a la integración de las TIC en el sector educativo dando una breve descripción de estos.

El concepto de TIC que se utiliza actualmente en educación se refiere, en esta investigación, al conjunto diverso de herramientas y recursos tecnológicos (hardware o software) que se utilizan para comunicar, crear, difundir, almacenar y gestionar información. Por ejemplo, computadoras, pizarras interactivas, proyectores, teléfonos móviles, grabadoras, cámaras digitales e Internet. Por tanto, la tecnología electrónica que ya tenemos disponible se fusiona con las TIC, como lo ha empezado a implementar la Secretaría de Educación con su subdivisión DGTE.

Un resumen de las funciones y quehaceres de esta subdivisión de la Secretaría de Educación se presenta en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8

Funciones y Quehaceres de la Dirección General de Tecnología Educativa con relación a las TIC

Función/Quehacer	Descripción
Alojamiento de todo texto o material educativo en formato digital	Aprobar el alojamiento de todos los textos educativos en formato digital, en la página web de la Secretaría de Educación.
Implementación del Manual de Criterios Técnicos para la Elaboración de Aulas Virtuales	Garantizar la implementación del Manual de Criterios Técnicos para la Elaboración de Aulas Virtuales de la Secretaría de Educación, por medio de la revisión pedagógica de los diferentes cursos que se alojan en la plataforma de la Secretaría de Educación, para fortalecer la formación de formadores.
Elaboración y aplicación de los cursos virtuales y otras modalidades alternativas de formación y capacitación	Moderar los Cursos Virtuales de Bibliotecología, entre otros, dirigidos al personal docente y administrativo de los centros educativos de los niveles de básica y media del país.
Diagnosticar sobre la utilización de las diferentes tecnologías educativas	Elaborar un diagnóstico sobre la utilización de las diferentes tecnologías educativas en los procesos de aprendizaje de los docentes, personal administrativo y educandos.
Implementación y aplicación de la plataforma tecnológica	Diseñar la metodología para elaborar cursos virtuales para la capacitación constante de docentes, personal administrativo y educandos, orientados a resultados, con el fin de elevar la calidad de la educación;

Este cuadro contiene un breve resumen de las actividades que la DGTE realiza para la implementación y regulación de las TIC a nivel nacional citado de la página WEB de la Secretaría de Educación (2020).

Para concluir con esta sección, la Figura 4.8 contiene un resumen de los principales impactos positivos de las TIC y sistemas electrónicos aplicados en la educación.

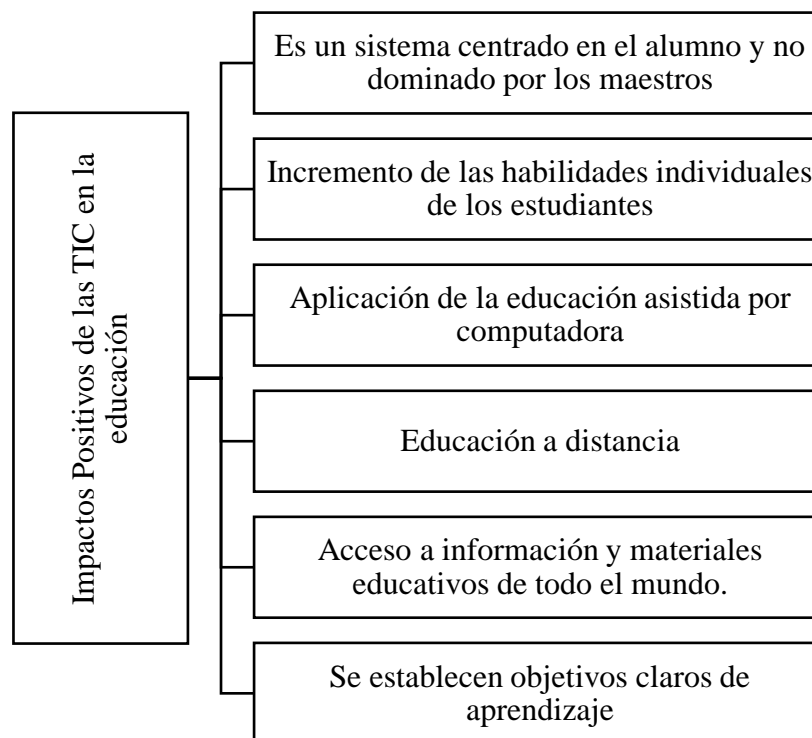


Figura 4.8 Resumen de los principales impactos positivos de las TIC en el sector de la educación

4.2.2 Conceptualizaciones

Para la presente investigación, los términos claves o principales en los que se focaliza el estudio se describen brevemente a continuación.

1. Agricultura

La agricultura es el arte y la ciencia de cultivar la tierra, cultivar y criar ganado. Es la crianza sistemática de plantas útiles y ganado bajo el manejo del hombre. Es el esfuerzo deliberado de modificar una parte de la superficie de la Tierra mediante el cultivo de cultivos y la cría de ganado para sustento o ganancia económica. (Bareja, 2010)

2. Desarrollo Rural

Se refiere a un enfoque distinto de las intervenciones del Estado en las economías de los países subdesarrollados, y que es a la vez más amplio y específico que el desarrollo agrícola. Es más específico en el sentido de que se

centra particularmente en la pobreza y la desigualdad. El desarrollo rural no solo incluye atención a otros aspectos de las economías rurales, así como a la agricultura, sino que el análisis de las cuestiones distributivas exige un enfoque interdisciplinario en el que se examinen los factores sociales y políticos más amplios que interactúan con los procesos económicos. (Hariss, 2012)

3. Salud Pública

La salud pública es la ciencia de proteger y mejorar la salud de las personas y sus comunidades. Este trabajo se logra promoviendo estilos de vida saludables, investigando la prevención de enfermedades y lesiones, y detectando, previniendo y respondiendo a las enfermedades infecciosas. En general, la salud pública se preocupa por proteger la salud de poblaciones enteras. Estas poblaciones pueden ser tan pequeñas como un vecindario local o tan grandes como todo un país o región del mundo. (CDC, 2021)

4. Educación Pública

La educación pública es simplemente una idea, que todo el mundo tiene derecho a una educación financiada con fondos públicos; es una escuela que se mantiene con fondos públicos para la educación de los niños de una comunidad o distrito y que constituye parte de un sistema de educación pública gratuita que comúnmente incluye escuelas primarias y secundarias. (Shuls, 2016)

CAPÍTULO V. METODOLOGÍA / PROCESO

5.1 Enfoque y métodos

5.1.1 Enfoque

La presente investigación se ha realizado con un enfoque cualitativo, delimitando el impacto de las TIC y de los sistemas electrónicos en tres áreas fundamentales para el desarrollo sostenible en el departamento de Francisco Morazán.

5.1.2 Métodos

Al tener un enfoque cualitativo, nos hemos centrado en el punto de vista de personas involucradas en las áreas de la investigación. Para encontrar respuestas a las preguntas de investigación, se ha realizado un proceso de indagación inductivo. Según la profundidad del análisis que se pretende del estudio, se ha tomado un método descriptivo, ya que los estudios descriptivos se enfocan en la descripción de los datos y se presenta como una narración.

5.2 Población y muestra

5.2.1 Población

La población en general se toma de los trabajadores del sector público de las tres áreas de enfoque de la presente investigación: el área de salud, el área de educación y el área de la agricultura, todas para el departamento de Francisco Morazán. Según la información brindada por los entrevistados, esta es la población de las empresas en donde laboran: en la UNAH-Ciudad Universitaria laboran entre 6,000 y 10,000 personas, en la Secretaría de Educación laboran aproximadamente 35 personas, en el Hospital Escuela laboran aproximadamente 2,500 personas, en la Empresa Campesina de Producción Agrícola laboran 26 personas y en Zinma Export trabajan aproximadamente 400 personas.

5.2.2 Muestra

Al ser un estudio cualitativo, el tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística ya no se quieren generalizar los resultados a una población más amplia.

Por esto, ya que se han realizado entrevistas, la muestra no probabilística se ha seleccionado, según el juicio del investigador y a conveniencia, como muestreo de casos, tomando la opinión de expertos. Basándose en (Sampieri, 2014), ya que tenemos un estudio de casos y las entrevistas son a profundidad, el tamaño mínimo sugerido para la muestra son 6 entrevistas.

5.3 Unidad de análisis y respuesta

5.3.1 Unidad de análisis

Según la profundidad de análisis para un estudio descriptivo, se ha seleccionado un diseño fenomenológico/documental. Fenomenológico ya que se toma la perspectiva de los participantes y sus conductas en palabras. Documental ya que la investigación se realiza mayoritariamente a través de la consulta de documentos. Por tanto, la unidad de análisis son los entrevistados, que son personas que trabajan en el sector público de la educación, salud y agricultura en el departamento de Francisco Morazán.

5.3.2 Respuesta

La respuesta es la información recopilada en vista de que el entrevistado comparte oralmente con el investigador lo concerniente a sus experiencias personales en su trabajo y el conocimiento con el que cuenta en su área.

5.4 Técnicas e instrumentos aplicados

5.4.1 Técnica aplicada

Como técnica de recolección de datos, se utiliza la entrevista. Según el grado de estructuración se ha seleccionado una entrevista estandarizada programada donde el orden y la redacción de las preguntas es el mismo para los entrevistados de cada área.

5.4.2 Instrumento aplicado

Se ha aplicado una entrevista individual de manera virtual como instrumento. Las entrevistas individuales se prefieren ya que se quiere explorar a profundidad el punto de vista de

los individuos a través de experiencias individuales detalladas y decisiones personales. Además de que los informantes son difíciles de reclutar.

5.5 Fuentes de información

Las fuentes de información primarias se toman de las respuestas brindadas por los entrevistados que son empleados de las áreas públicas de la educación, salud y agricultura en Francisco Morazán. Las fuentes de información secundaria se toman de las principales bibliografías de la investigación.

5.5.1 Fuentes de información primaria

Para la educación:

- Ivett Álvarez Carias – UNAH
- Ana Hasemann-Lara – UNAH

Para la salud:

- Carmen Soto – Secretaría de Salud
- Leonardo Lara Pinto – Hospital Escuela

Para la agricultura:

- Reina Elizabeth Díaz Zelaya – Empresa Campesina de Producción Agrícola
- Sulay García – Zinma Export

6.5.2 Fuentes de información secundaria

Para la educación:

- Secretaría de Educación
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, según sus siglas en inglés)

Para la salud:

- Plan Nacional de Salud
- Organización Mundial de la Salud
- Organización Panamericana de la Salud

Para la agricultura:

- Instituto Nacional Agrario
- Censo Nacional Agropecuario
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, según sus siglas en inglés)

5.6 Cronología de trabajo

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Investigación para la selección del tema de estudio	■									
Selección del tema de estudio		■								
Investigación de antecedentes			■							
Redacción del enunciado del problema de investigación			■							
Definición de las preguntas de Investigación				■						
Definición de las variables de Investigación				■						
Redacción de la justificación				■						
Redacción de los objetivos generales y específicos					■					
Desarrollo e investigación del marco teórico				■	■	■				
Creación, aprobación y recolección de datos del instrumento estadístico							■	■		
Redacción de la metodología de la investigación							■	■		
Análisis de los resultados del instrumento estadístico								■		
Redacción del capítulo de viabilidad								■		
Redacción del capítulo de aplicabilidad								■		
Creación del prototipo		■	■	■	■	■	■	■	■	
Redacción de las conclusiones, recomendaciones e introducción								■		
Escritura de la bibliografía según las normas APA								■		
Revisión de detalles ante entrega del documento finalizado									■	
Preparación para la presentación ante la preterma									■	
Presentación ante la terma										■

Figura 5.1 Diagrama de Gantt de la cronología del trabajo de investigación

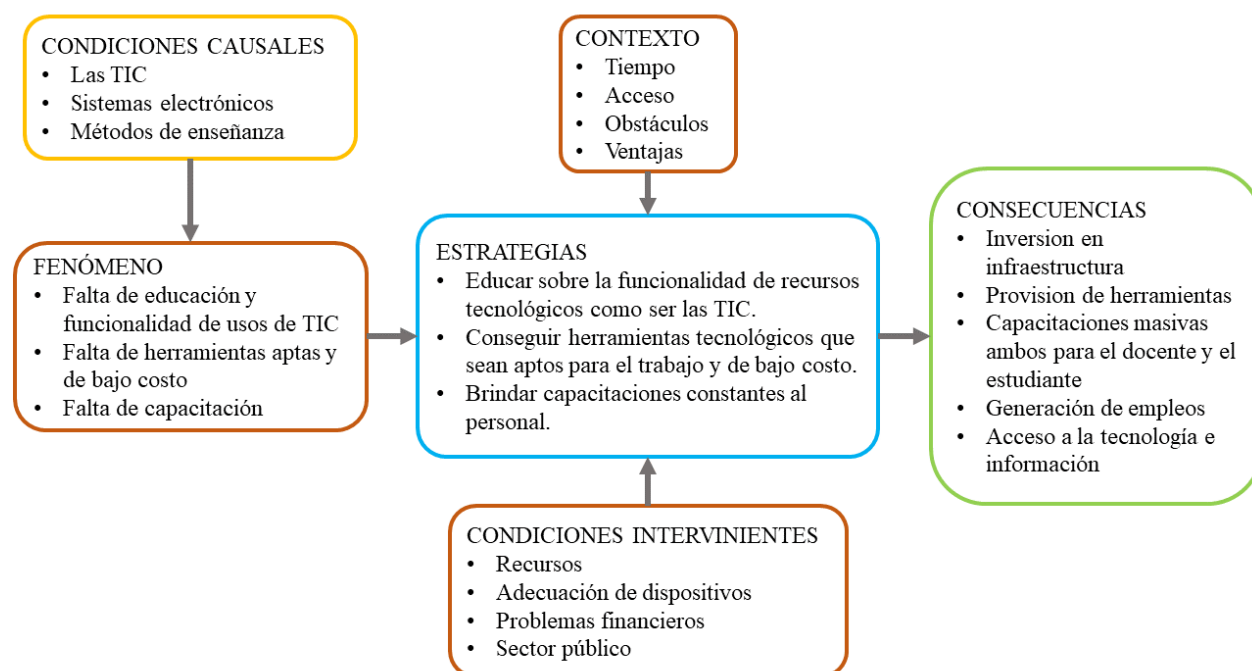
Enlace – Visualización en línea: <https://lucid.app/publicSegments/view/14582d50-4813-4cde-a1bf-40ddf4afbabe>

CAPÍTULO VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

6.1 Análisis de Resultados

6.1.1 Entrevistas: Conocimiento e Integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de educación

6.1.1.1 Modelo teórico según las entrevistas



6.1.1.2 Análisis de resultados: Área de educación

Para realizar un análisis completo de los resultados, se han dividido las preguntas de la entrevista en etapas. Los resultados de la aplicación de la entrevista y su deducción se presentan a continuación.

6.1.1.2.1 Perfil Demográfico

La entrevista comenzó con una breve introducción de la razón por la entrevista, se introdujeron los involucrados y se establecieron los perfiles demográficos de los entrevistados.

Pregunta #1: ¿Cuál es nombre?

Entrevista #1

- Ivett Álvarez Carias

Entrevista #2

- Ana Hasemann-Lara

Pregunta #2: ¿Podría decirme en cuál de los siguientes rangos de edad se encuentra usted?

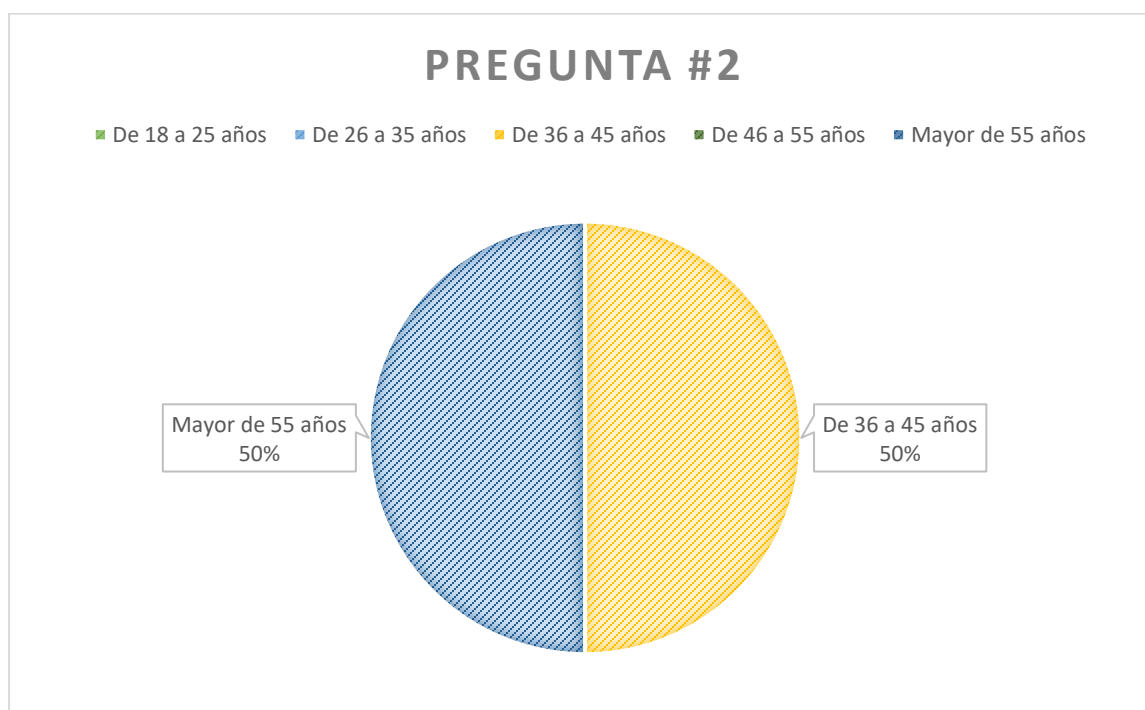


Figura 6.1 Edad de los entrevistados - educación

Tabla 6.1

Edad de los entrevistados - educación

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
De 18 a 25 años	0	0.0%
De 26 a 35 años	0	0.0%
De 36 a 45 años	1	50.0%
De 46 a 55 años	0	0.0%
Mayor de 55 años	1	50.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados el rango de edad en el que se encuentran, la figura 6.1 y la tabla 6.1 muestran estos resultados. Para el área de la educación, los entrevistados se encontraron en un rango de 36 años en adelante.

Pregunta #3: ¿Cuál es su sexo?

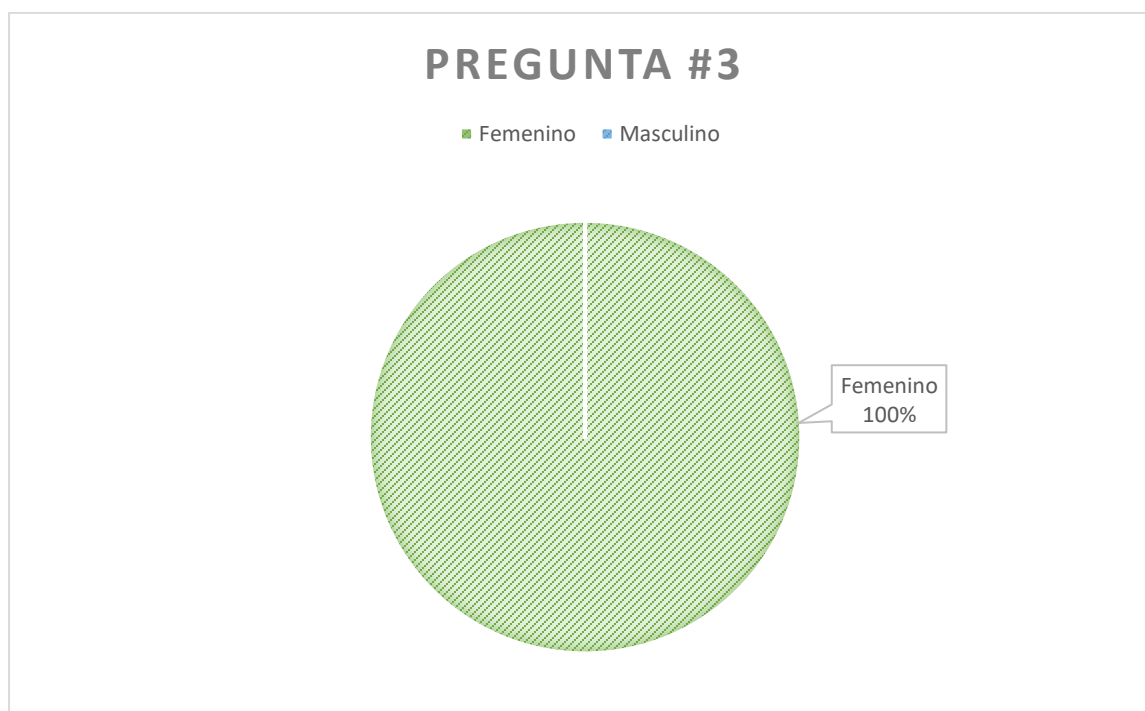


Figura 6.2 Sexo de los entrevistados - educación

Tabla 6.2

Sexo de los entrevistados - educación

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Femenino	2	100.0%
Masculino	0	0.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados su sexo, la figura 6.2 y la tabla 6.2 muestran estos resultados. Para el área de la educación, los entrevistados fueron solo mujeres.

Pregunta #4: ¿Cuál es su estado civil?

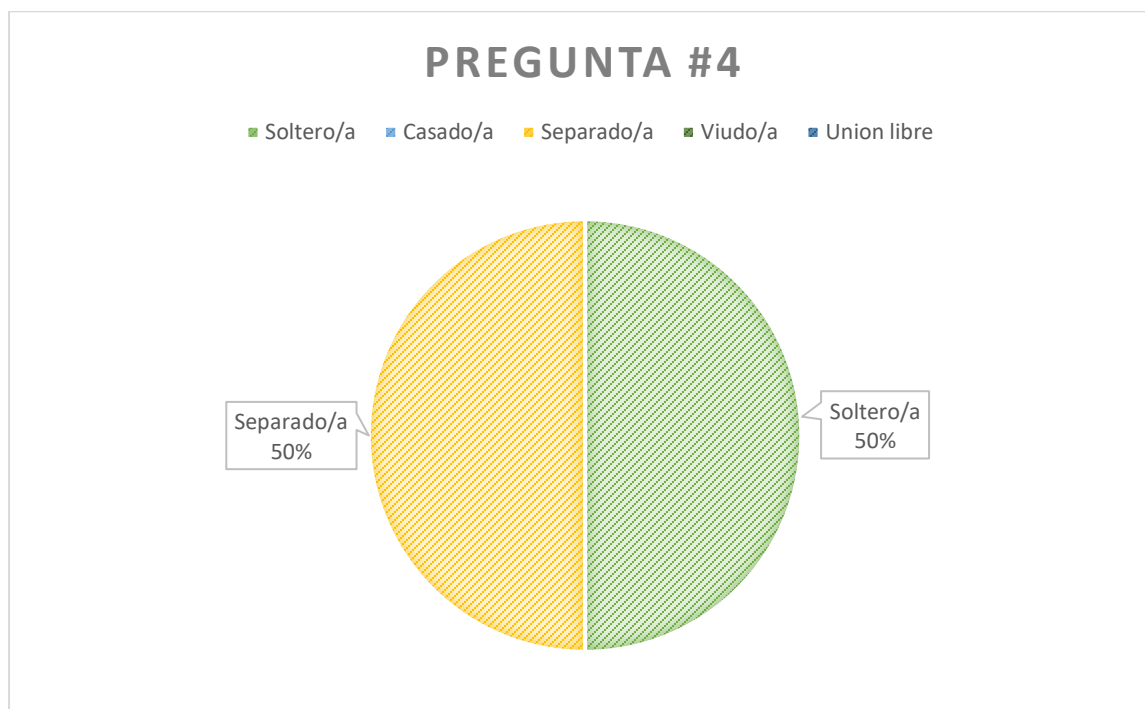


Figura 6.3 Estado civil de los entrevistados - educación

Tabla 6.3

Estado civil de los entrevistados - educación

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Soltero/a	1	50.0%
Casado/a	0	0.0%
Separado/a	1	50.0%
Viudo/a	0	0.0%
Unión libre	0	0.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados su estado civil, la figura 6.3 y la tabla 6.3 muestran estos resultados. Para el área de la educación, los entrevistados fueron solteros y separados.

Pregunta #5: ¿Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó?

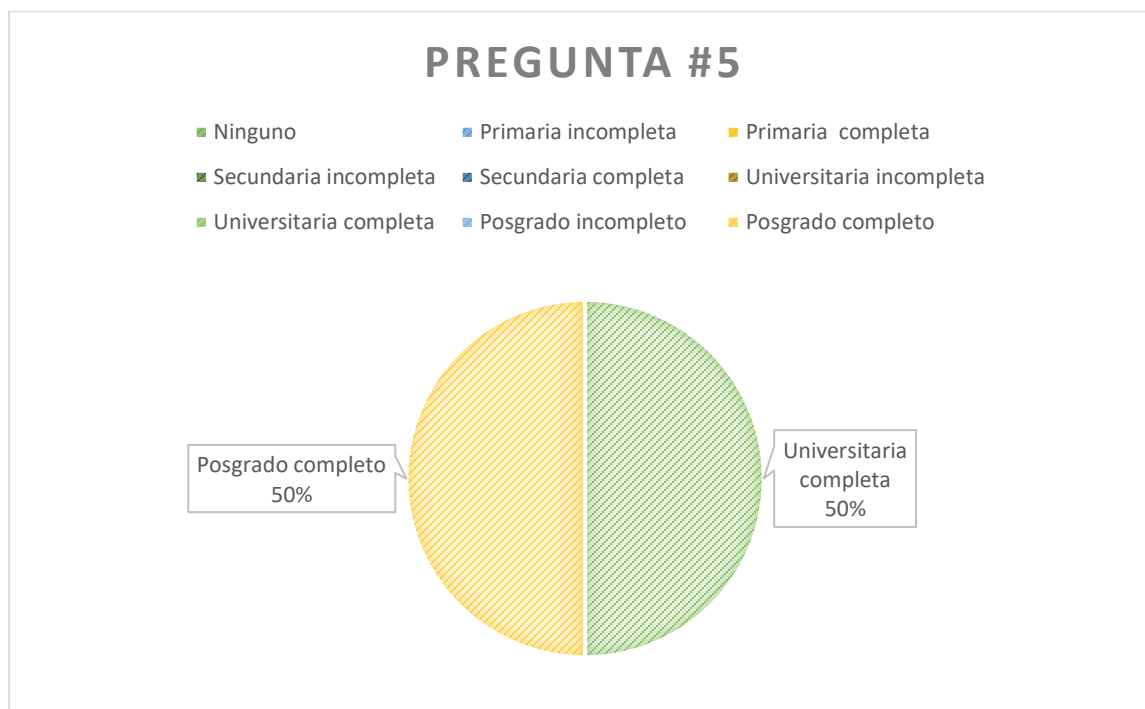


Figura 6.4 Nivel educativo de los entrevistados - educación

Tabla 6.4

Nivel educativo de los entrevistados - educación

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Ninguno	0	0.0%
Primaria incompleta	0	0.0%
Primaria completa	0	0.0%
Secundaria incompleta	0	0.0%
Secundaria completa	0	0.0%
Universitaria incompleta	0	0.0%
Universitaria completa	1	50.0%
Posgrado incompleto	0	0.0%
Posgrado completo	1	50.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados el máximo nivel educativo, la figura 6.4 y la tabla 6.4 muestran estos resultados. Para el área de la educación, los entrevistados se han graduado de la universidad y uno de ellos tiene un posgrado.

6.1.1.2.2 Perfil Laboral

De aquí en adelante, todas las preguntas son de respuesta breve y por tanto el análisis se hace teórico y no gráfico.

Preguntas #6, #7 y #8: ¿Dónde labora? ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la UNAH? ¿Cuántas personas laboran aproximadamente ahí?

Las dos personas entrevistadas trabajan en la Ciudad Universitaria de la UNAH en Tegucigalpa. Una trabaja en el área administrativa desde hace 34 años y la otra trabaja como docente desde hace 10 años. Aproximadamente, en la ciudad universitaria trabajan entre 6000 y 10000 personas.

6.1.1.2.3 Percepción de las tecnologías educativas

Pregunta #9: ¿Prefiere los métodos tradicionales de enseñanza o utilizar tecnologías educativas para la enseñanza?

Ambas personas prefieren las tecnologías educativas, pero siempre cuando existan condiciones o criterios establecidos además de que provean las herramientas y recursos para llevarlas a cabo.

Pregunta #10: Describa la situación actual del uso de las tecnologías educativas en donde usted labora.

Ambas personas entrevistadas describen que actualmente hay muy poco uso de las tecnologías educativas. La entrevistada #2 elabora que un gran problema es que al no tener los recursos y herramientas disponibles para brindar sus cursos virtuales ha perdido tiempo y ha tenido que realizar un mayor esfuerzo para diseñar los cursos y aulas virtuales y para impartir las clases.

6.1.1.2.4 Beneficios y barreras

Pregunta #11: ¿Qué ventajas o impactos ve a futuro con el uso de la tecnología en el sector educativo?

A futuro, los impactos que los entrevistados ven giran entre una reducción de costos, incrementar el acceso tecnológico ambos para estudiantes y docentes, incidencias positivas en la eficiencia, e incrementar la satisfacción laboral.

Pregunta #12: ¿Cuáles cree que son los obstáculos o retos que previenen la aplicación de tecnologías educativas en donde usted labora, y son estos problemas relacionados con la adecuación de dispositivos, tiempo, problemas financieros, falta de capacitación u otros problemas?

Se obtuvieron muchas respuestas para esta pregunta, estos obstáculos incluyen:

- Falta de capacitación
- Falta de educación y funcionalidad de las TIC
- Falta de herramientas y recursos
- Costo elevado de las herramientas y recursos tecnológicos
- Falta de capacidad del personal
- Falta de disponibilidad de tiempo

Pregunta #13: ¿Cuáles cree que son las soluciones para dichos problemas?

Se obtuvieron muchas respuestas para esta pregunta, posibles soluciones incluyen:

- Capacitaciones
- Recursos financieros
- Inversiones en la infraestructura
- Provisión de recursos y herramientas tecnológicas
- Contratación de personal

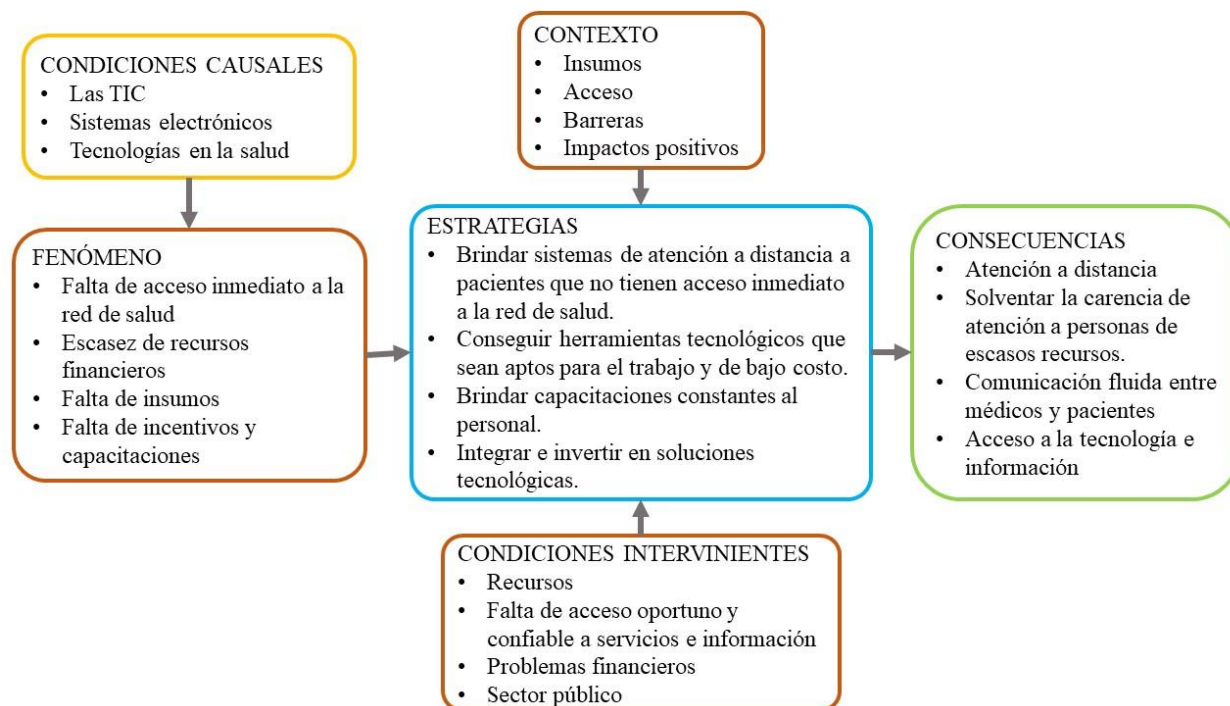
Pregunta #14: ¿Cómo ve el futuro de la educación en Francisco Morazán desde la perspectiva del uso actual de las tecnologías educativas? ¿Qué cambios desearía ver usted en el futuro?

Lamentablemente la percepción a futuro de los entrevistados es que no realizaran avances positivos en la integración tecnología, es más, el entrevistado #1 toma en consideración que la mayoría de la población no cuenta con acceso a tecnologías modernas y el entrevistado #2

establece que, en vez de ver mejoras positivas con el uso actual de la tecnología, se verán problemas significativos con el índice de deserción escolar.

6.1.2 Entrevistas: Conocimiento e Integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de salud

6.1.2.1 Modelo teórico según las entrevistas



6.1.2.2 Análisis de resultados: Área de salud

Para realizar un análisis completo de los resultados, se han dividido las preguntas de la entrevista en etapas. Los resultados de la aplicación de la entrevista y su deducción se presentan a continuación.

6.1.2.2.1 Perfil Demográfico

La entrevista comenzó con una breve introducción de la razón por la entrevista, se introdujeron los involucrados y se establecieron los perfiles demográficos de los entrevistados.

Pregunta #1: ¿Cuál es su nombre?

Entrevistado #1

- Carmen Soto

Entrevistado #2

- Leonardo Lara Pinto

Pregunta #2: ¿Podría decirme en cuál de los siguientes rangos de edad se encuentra usted?

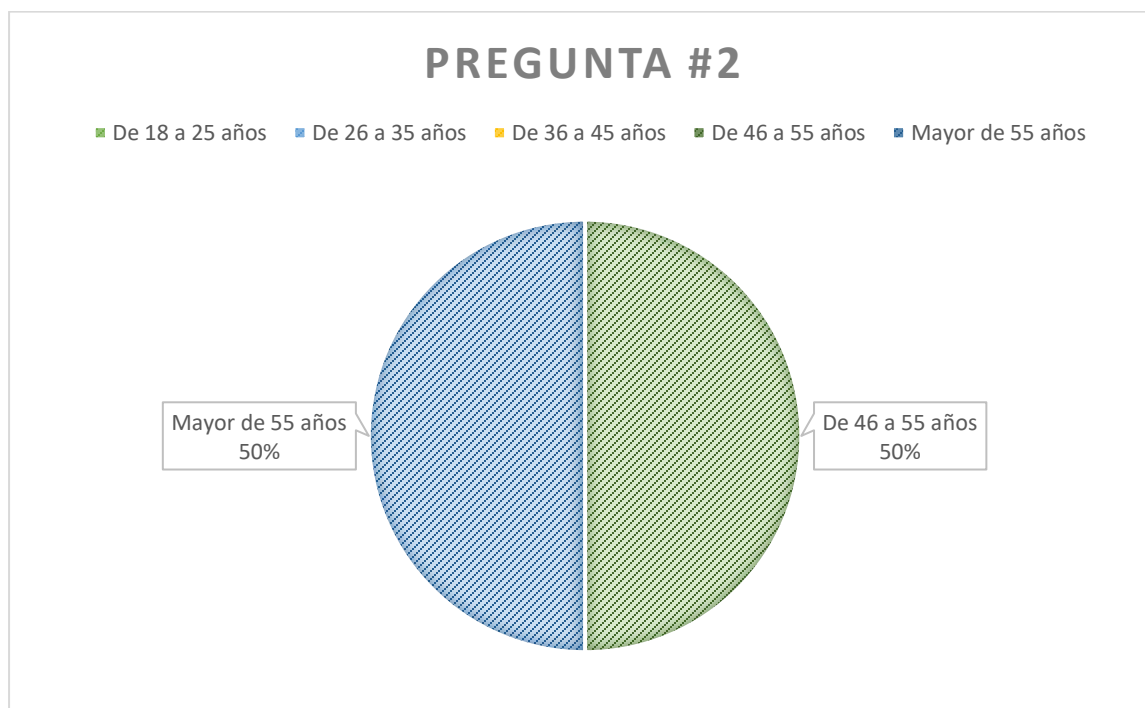


Figura 6.9 Edad de los entrevistados - salud

Tabla 6.5

Edad de los entrevistados - salud

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
De 18 a 25 años	0	0.0%
De 26 a 35 años	0	0.0%
De 36 a 45 años	0	0.0%
De 46 a 55 años	1	50.0%
Mayor de 55 años	1	50.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados el rango de edad en el que se encuentran, la figura 6.9 y la tabla 6.5 muestran estos resultados. Para el área de la salud, los entrevistados se encontraron en un rango de 46 años en adelante.

Pregunta #3: ¿Cuál es su sexo?

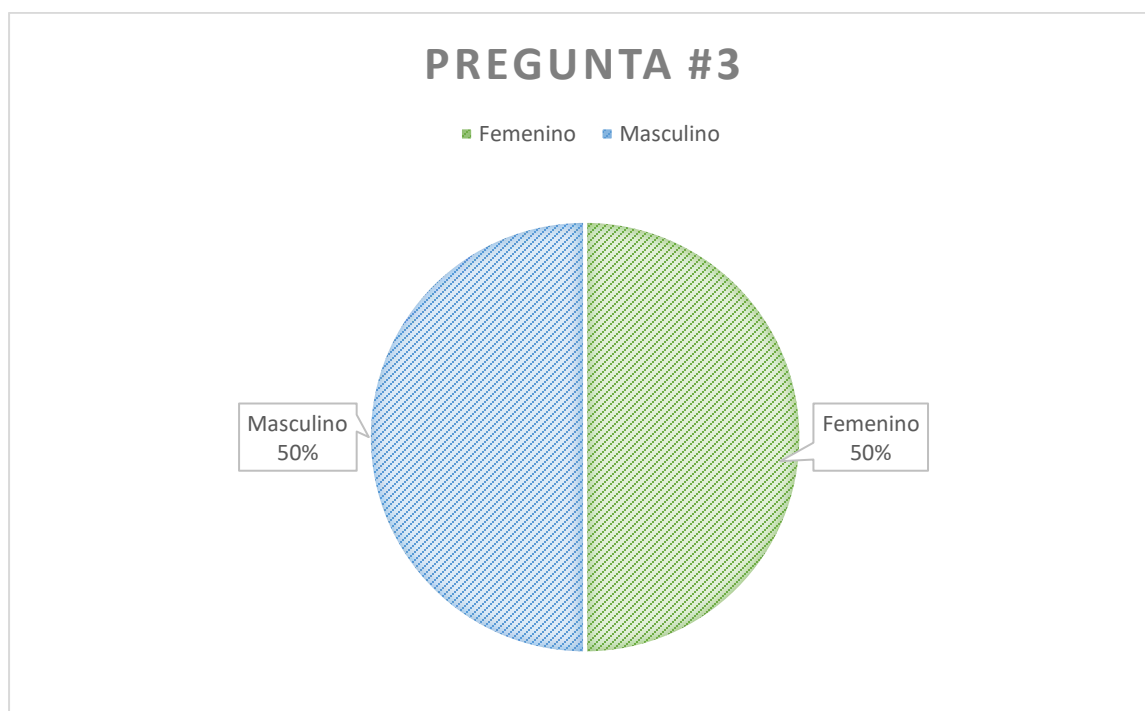


Figura 6.10 Sexo de los entrevistados - salud

Tabla 6.6

Sexo de los entrevistados - salud

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Femenino	1	50.0%
Masculino	1	50.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados su sexo, la figura 6.10 y la tabla 6.6 muestran estos resultados. Para el área de la salud, los entrevistados fueron una mujer y un hombre.

Pregunta #4: ¿Cuál es su estado civil?

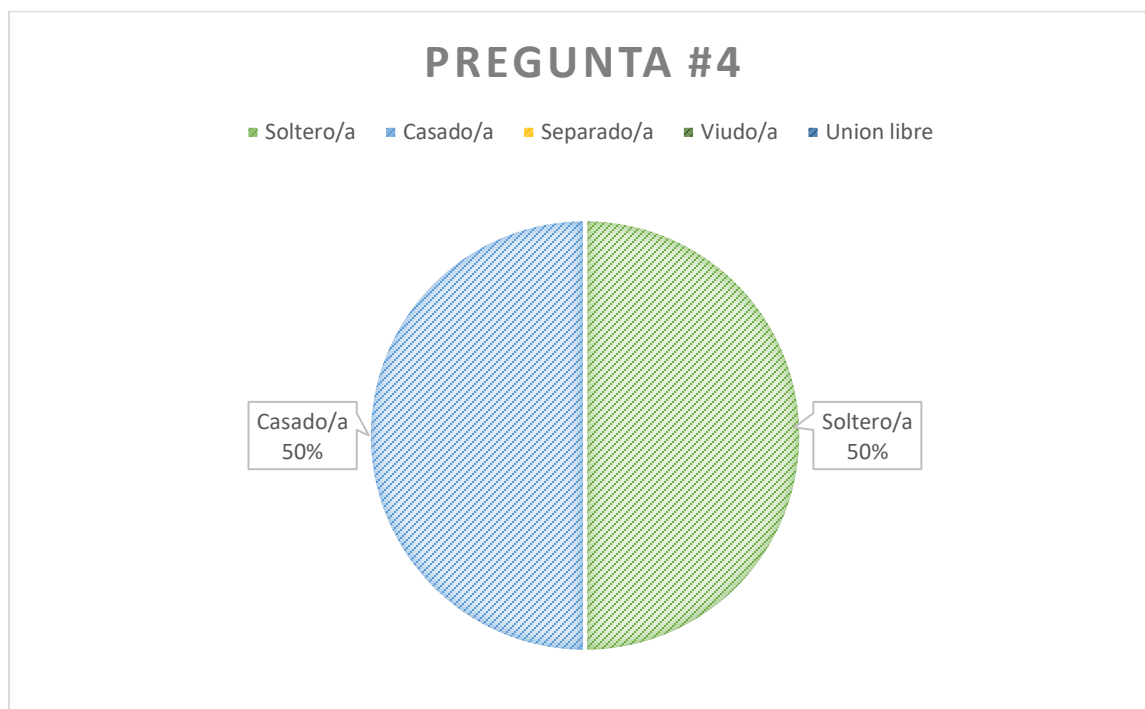


Figura 6.11 Estado civil de los entrevistados - salud

Tabla 6.7

Estado civil de los entrevistados – salud

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Soltero/a	1	50.0%
Casado/a	1	50.0%
Separado/a	0	0.0%
Viudo/a	0	0.0%
Unión libre	0	0.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados su estado civil, la figura 6.11 y la tabla 6.7 muestran estos resultados. Para el área de la salud, los entrevistados son un soltero y un casado.

Pregunta #5: ¿Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó?

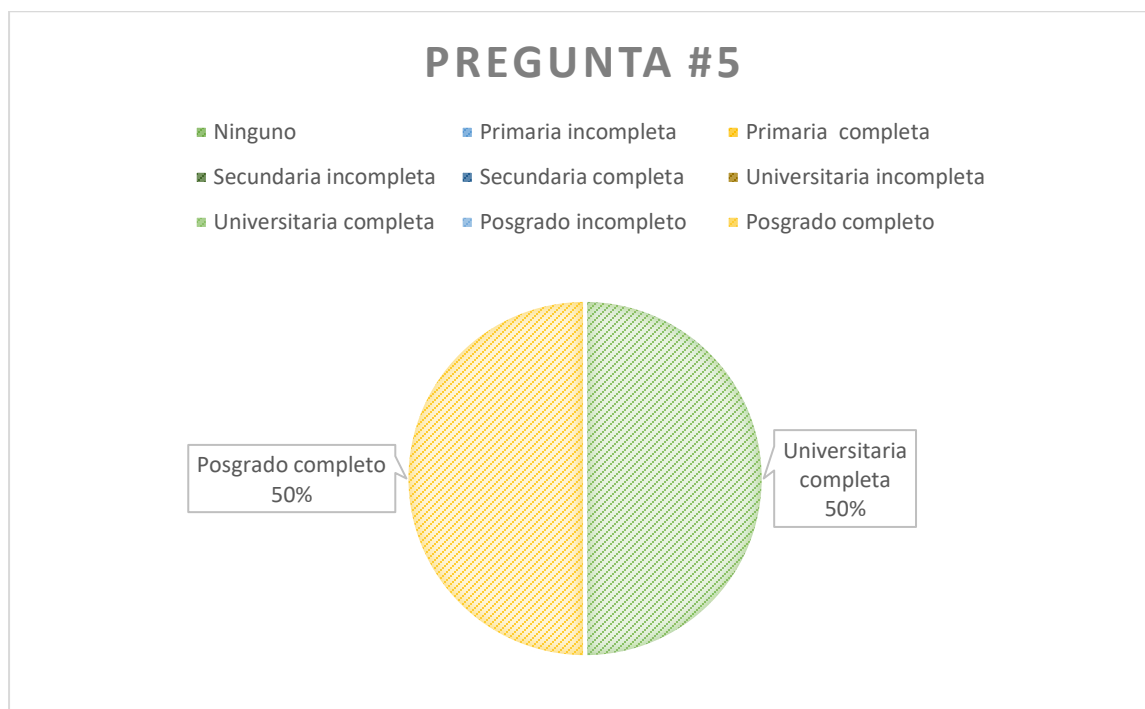


Figura 6.12 Nivel educativo de los entrevistados - salud

Tabla 6.8

Nivel educativo de los entrevistados – salud

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Ninguno	0	0.0%
Primaria incompleta	0	0.0%
Primaria completa	0	0.0%
Secundaria incompleta	0	0.0%
Secundaria completa	0	0.0%
Universitaria incompleta	0	0.0%
Universitaria completa	1	50.0%
Posgrado incompleto	0	0.0%
Posgrado completo	1	50.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados el máximo nivel educativo, la figura 6.12 y la tabla 6.8 muestran estos resultados. Para el área de la salud, los entrevistados se han graduado de la universidad y uno de ellos tiene un posgrado (especialidad médica).

6.1.2.2.2 Perfil Laboral

De aquí en adelante, todas las preguntas son de respuesta breve y por tanto el análisis se hace teórico y no gráfico.

Pregunta #6: ¿Dónde labora?

Ambos entrevistados trabajan en el área pública de la salud en Francisco Morazán. El entrevistado #1 trabaja en la Secretaría de Educación y el entrevistado #2 trabaja en el Hospital Escuela.

Pregunta #7: ¿Cuáles de las siguientes categorías mejor describe su principal actividad profesional?

El entrevistado #1 trabaja principalmente en el cuidado primario ambulatorio de pacientes y el entrevistado #2 trabaja principalmente en el cuidado no-ambulatorio de pacientes.

Pregunta #8: ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esa institución?

El entrevistado #1 ha trabajado en la Secretaria de Salud por 26 años y el entrevistado #2 ha trabajado en el Hospital Escuela por 21 años.

Pregunta #9: ¿Aproximadamente cuántas personas trabajan en esa institución?

En la Secretaría de Educación trabajan aproximadamente 35 personas y en el Hospital Escuela trabajan aproximadamente 2500 personas.

6.1.2.2.3 Acceso a la tecnología

Pregunta #10 y #11: ¿Hay algún sistema electrónico en su área de trabajo que usted utilice para almacenar y manejar información sobre la salud de sus pacientes? Indique si los siguientes tipos de datos clínicos para sus pacientes individuales están disponibles electrónicamente en su área de trabajo. Distinga los datos que se generan dentro de su organización de los que se generan fuera de su organización.

Según la información recolectada, existen sistemas electrónicos básicos en las áreas de trabajo de los entrevistados. De los resultados vemos que en la Secretaría de educación tiene información disponible sobre demográficas de los pacientes, historiales médicos, diagnósticos, medicamentos, alergias, signos vitales e inmunizaciones, pero toda esta información es de los empleados de la institución. En el Hospital Escuela, los sistemas electrónicos solo cuentan con información sobre diagnósticos de los pacientes.

Pregunta #12: ¿El sistema electrónico que utiliza en su área de trabajo le permite realizar las siguientes funciones electrónicamente cuando sea necesario?

Similar a la respuesta anterior, en la Secretaría de Educación pueden realizar listas según las siguientes funciones: medicamentos ordenados y dispensados además de los pacientes por diagnósticos. En el Hospital Escuela solo se tienen sistemas para realizar funciones de listados de pacientes ambos por diagnóstico y por resultados de exámenes.

Pregunta #13: ¿Considera aplicable a la iniciativa e-Salud en su institución?

El entrevistado #1 si considera aplicable a la iniciativa e-Salud, especialmente si se utiliza para consultas en línea y la vigilancia de la salud. El entrevistado #2 no considera aplicable a esta iniciativa simplemente porque no tienen acceso a recursos y herramientas tecnológicas para su implementación.

Pregunta #14: ¿Considera aplicables a los registros médicos electrónicos en su institución?

Ambos entrevistados si consideran aplicables a los registros médicos electrónicos. Algunas de las razones que se mencionan incluyen son falta de equipos similares, falta de redes de comunicación y falta recursos y herramientas tecnológicas.

6.1.2.2.4 Beneficios y barreras

Pregunta #15: ¿Qué ventajas o impactos positivos ve sobre la telemedicina?

Sabiendo que la telemedicina incrementa el acceso a cuidados médicos y ayuda en la comunicación entre el personal médico, los entrevistados mencionaron varios impactos positivos que perciben sobre la telemedicina. Estos incluyen: atención a pacientes a distancia, soluciones a

la falta de acceso inmediato a la red de salud, consultas en línea, consejería a distancia, mejor comunicación entre médicos de un mismo centro de salud y entre médicos de otros centros, solventar los problemas de enfermedades de personas de escasos recursos y de áreas postergadas.

Pregunta #16: ¿Qué barreras considera que impiden que se implementen sistemas más avanzados en el sector público de la salud?

Los entrevistados identificaron las barreras que impiden la implementación de sistemas avanzados para el sector público. Principalmente se señalaron factores financieros, así como recursos, insumos y hasta en falta de personal.

Pregunta #17: ¿Qué recomendaciones o sugerencias tiene usted para mejorar la integración tecnológica en el sector de la salud?

Se les preguntó a los entrevistados que si tienen algunas recomendaciones o sugerencias para mejorar la integración tecnológica en su área. No se les limitó que dieran sugerencias para estudiantes, el personal médico, hospitales y clínicas médicas públicas y hasta al gobierno. Sus recomendaciones fueron implementar, integrar e invertir en iniciativas que ya se han aplicado en otros países y que el gobierno brinde los recursos y herramientas necesarias para esta integración.

6.1.3 Entrevistas: Conocimiento e Integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de agricultura

6.1.3.1 Modelo teórico según las entrevistas



6.1.3.4 Análisis de resultados: Área de agricultura

Para realizar un análisis completo de los resultados, se han dividido las preguntas de la entrevista en etapas. Los resultados de la aplicación de la entrevista y su deducción se presentan a continuación.

6.1.3.4.1 Perfil Demográfico

La entrevista comenzó con una breve introducción de la razón para la entrevista, se introdujeron los involucrados y se establecieron los perfiles demográficos de los entrevistados.

Pregunta #1: ¿Cuál es su nombre?

Entrevista #1

- Reina Elizabeth Díaz Zelaya

Entrevista #2

- Sulay García

Pregunta #2: ¿Podría decirme en cuál de los siguientes rangos de edad se encuentra usted?

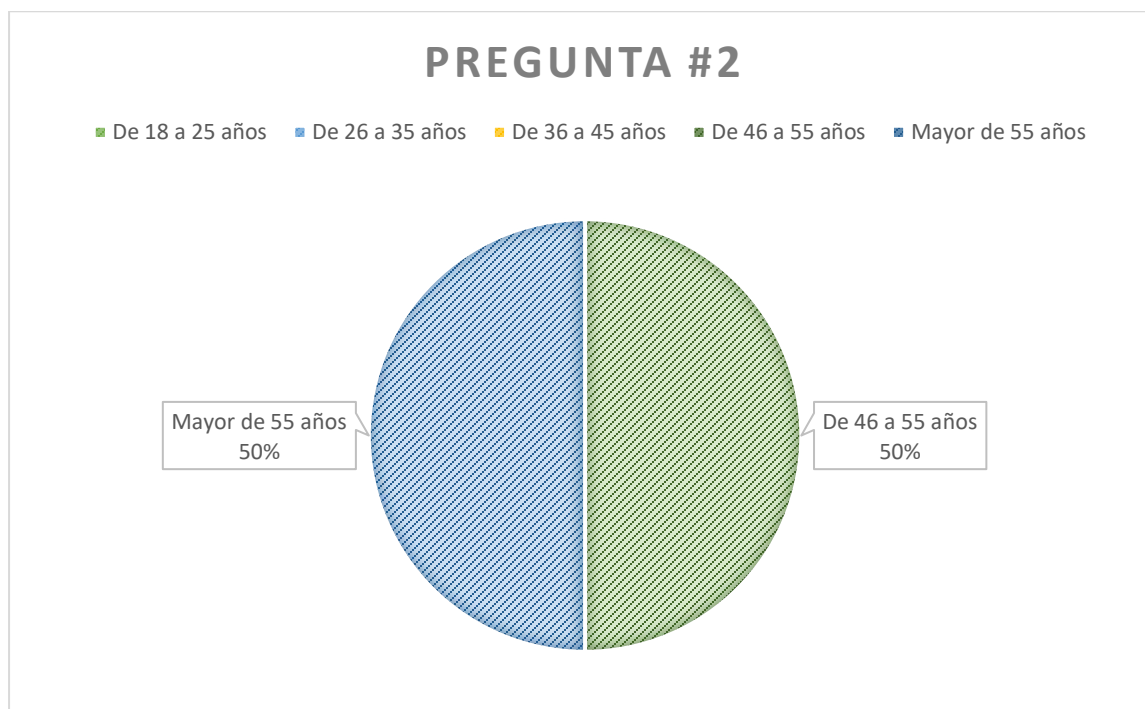


Figura 6.13 Edad de los entrevistados - agricultura

Tabla 6.9

Edad de los entrevistados - agricultura

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
De 18 a 25 años	0	0.0%
De 26 a 35 años	0	0.0%
De 36 a 45 años	0	0.0%
De 46 a 55 años	1	50.0%
Mayor de 55 años	1	50.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados el rango de edad en el que se encuentran, la figura 6.13 y la tabla 6.9 muestran estos resultados. Para el área de la agricultura, los entrevistados se encontraron en un rango de 46 años en adelante.

Pregunta #3: ¿Cuál es su sexo?

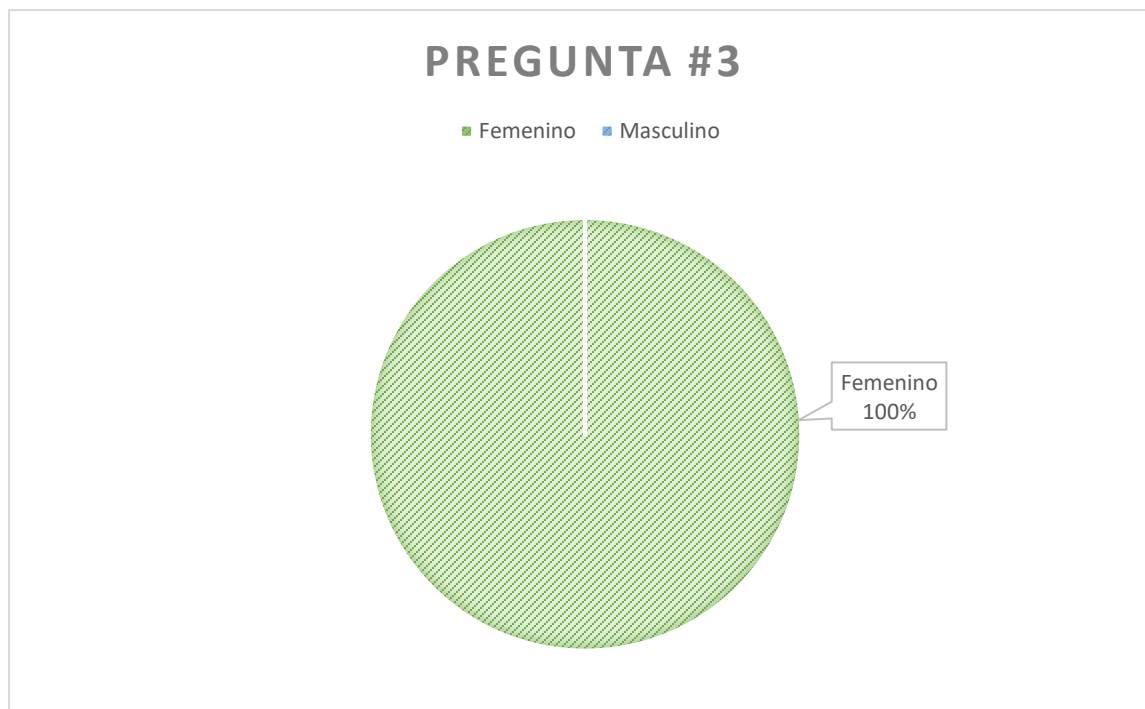


Figura 6.14 Sexo de los entrevistados - agricultura

Tabla 6.10

Sexo de los entrevistados - agricultura

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Femenino	2	100.0%
Masculino	0	0.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados su sexo, la figura 6.14 y la tabla 6.10 muestran estos resultados. Para el área de la agricultura, los entrevistados fueron solo mujeres.

Pregunta #4: ¿Cuál es su estado civil?

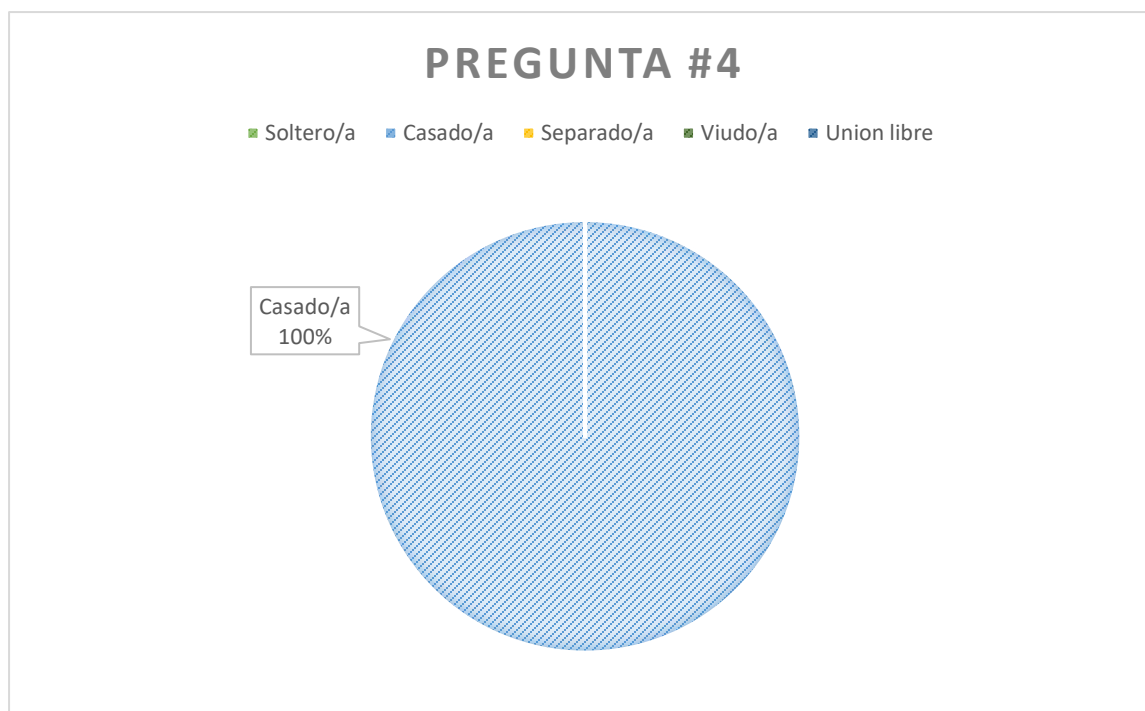


Figura 6.15 Estado civil de los entrevistados - agricultura

Tabla 6.11

Estado civil de los entrevistados - agricultura

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Soltero/a	0	0.0%
Casado/a	2	100.0%
Separado/a	0	0.0%
Viudo/a	0	0.0%
Unión libre	0	0.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados su estado civil, la figura 6.15 y la tabla 6.11 muestran estos resultados. Para el área de la agricultura, los entrevistados todos están casados.

Pregunta #5: ¿Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó?

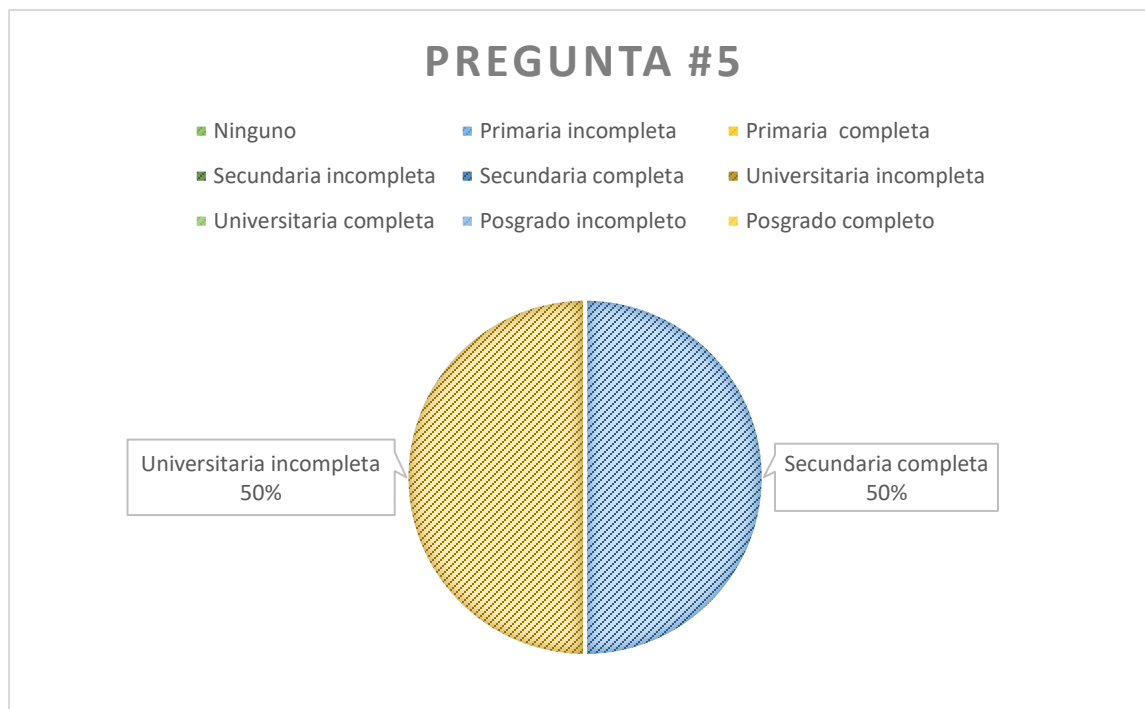


Figura 6.16 Nivel educativo de los entrevistados - agricultura

Tabla 6.12

Nivel educativo de los entrevistados - agricultura

Opción de Respuesta	Recuento de respuestas	Porcentaje
Ninguno	0	0.0%
Primaria incompleta	0	0.0%
Primaria completa	0	0.0%
Secundaria incompleta	0	0.0%
Secundaria completa	1	50.0%
Universitaria incompleta	1	50.0%
Universitaria completa	0	0.0%
Posgrado incompleto	0	0.0%
Posgrado completo	0	0.0%

Este cuadro refleja el recuento de respuestas que se obtuvieron y su equivalente porcentual.

Se les preguntó a los entrevistados el máximo nivel educativo, la figura 6.16 y la tabla 6.12 muestran estos resultados. Para el área de la agricultura, uno de los entrevistados terminó la secundaria y el otro no completó la universidad.

6.1.3.4.2 Perfil Laboral

De aquí en adelante, todas las preguntas son de respuesta breve y por tanto el análisis se hace teórico y no gráfico.

Preguntas #6, #7 y #8: ¿Dónde labora? ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esa institución? ¿Cuántas personas laboran aproximadamente ahí?

El entrevistado #1 es la socia y propietaria de la Empresa Campesina de Producción Agrícola desde hace 9 años y el entrevistado #2 trabaja en el área de contaduría de la empresa Zinma Export desde hace 27 años. Aproximadamente, trabajan 26 personas en la Empresa Campesina de Producción Agrícola y trabajan 400 personas en Zinma Export.

Pregunta #9: Indique la escala geográfica de sus actividades laborales.

Se les preguntó a los entrevistados que identificaran las categorías o escalas que mejor describen la extensión de sus actividades laborales. El entrevistado #1 trabaja a escala regional y el entrevistado #2 trabaja a escala local.

Pregunta #10: ¿Cuál es su principal sector de actividad?

Se les preguntó a los entrevistados que identificaran al sector que mejor engloba sus actividades laborales. El entrevistado #1 es productor de cultivos como ser el plátano además de manejar ganado. El entrevistado #2 trabaja en una empresa que se encarga de transformar productos basados en la madera.

6.1.3.4.3 Beneficios y barreras

Pregunta #11: ¿Tiene acceso y disponibilidad a tecnologías básicas como ser la radio, televisión, teléfono y computadoras en su trabajo?

Se les preguntó a los entrevistados si cuentan con acceso y además disponibilidad de ciertas tecnologías básicas en su área inmediata de trabajo. El acceso a las tecnologías se operacionaliza como el grado en que un encuestado individual es capaz de utilizar los dispositivos según sus aplicaciones con fines de agricultura y desarrollo rural. La disponibilidad tecnológica se define operativamente como el grado en que un entrevistado individual posee los

dispositivos para fines de agricultura y desarrollo rural. Ambos entrevistados contestaron que si cuentan con ambos acceso y disponibilidad de estas tecnologías básicas.

Pregunta #12: ¿Qué factores considera que le impiden beneficiarse de la agricultura electrónica?

Se les preguntó a los entrevistados que indicaran que barreras afectan su habilidad de beneficiarse de la agricultura con el uso de sistemas electrónicos. El entrevistado #1 identificó como los factores principales a la falta de acceso a energía eléctrica, líneas telefónicas o de internet y las dificultades geográficas de su propiedad. El entrevistado #2 mencionó de manera general a los costos elevados de integrar un sistema así, lo que conlleva a una falta del equipo necesario para el trabajo.

Pregunta #13: ¿Qué tipos de información considera relevantes para las TIC/sistemas electrónicos en la agricultura?

Se les preguntó a los entrevistados que identificaran el tipo de información que consideran más relevante para la integración de los sistemas electrónicos y de las TIC en la agricultura. El entrevistado #1 menciona que, para el desarrollo de proyectos en las áreas agropecuarias, es relevante la información sobre prácticas y técnicas de cultivos, mercados y ferias agropecuarias e investigaciones científicas sobre el área. El entrevistado #2 concuerda con el entrevistado #1 sobre el hecho de que las prácticas y metodologías agrícolas es información muy importante.

Pregunta #14: ¿Qué ventajas o impactos positivos ve a futuro con el uso de la tecnología en el sector agrícola?

Se tuvieron varias respuestas para esta pregunta. Estas incluyeron:

- Aumento en la productividad
- Actualización de las técnicas agrícolas
- Mayor eficiencia laboral

Pregunta #15: ¿Cuenta con acceso a tecnologías avanzadas en su actividad de producción?

Ninguna de las personas entrevistadas en esta área cuenta con acceso a tecnologías avanzadas en sus actividades de producción.

Pregunta #16: ¿Consideraría integrar un sistema de comunicaciones con otros profesionales en el área agrícola donde se comparta información sobre prácticas/metodologías agrícolas, información ambiental relevante, soluciones a problemas comunes, repositorio digital, etc.?

Tomando esta pregunta para analizar si los entrevistados integrarían un sistema similar a la iniciativa propuesta en esta investigación: RADCON, se llega a la conclusión de que si la integrarían si tuvieran los recursos necesarios para iniciarla ya que consideran que tendría un impacto positivo significativo en el desarrollo rural del sector además de ayudar con el acceso a la información.

Pregunta #17: ¿Consideraría integrar sistemas electrónicos avanzados que incluyan, por ejemplo, drones, sensores, registros de movimientos, monitoreo de máquinas (telemetría), etc.?

Tomando esta pregunta para analizar si los entrevistados integrarían un sistema similar a la iniciativa propuesta en esta investigación: Agricultura de Precisión, se llega a la conclusión de que, si la integrarían, aunque talvez no tan avanzada (ej. sensores sí, pero talvez sistemas GIS sería demasiado costoso) ya que consideran que tendría un impacto positivo significativo en la obtención y análisis de datos además de en el manejo de proyectos.

Pregunta #18: ¿Existe alguna relación directa entre la economía de su sector y la integración de tecnologías más avanzadas?

Se les preguntó a los entrevistados que identificaran alguna relación directa entre la economía y la integración tecnológica en su sector. Mencionaron que talvez relaciones directamente proporcionales no, pero que el aspecto financiero va relacionado con otros factores como ser el desarrollo de productos nuevos e implementación de nuevas técnicas de manejo y de evolución de proyectos.

CAPÍTULO VII. VIABILIDAD

Para realizar el estudio de la viabilidad del proyecto se han analizado las necesidades de la implementación de un sistema como este además de las características de la problemática actual. Es necesario realizar un estudio de viabilidad para determinar los costos, la interfaz, el funcionamiento general de la aplicación y sus beneficios.

7.1 Viabilidad Operacional

La viabilidad operacional de la aplicación se basa en el desarrollo de una aplicación móvil tipo red social. Según las estadísticas más actuales de (Instituto Nacional de Estadísticas, 2019), Honduras cuenta con aproximadamente 7.32 millones de usuarios de teléfonos móviles, como se presenta en la Figura 7.1. Con una población de aproximadamente 9.43 millones de personas en el país (Instituto Nacional de Estadística, 2021) se concluye que la aplicación es factible para la población hondureña.



Figura 7.1 Estadísticas – Usuarios móviles en Honduras

Para medir la usabilidad de las aplicaciones móviles nos basamos en el estándar ISO 9241-11, como se presenta en la Figura 7.2. Esta norma se refiere al alcance en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar metas con efectividad, satisfacción y eficiencia. Al realizar un diseño que se centre en el usuario al ser fácil de usar, fácil de aprender y amigable con el usuario, se puede garantizar que la aplicación sea una herramienta que brinde una experiencia positiva a los usuarios.

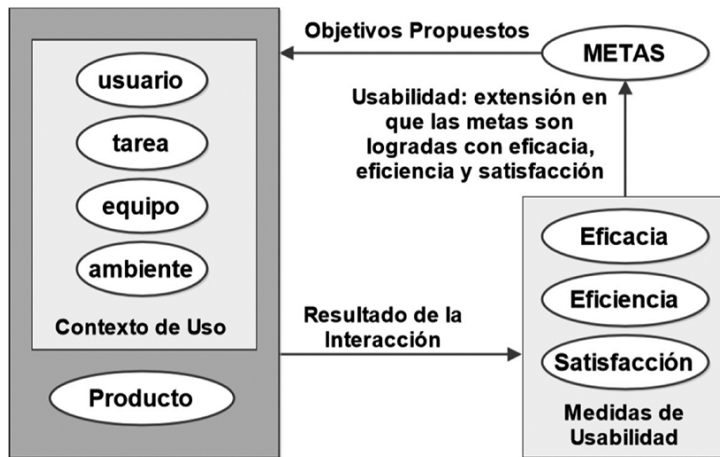


Figura 7.2 Marco de definición de usabilidad de la ISO/IEC

7.2 Viabilidad Económica

La viabilidad económica del proyecto se basa en un análisis de los costos que se requieren para diseñar e implementar la aplicación. La aplicación está diseñada en una plataforma gratuita llamada Adalo. Tomando en consideración esto, se realiza un análisis de aspectos técnicos, aspectos económicos/comerciales y se analizan las estrategias a tomar con base a las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas asociadas con la aplicación móvil.

Además de esto, la aplicación se considera viable económicamente por las siguientes razones:

- El costo de la aplicación es bajo.
- El servidor es web así que no se tiene que rentar un local para mantenerlos físicamente.
- El mantenimiento de los servidores y de las bases de datos almacenadas en ellos las realiza el mismo servidor web con la compra de la licencia.
- Las actualizaciones y mantenimiento de la aplicación en sí se pueden realizar directamente desde Adalo por el mismo precio de la versión profesional.

7.2.1 Análisis de aspectos técnicos

Se pueden analizar los aspectos técnicos de una aplicación móvil tomando en cuenta cómo definimos la arquitectura de la app. Esta arquitectura se divide en plataformas, tecnologías y las herramientas (frameworks).

A. Plataformas

a. Dispositivos:

Se desarrollará la aplicación para teléfonos móviles (smartphones) y para tabletas.

b. Sistemas operativos:

Se desarrollará la aplicación para iOS y para Android. La misma plataforma Adalo realiza las actualizaciones cuando hay nuevas versiones de los sistemas operativos.

B. Tecnologías

a. Se desarrollará una aplicación en lugar de una página WEB para ofrecer una experiencia única a cada usuario.

b. Se desarrollará una aplicación híbrida ya que así se reducen los costos ya que es un solo desarrollo para múltiples plataformas.

C. Herramientas

a. Como plataforma de desarrollo, se utilizará Adalo.

b. Se toma como framework de desarrollo al esquema para el diseño de la aplicación multiplataforma. Se han utilizado componentes, listas y esquemas siempre dentro de Adalo.

7.2.2 Análisis comercial

Para analizar el aspecto económico y comercial del producto en cuestión, la aplicación agrOnline, se ha realizado la siguiente tabla 7.1.

Tabla 7.1

Aspecto comercial de la aplicación agrOnline

Aspecto a analizar	Descripción
Características del producto	La aplicación esta diferenciada comercialmente por la relación precio-calidad, ya que cuenta con muchas herramientas por un

Aspecto a analizar	Descripción
	precio bajo. Es una necesidad para el sector agrícola ya que la falta de acceso a la información y de conocimiento influye en las deficiencias del sector. Si hay competidores para la aplicación, pero ninguna de las aplicaciones similares cuenta con todas las secciones de agrOnline.
Producción	En la producción y post-producción, hay que considerar el costo de mantenimiento de la app, la publicidad para cuando ya esté publica, entre otros.
Tarifas	Como tarifa se considera una tasa de 8 dólares americanos al año por cada usuario. Esto les da acceso a todas las secciones de la aplicación incluyendo los cursos y el acceso al mercado online.
Distribución	Es una aplicación online que se basa en plataformas de descargas de aplicaciones como Play Store, App Store y otros que funcionan para los sistemas operativos que en la cual se desarrollan.

Este cuadro brinda las respuestas a preguntas clave sobre el producto para realizar un análisis del producto a comercializar.

7.2.3 Estrategias basadas en el análisis FODA

Las siglas FODA corresponden a los términos: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (respectivamente). Para seleccionar una estrategia según el punto de vista competitivo se usará un análisis FODA, el que se presenta en la Figura 7.3.



Figura 7.3 Matriz del análisis FODA de la aplicación móvil

A partir de los datos introducidos en la matriz FODA, se han establecido las siguientes estrategias.

A. Estrategia Ofensiva

Relacionando a las fortalezas con las oportunidades:

Ya que la interfaz es amigable y de rápido acceso además de que se tienen espacio para varios anuncios publicitarios, se pueden emplear estrategias publicitarias más agresivas con más empresas para incrementar los ingresos de la aplicación.

B. Estrategia Defensiva

Relacionando a las fortalezas con las amenazas:

Ya que el tiempo de lanzamiento de la aplicación es más corto, se puede colocar temprano la aplicación en el mercado, lo que ayudaría a que se tengan muchas descargas.

C. Estrategia Adaptativa

Relacionando a las debilidades con las oportunidades:

Considerando las limitaciones de las formas de pago dentro de la aplicación y la demanda que tienen las aplicaciones móviles, se pueden agregar métodos de pago o hasta reorientar los pagos usando Google Pay, Paypal y otras plataformas seguras.

D. Estrategia de Supervivencia

Relacionando a las debilidades con las amenazas:

Ante la feroz y amplia competencia en el mercado de las aplicaciones móviles, se deberían crear nuevas estrategias de posicionamiento y de fidelización. Estas estrategias incluyen:

- Crear una campaña de marketing relacional para establecer y mantener relaciones estables con los clientes.
- Investigar sobre el posicionamiento de la competencia y evaluar el interés de una posición similar.
- Crear una segmentación del mercado para priorizar a los segmentos identificados como principales.

7.3 Viabilidad de Mercado

La viabilidad del mercado para la aplicación se basa en la recepción por el público y un análisis de la competencia, clientes y proveedores.

7.3.1 Análisis de la competencia

La competencia para la aplicación AgrOnline son las aplicaciones y sitios web que ofrecen servicios similares. En Honduras principalmente se ven como competencia a:

A. FarmerConnect



Figura 7.4 Logo de FarmerConnect

Es una plataforma que ofrece servicios de extensión agrícola personalizados que brinda información para los agricultores que no tienen acceso a la información por las fuentes tradicionales. Esta aplicación fue creada por la empresa Corteva Agriciencia. Según (Corteva, 2021), a través de esta aplicación se brinda información sobre consejos de cultivos, diagnósticos, tips de manejo de granos, reportes del clima, entre otros.

B. M-Shamba



Figura 7.5 Logo de M-Shamba

Similar a FarmerConnect, M-Shamba es una plataforma que proporciona información sobre la producción, comercialización y cosecha de cultivos además de información sobre nuevas tecnologías agrícolas. Esta aplicación fue creada por la empresa Agritech Social.

C. Móvil Agribiz



Figura 7.6 Logo de Móvil Agribiz

Agribiz es una aplicación ambas web y móvil que brinda información sobre los tiempos y métodos de cultivos, selección del cultivo más apropiado para el terreno, datos climáticos y meteorológicos, entre otros. Según (Roland, 2018) esta aplicación conecta a los agricultores pequeños con información sobre mercados.

D. AgroSim



Figura 7.7 Logo de AgroSIM

AgroSim es un simulador online de negocios agrarios que se utiliza más que nada para tomar decisiones sobre proyectos agrícolas. Esta aplicación proporciona simulaciones reales virtuales de las distintas etapas de crecimiento y desarrollo de cultivos. Además, el (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, 2020) menciona que AgroSim también proporciona información sobre semillas, el clima, el suelo, la geografía y la demografía de la zona.

E. Instructor Agricultura

Instructor Agricultura es una aplicación móvil que ofrece información relacionada con la agricultura, compartir artículos y comentar sobre los artículos de otros agrícolas.

7.3.2 Análisis de clientes

Los clientes posibles para la aplicación son los agricultores desde pequeños hasta empresariales. Ya que la aplicación brinda información sobre el cuidado de plantas en general, también la población particular interesada en plantas de casa o de oficina se puede beneficiar de la aplicación.

7.3.3 Análisis de proveedores

Para seleccionar a los proveedores de servicios de aplicaciones hay que considerar que proporcionen una alta disponibilidad, mejor rendimiento móvil, reducción de costos operativos y de seguridad, entre otros.

En conclusión, las competencias directas de la aplicación son principalmente aplicaciones que brindan información tiempos, métodos, diagnósticos y prácticas de cultivo a sus usuarios; e información sobre el mercado actual del sector agropecuario. Las bases de datos son variadas y no se limitan a cultivos o plantas en grandes plantaciones, sino que también incluyen plantas domésticas, lo que agranda el público objetivo.

La red social, el reporte del tiempo y el mercado en línea también son atributos que diferencian a agrOnline de otras aplicaciones que solo se enfocan en los profesionales de la agricultura. La clientela no se limita a agricultores profesionales o a ingenieros agrónomos; si no que es abierta al público particular con interés en el sector.

CAPÍTULO VIII. APLICABILIDAD

Para realizar el estudio de la aplicabilidad del proyecto se ha realizado un análisis del mercado de las aplicaciones móviles, además de los estudios técnicos y económicos para encontrar las condiciones y características óptimas para el desarrollo de la aplicación.

8.1 Análisis de Mercado

La industria de aplicaciones móviles ha visto un incremento exponencial en el número de descargas de aplicaciones, ya sean gratuitas o pagas, en las distintas plataformas. La incorporación de nuevas tecnologías en los dispositivos móviles ha permitido una mayor versatilidad de uso en cuanto a las prestaciones ofrecidas por las aplicaciones. Para comprender mejor al mercado, se realiza un análisis de la demanda, de la oferta, de los precios y en general de la comercialización de la aplicación.

8.1.1 Análisis de la Demanda

Dentro del análisis de la demanda se toman en cuenta las variables que afectan a la demanda directamente, para ver esto se consideran aplicaciones similares y competencias en las tiendas de aplicaciones y la cantidad de suscriptores con los que cuentan. En general de Google Play Store se ve un promedio de 50,000 descargas/suscriptores para aplicaciones con funcionalidades similares.

Aunque tienen funcionalidades similares, realmente no hay aplicaciones que engloben todas las secciones que ofrece agrOnline. Los valores agregados de las iniciativas son diferentes y se constituyen en modelos de utilidad distintos.

Al ser competidores indirectos se puede obtener información de su impacto en términos de análisis de contenido, pero no aplicabilidad a nuestro país, aquí es donde surge la demanda. Producto de esta y por la constante necesidad de los usuarios y la nueva forma de hacer las cosas de forma práctica y de acuerdo a los cambios de los tiempos ha creado un dinamismo.

8.1.2 Análisis de la Oferta

La oferta de aplicaciones o apps que existen en las tiendas virtuales es hoy incalculable y cada día se crean más, muchas de ellas con el objetivo de mejorar la experiencia de usuario pudiendo manejar y gestionar los diferentes proyectos propuestos por los usuarios ansiosos de encontrar un método fácil de completar los proyectos que tengan el conocimiento de los usuarios y crear modelos de gestión más diligentes en cuanto a proyectos relacionados al sector agrícola de mejorar las condiciones de los ciudadanos con el apoyo de la tecnología.

Para analizar la oferta, que podemos considerar como la cantidad de usuarios a los que se les brinda el servicio de la aplicación, es decir, a cuántas personas soporta la aplicación simultáneamente sin que se colapse o se ralentice demasiado. Se ha decidido usar el servidor web SQL Server de Microsoft, ya que la plataforma Adalo permite la conexión fácil entre el API Zapier y SQL Server.

8.1.3 Análisis de Precios

Existen varios factores a considerar para analizar el precio de la aplicación móvil. La tabla 8.1 muestra un desglose de los costos en general para el desarrollo de la aplicación móvil agrOnline.

Tabla 8.1

Costos de Desarrollo de agrOnline

Costo	Valor en dólares (USD)	Valor en lempiras (HNL)
Adalo versión Pro	600	14,399.41
SQL Server Web	900	21,599.12
Computadora móvil	1000	24,995.00
Total	2500	60,993.53

Este cuadro presenta un desglose de los costos básicos para el desarrollo de la aplicación móvil agrOnline.

Asumiendo que solo el 11.2% del promedio de suscriptores analizados en la demanda descarguen la aplicación ($50,000 \times 11.2\% = 5,600$), se tendrían 5,600 usuarios. Con los 5,600 usuarios, la aplicación costaría un aproximado de 0.5 dólares americanos al año por usuario. Este

sería el valor mínimo de venta. Como se mencionó en el Análisis Comercial, se ha considerado una tarifa de 8 dólares americanos al año.

Esto es considerando las descargas sin tomar en consideración los ingresos generados por los anuncios publicitarios presentes en la aplicación utilizando Google AdMobs.

8.1.4 Análisis de la Comercialización

La comercialización de las aplicaciones móviles tiene la ventaja de que al ser un producto intangible compartido por la web este no incurre en costos de empaquetado, almacenamiento físico o de transporte. Por tanto, lo que se debe analizar para su comercialización son los canales de distribución y la publicidad.

Con respecto a los canales de distribución, ya fue establecido que el software será enfocado para los sistemas operativos Android y iOS que se distribuirán por sus respectivas tiendas de aplicaciones, Google Play Store y la App Store. Vale mencionar que para distribuir la aplicación móvil por estos medios es necesario realizar un proceso, como se enumera a continuación:

1. Registrarse como desarrollador.
2. Registrar a la aplicación con todas las características principales de la misma.
3. Subir el apk a las tiendas.
4. Verificar que la aplicación cumpla con los estándares de calidad y seguridad de la tienda.

Finalmente, con respecto a la publicidad se realizará una campaña de marketing digital basándose en el uso de los medios de comunicación y otras estrategias digitales (como anuncios en YouTube o anuncios en sitios web muy concurridos) para atraer y fidelizar a los clientes, como se había mencionado en el análisis FODA.

8.2 Estudio Técnico

El estudio técnico de este proyecto se enfoca en contemplar los aspectos técnicos necesarios para que la aplicación funcione de manera óptima. En este caso se analiza y determina

la localización y tamaño óptimo de la aplicación móvil, el costo y disponibilidad de los suministros e insumos, la identificación y descripción de proceso finalizando con la determinación de la organización de recursos humanos y requisitos jurídicos básicos del proyecto.

8.2.1 Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto

La plataforma Adalo con la versión profesional permite publicar la aplicación móvil en las tiendas de aplicaciones móviles de iOS de Apple y Android de Google. Considerando esto se ha determinado como localización óptima ambas tiendas de aplicaciones móviles, la App Store y la Play Store, de iOS y Android respectivamente. Ya que el mismo software convierte las aplicaciones a los lenguajes de cada sistema operativo, no se incurre en más gastos para programar de nuevo las aplicaciones íntegramente nativas.

8.2.2 Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto

Considerando todas herramientas y funciones con las que cuenta agrOnline, es de esperarse que la aplicación tenga un tamaño algo grande. El desglose estimado de los tamaños de cada sección con el tamaño final se presenta en la Tabla 8.2.

Tabla 8.2

Desglose de agrOnline por tamaño

Sección	Tamaño estimado
Red Social	20 MB
Mercado en línea	5.4 MB
Cursos en línea	11 MB
Ayudas	2 MB + 5MB + 6.7MB
Total	50.1 MB

Este cuadro muestra el desglose de cada sección de la aplicación móvil agrOnline con su respectivo tamaño estimado en MB.

8.2.3 Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos

Para analizar la disponibilidad de los suministros y de los insumos al igual que sus respectivos costos, es necesario conocer a qué se refiere con esto. La disponibilidad de

suministros e insumos es la existencia de la materia prima y otros materiales en los momentos necesarios, tomando en consideración la capacidad productiva de la cadena de producción y sus costos de adquisición.

La realización de esta aplicación requiere de los siguientes suministros/insumos:

1. Software online Adalo (Pro Plan)
2. Servidor web SQL Server de Microsoft
3. Computadora portátil Intel CORE i7

8.2.3.1 Software Adalo: Pro Plan

Adalo es un software en línea para el diseño y construcción de aplicaciones móviles y sitios web. No se necesita de un lenguaje de programación específico para crear una aplicación en Adalo. Su objetivo es ofrecer una plataforma para crear aplicaciones móviles y sitios web que incluyan bases de datos, acciones en flujo de trabajo e integraciones con bases de datos externas. Adalo también tiene la capacidad de publicar en dispositivos Android e iOS al crear aplicaciones móviles nativas.

Los planes de precios de Adalo comienzan con un plan gratuito, que lo limita a 50 filas de datos por aplicación y que es publicada en el dominio de Adalo con su marca de agua, como se muestra en la Figura 8.1.

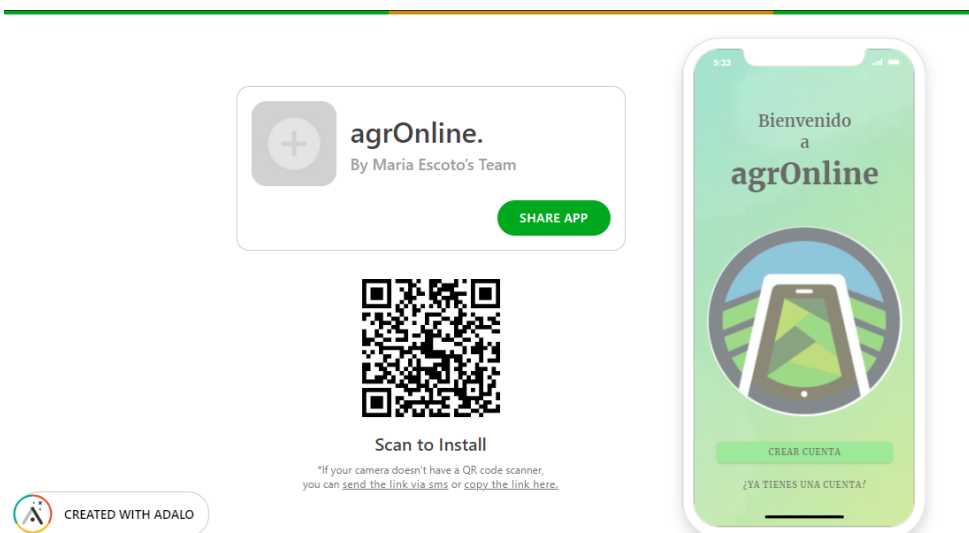


Figura 8.1 Publicación de aplicación móvil en Adalo versión gratuita

El siguiente nivel es el Plan Pro, a 50 dólares americanos al mes, que permite publicar en las tiendas de aplicaciones de Apple y Google, acceder a integraciones de API externas, crear un dominio personalizado y obtener 5 GB de almacenamiento de datos dentro de la aplicación. Con estas nuevas integraciones de API externas se abre el mundo de la app y de ser necesario se puede conectar a un servidor externo como SQL Server siempre dentro de la aplicación. También una vez que la aplicación esté publica en las tiendas de aplicaciones se pueden realizar actualizaciones, modificaciones y otros cambios para una nueva versión, siempre desde Adalo.

El costo para esta herramienta sería de 50 dólares mensuales, haciéndolo un total de 600 dólares al año.

8.2.3.2 Servidor web SQL Server de Microsoft

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos que funciona como servidor que brinda un servicio a otras aplicaciones móviles o sitios web para que funcionen ya sea en una misma computadora o a través de una red. Su objetivo es permitir varios usuarios simultáneamente, durante un largo tiempo de actividad y con una conmutación más rápida; todo esto sin perder memoria del sistema. Este software se integra a la familia de servidores de Microsoft Server.

Para nuestra aplicación, que es relativamente pequeña, se puede optar por las versiones gratuitas de SQL Server como ser la Express y la Developer que son ideales para estudiantes o desarrolladores de aplicaciones que desarrollan aplicaciones para servidores pequeños, sino existe la alternativa de SQL Server Estándar que cuestan de 200 a 900 dólares americanos, dependiendo de la cantidad de licencias y el volumen del servidor. La versión Express soporta un aproximado de 7000 usuarios simultáneos mientras que la versión Estándar puede llegar hasta a 32800 usuarios simultáneos.

8.2.3.3 Computadora portátil Intel CORE i7

Para realizar la aplicación móvil se necesita una computadora de alto rendimiento. En este caso se ha utilizado una computadora Dell modelo Inspiron 5559 con un procesador Intel Core i7-6500U. En la tienda Jetstereo tiene un costo de HNL. 24,995.00 (aproximadamente 1,000 dólares americanos).

8.2.4 Identificación y descripción del proceso

agrOnline es una aplicación móvil que engloba numerosas herramientas que relacionan a la tecnología con la agricultura desde diagnósticos e información de plantas domiciliarias hasta procesos y métodos agrícolas industriales.

Cuenta con una sección de red social donde se pueden ver los posts de los otros usuarios, compartir contenido, darle “like”, comentar a los demás, ver el perfil de los demás usuarios y editar tu propio perfil. La siguiente sección es un mercado en línea donde los usuarios pueden comprar y vender productos a otros usuarios. El pago es por tarjeta de débito y crédito por el momento, pero se piensa expandir a otros métodos de pago también.

La siguiente sección es la sección educativa donde se encuentran cursos de varias categorías en relación al sector. La última sección es un grupo de varias herramientas como ser reportes del clima, bases de datos de diagnósticos a plantas/cultivos, bases de datos de pestes y cómo defenderse de ellas y calculadoras agrícolas con énfasis en la agronomía y la horticultura.

El proceso se describe en las siguientes figuras.



Figura 8.2 Pantalla de Home agrOnline

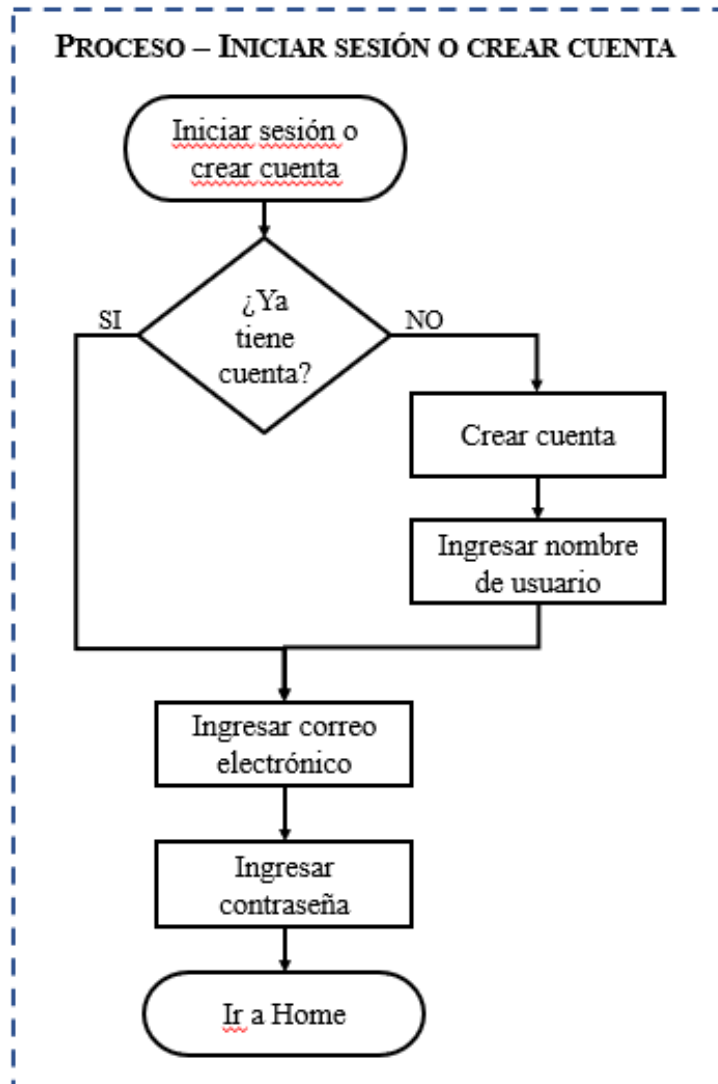


Figura 8.3 Diagrama de Proceso Iniciar sesión o crear cuenta

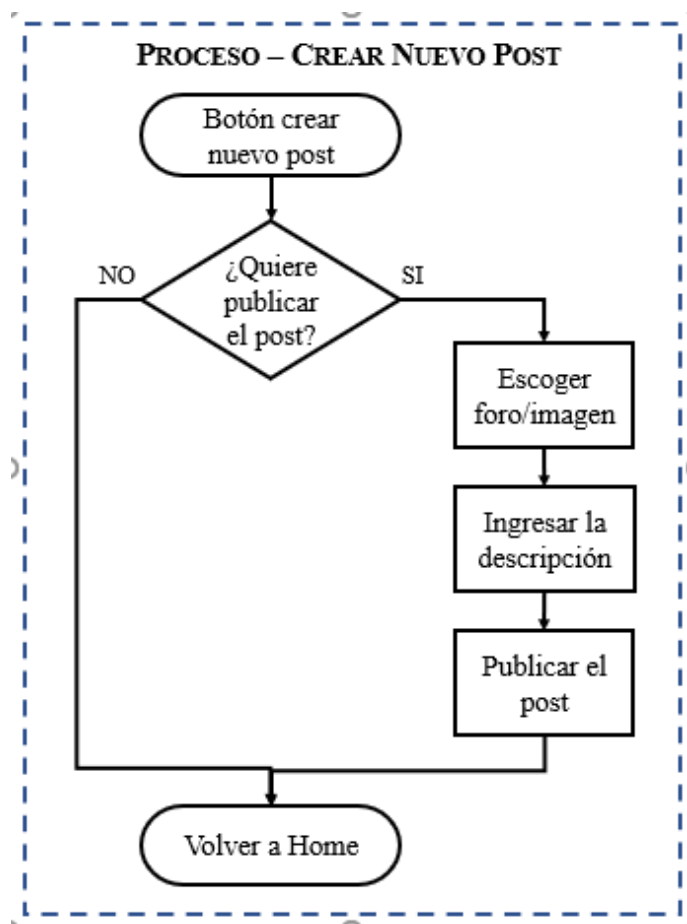


Figura 8.4 Diagrama de Proceso Crear nuevo post

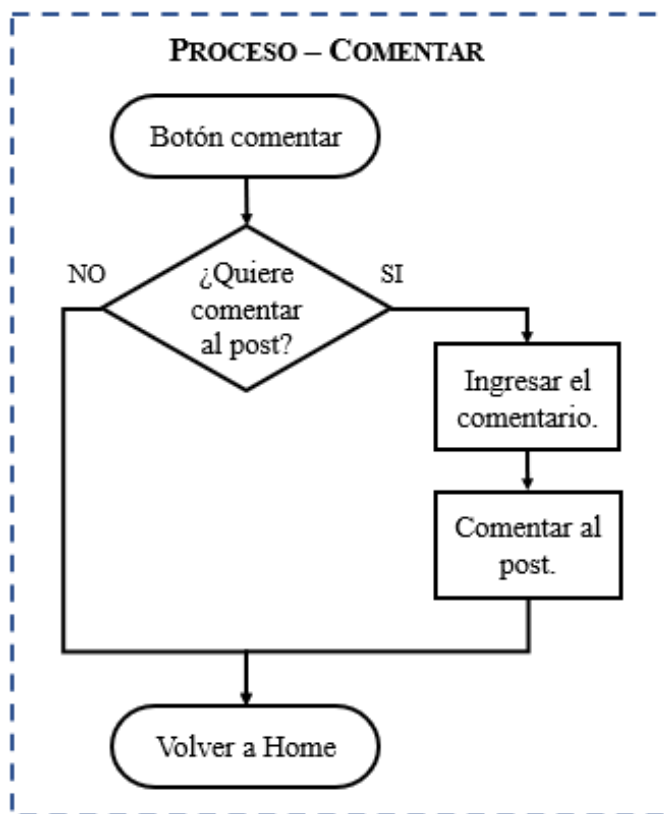


Figura 8.5 Diagrama de Proceso Comentar

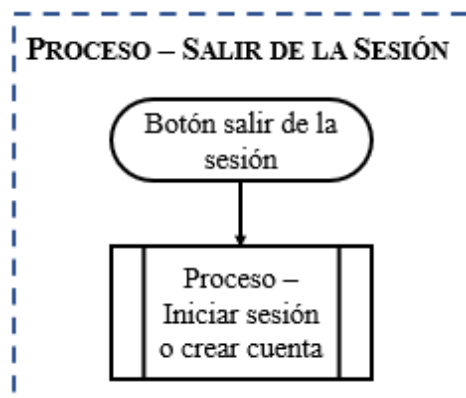


Figura 8.6 Diagrama de Proceso Salir de la sesión

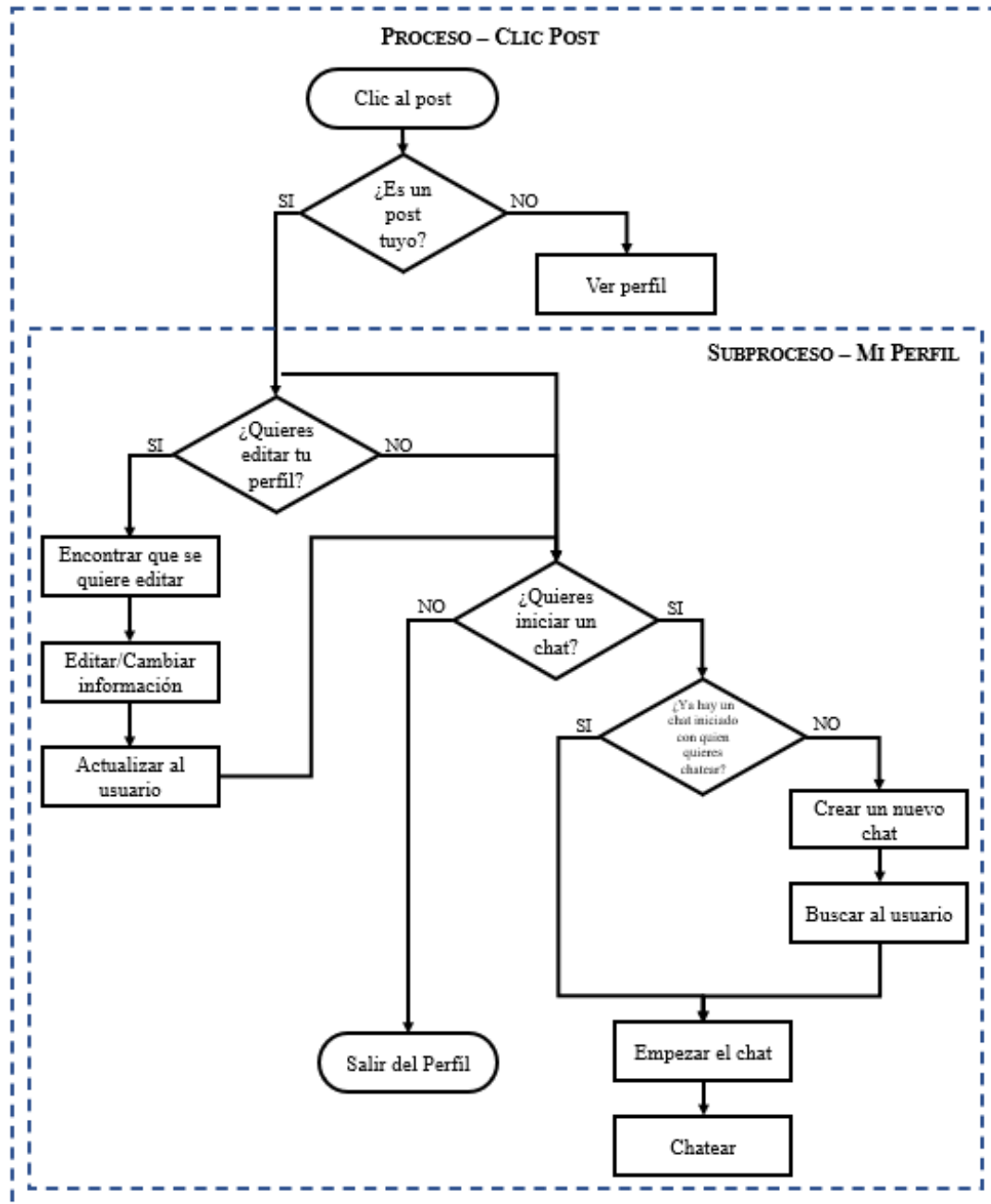


Figura 8.7 Diagrama de Proceso Clic post



Figura 8.8 Diagrama de Proceso Ir a mi perfil



Figura 8.9 Pantalla de Home Market

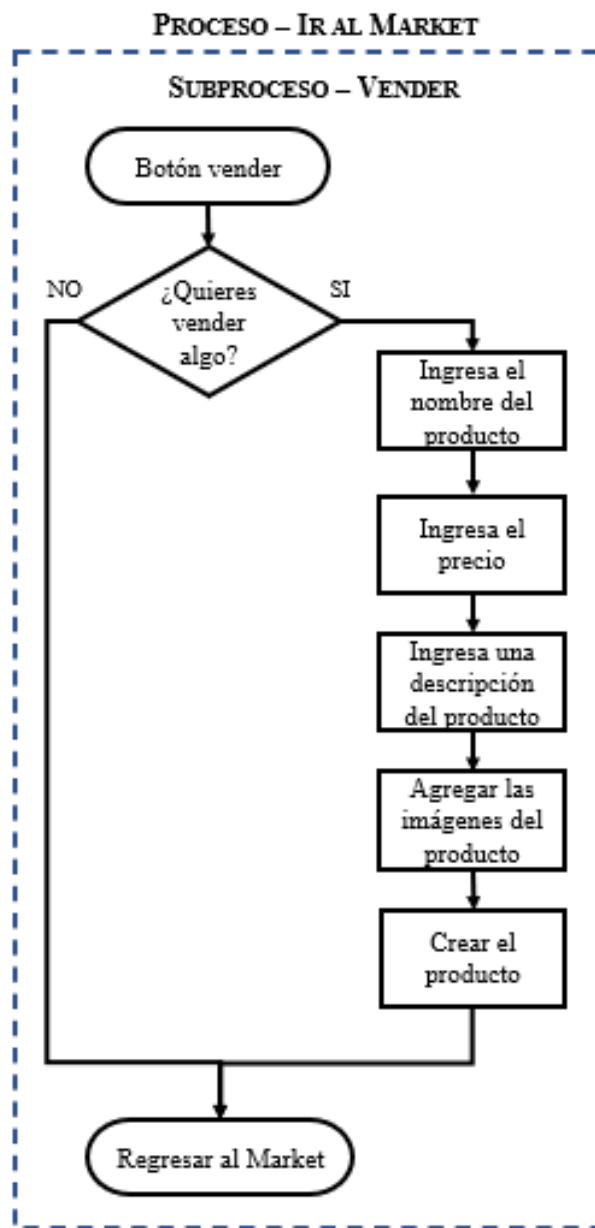


Figura 8.10 Diagrama de Proceso Ir al market Subproceso vender

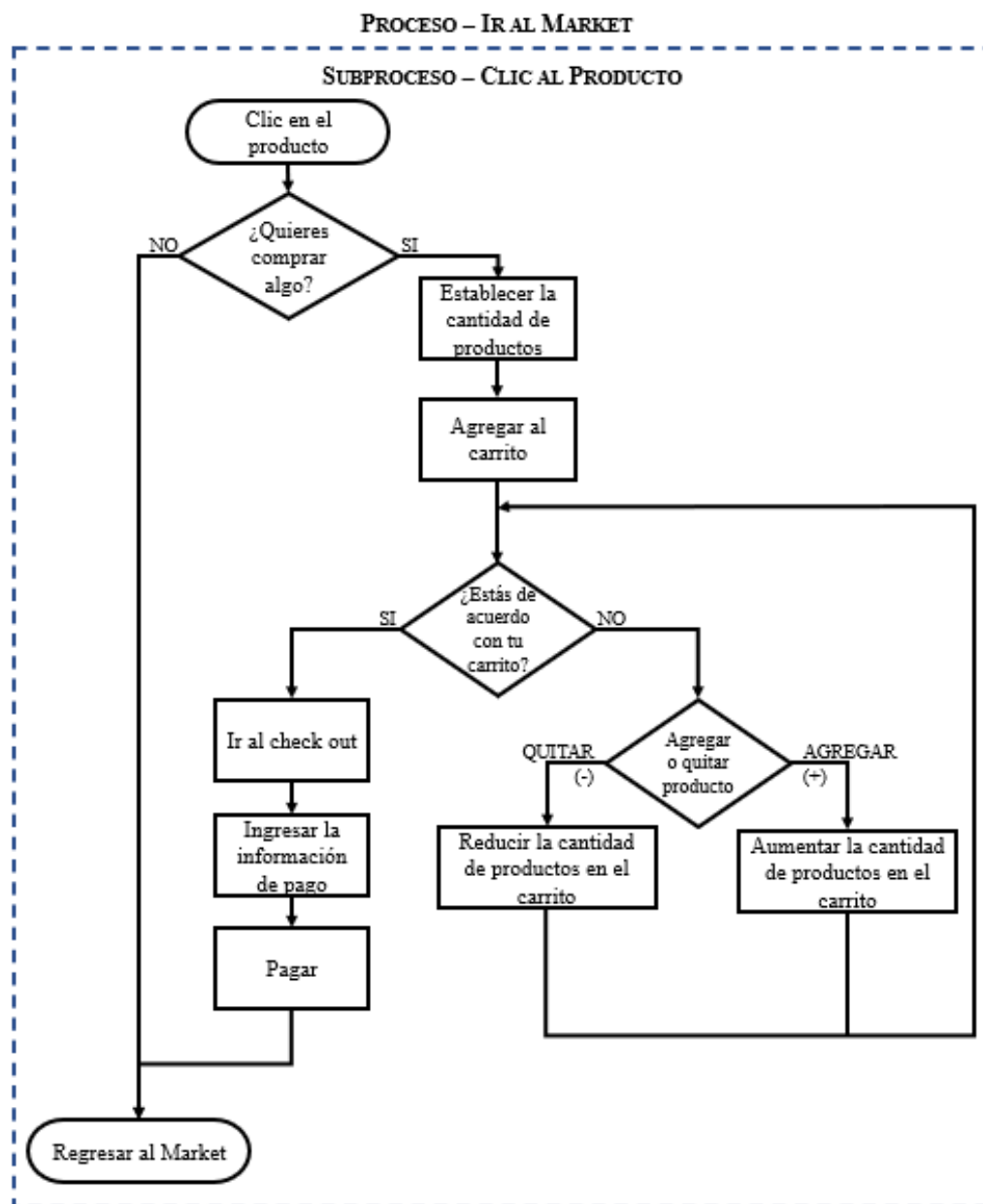


Figura 8.11 Diagrama de Proceso Ir al market Subproceso Clic al producto



Figura 8.12 Pantalla de Cursos Home

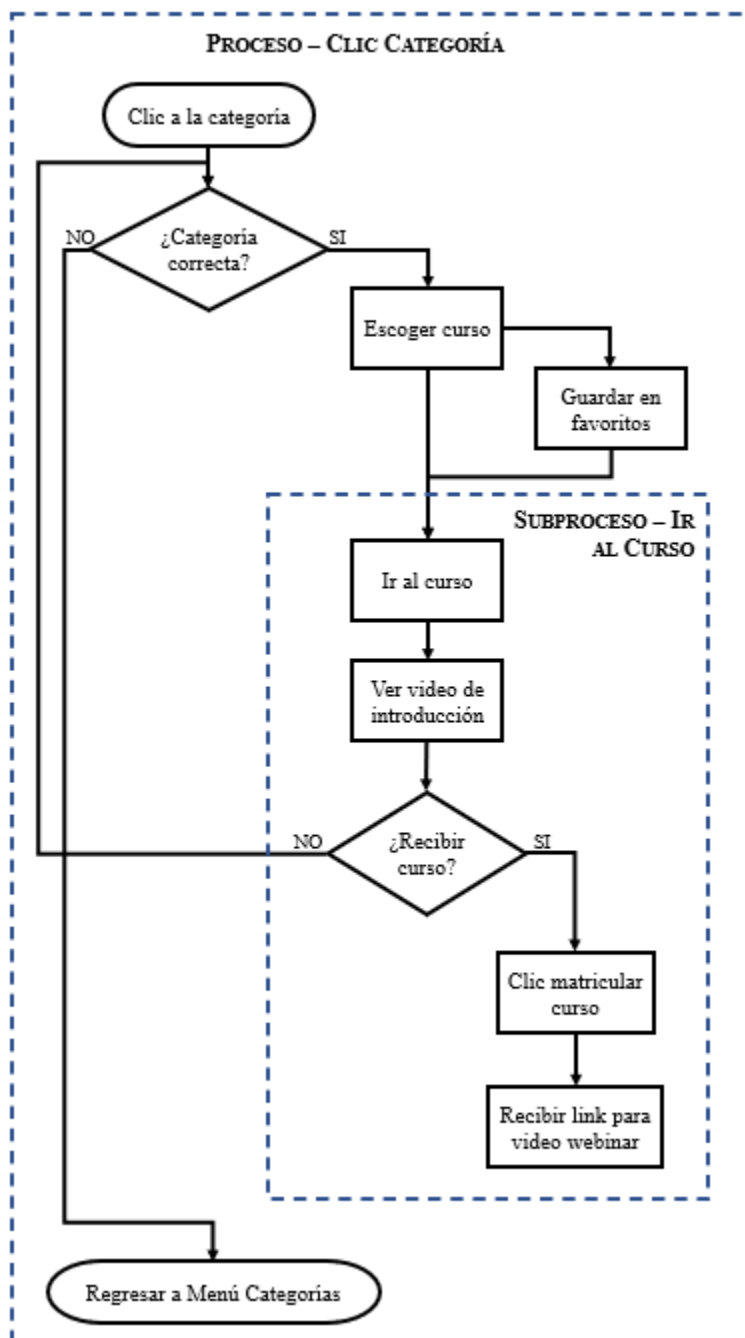


Figura 8.13 Diagrama de Proceso Clic categoría

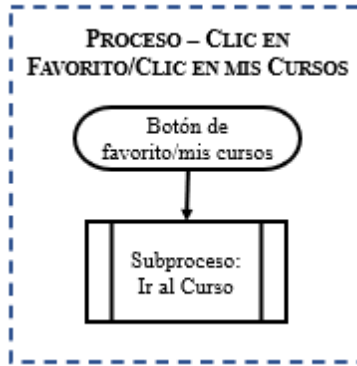


Figura 8.14 Diagrama de Proceso Clic en favorito / clic en Mis Cursos

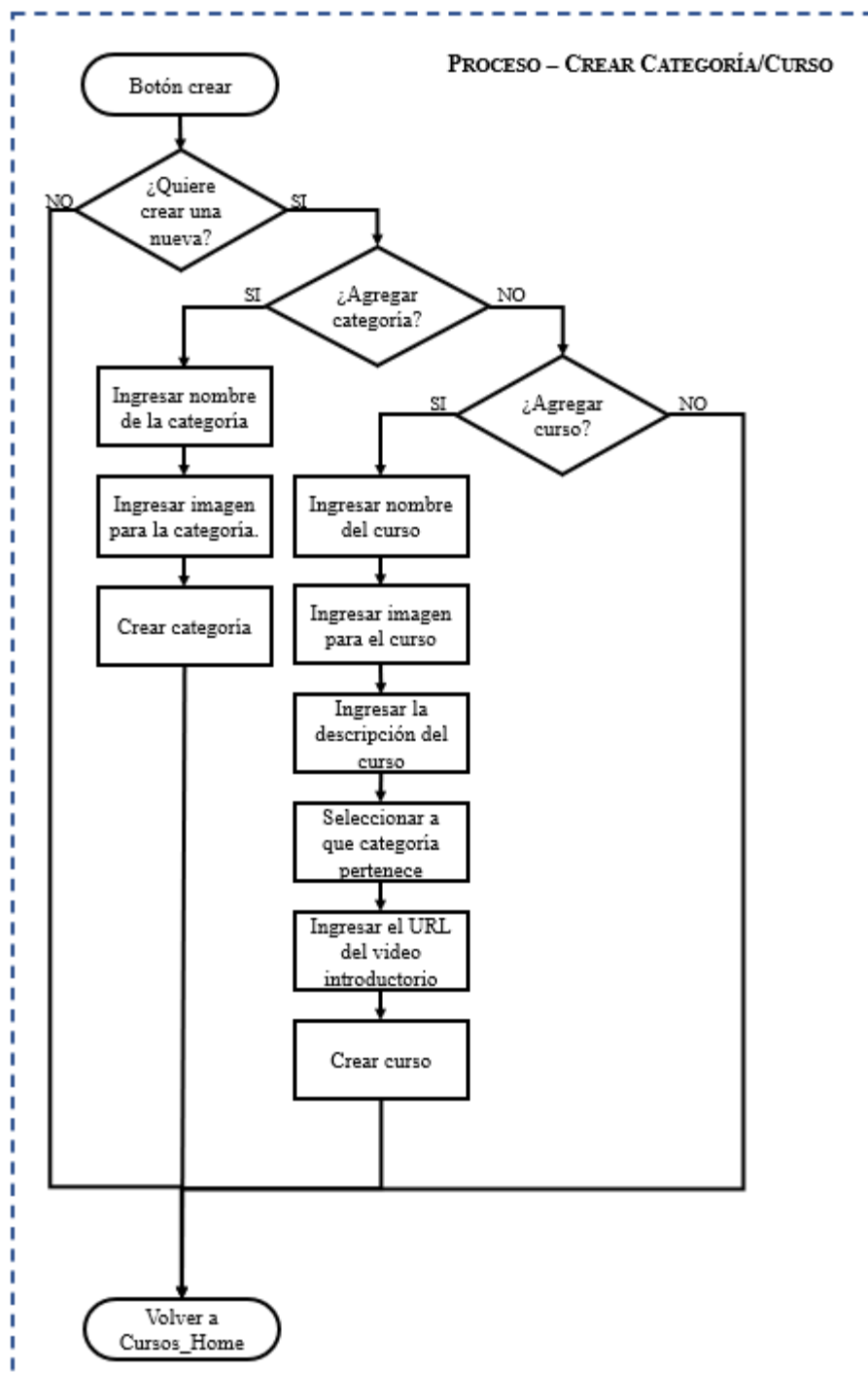


Figura 8.15 Diagrama de Proceso Crear categoría/curso



Figura 8.16 Pantalla de Ayudas Dashboard

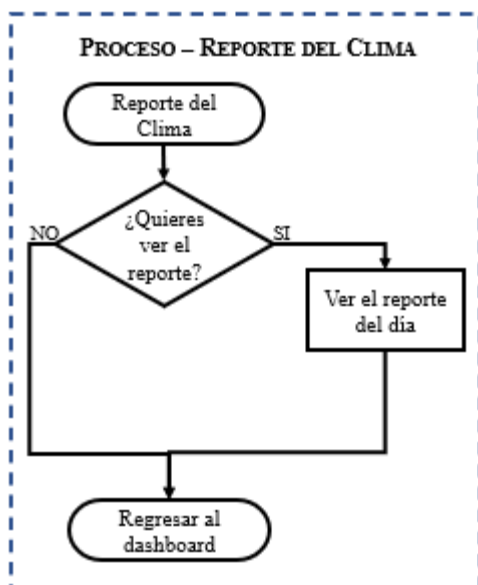


Figura 8.17 Diagrama de Proceso Reporte del Clima

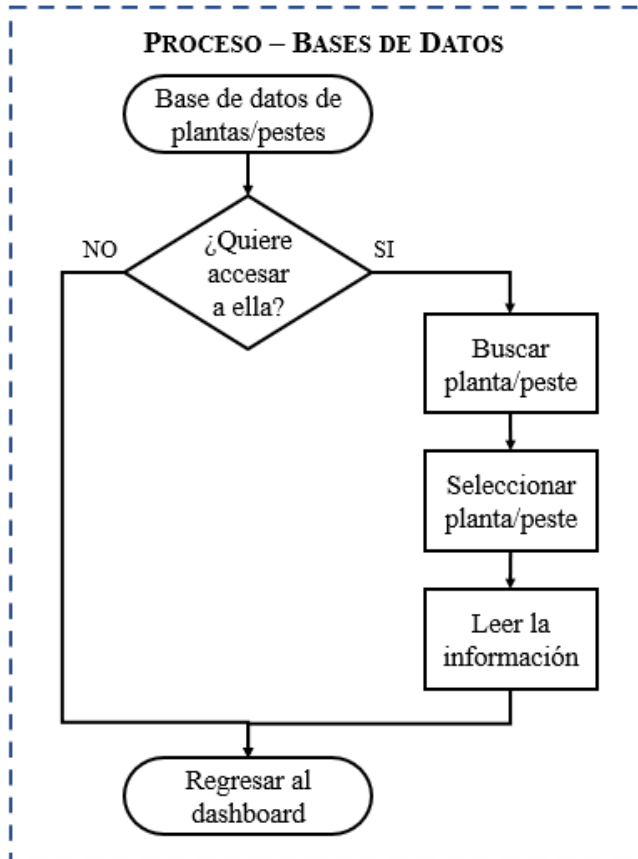


Figura 8.18 Diagrama de Proceso Bases de Datos

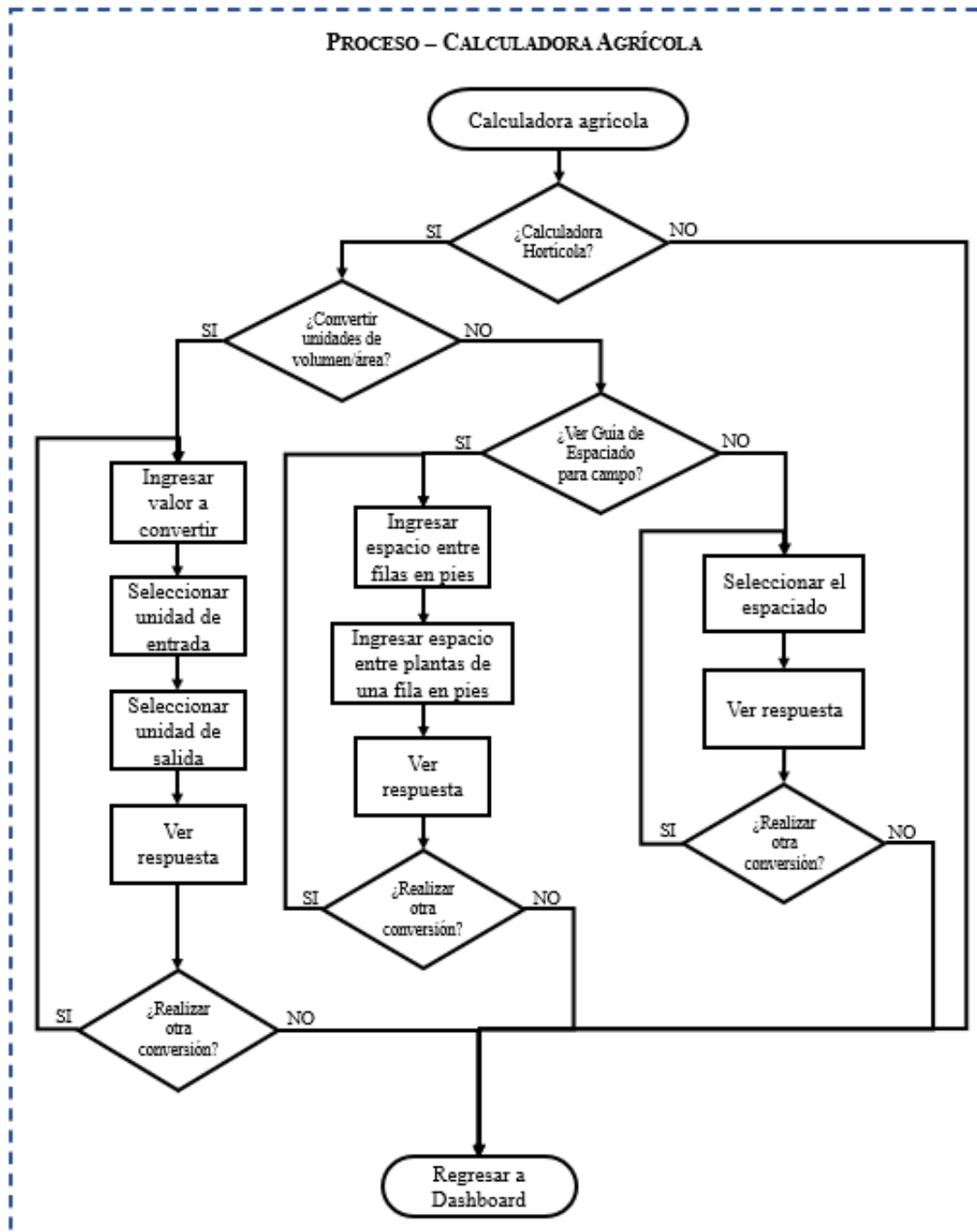


Figura 8.19 Diagrama de Proceso Calculadora agrícola

8.2.5 Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto

El proceso de desarrollar una aplicación móvil necesita profesionales de varias áreas para que la idea se pueda convertir en una buena aplicación móvil. Para la correcta operación del proyecto “agrOnline” se ha determinado la siguiente organización humana en la Figura 8.20:

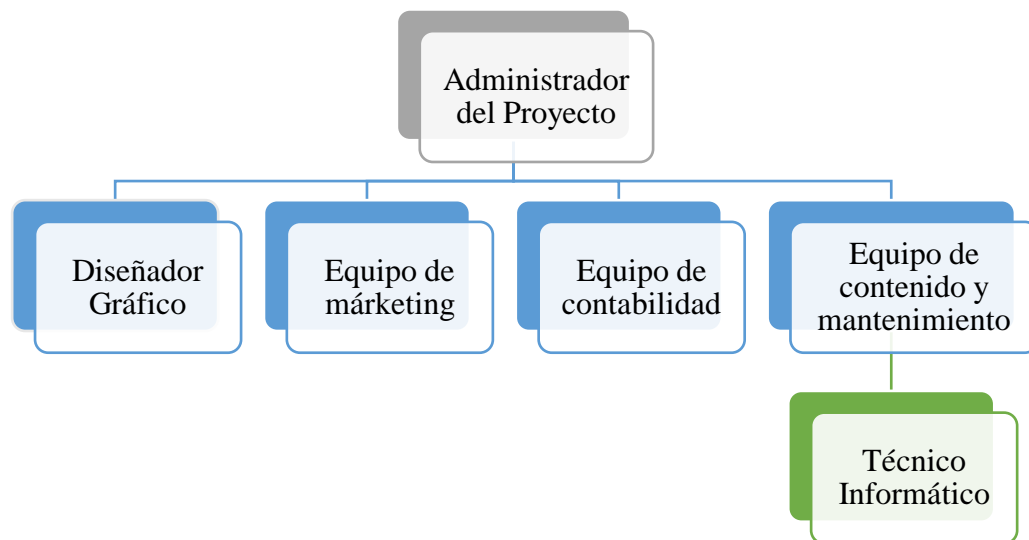


Figura 8.20 Organización humana para el desarrollo de la aplicación agrOnline

Analizando las leyes y códigos relacionados con la operación de una aplicación móvil, se ha determinado que los requisitos legales necesarios son los siguientes:

- Escritura pública
- Registro de marca, patente y/o derechos de autor
- Registro Mercantil
- Registro Tributario Nacional
- Autorización de Libros Contables
- Impuesto sobre la Venta
- Impuesto sobre la Renta
- Reglamento del Servicio de Internet y Acceso a Redes Informáticas de Conatel

8.3 Estudio Económico

El análisis financiero o económico es un instrumento clave para planificar y evaluar a una organización en relación a su rentabilidad. En el caso de la aplicación móvil, se analizan los costos de producción, la inversión total inicial, el cálculo del punto de equilibrio y los valores de la TIR y del VPN.

8.3.1 Costos de Producción y Operación

Los costos de producción y operación son los gastos necesarios para mantener un proyecto en funcionamiento. Para agrOnline, los costos de producción y operación se presentan en la Tabla 8.3.

Tabla 8.3

Costos de Producción y Operación de agrOnline

Costo	Total anual
Salarios	HNL. 690,887.88
Gastos legales	HNL. 11,725.00
Marketing digital	HNL. 60,000.00
Costos variables por línea de ingreso	HNL. 48,763.00
Total	HNL. 811,375.88

Este cuadro muestra los costos para la producción y correcta operación de la aplicación móvil agrOnline.

Los costos a causa de los salarios se basan en la organización planteada en el capítulo 8.2, con la excepción del equipo de marketing ya que este se contrata por proyecto y se plantea como un costo aparte por “marketing digital”. Estos costos se presentan en la Figura 8.21.

Detalle de Gastos Mensuales						
					Total del Mes =	L. 57,573.99
					Gasto Máximo =	L. 18,750.12
					Gasto Mínimo =	L. 10,444.59
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	UNIDADES	COSTO INDIVIDUAL		IMPORTE	
Planilla	Gerente	1.00	HNL	18,750.12	HNL	18,750.12
Planilla	Contador	1.00	HNL	10,444.59	HNL	10,444.59
Planilla	Encargado del mantenimiento (técnico informático)	1.00	HNL	14,430.14	HNL	14,430.14
Planilla	Diseñador Gráfico	1.00	HNL	13,949.14	HNL	13,949.14

Figura 8.21 Detalle de los costos por planilla para agrOnline

También se deben considerar los gastos legales para la operación de la aplicación móvil. Estos se desglosan con su precio anual en la Tabla 8.4.

Tabla 8.4

Desglose de los Gastos Legales para la operación agrOnline

Gasto Legal	Total Anual
Inscripción Escritura Pública	HNL. 10,500.00
Inscripción Registro Mercantil	HNL. 725.00
Registro Tributario Nacional	HNL. 200.00
Autorización Libros Contables	HNL. 300.00
Total	HNL. 11,725.00

Este cuadro muestra el desglose de requisitos legales con sus respectivos costos para la operación de una aplicación móvil.

Finalmente, dentro de los costos de producción y operación se toman en cuenta los costos anuales variables por cada línea de ingreso. Para agrOnline, las líneas de ingreso son las descargas de la aplicación y la publicidad por Google AdMob. El costo variable por línea de ingreso anual se calcula como un 5% de los ingresos proyectados en el año.

8.3.2 Inversión total inicial

En términos generales se puede definir a la inversión total inicial como a la adquisición de activos ambos tangibles o intangibles para iniciar las operaciones de una empresa. Tomando esta definición como base se presentan desglosados los gastos dentro de la inversión inicial en la Tabla 8.5. Para analizar la inversión total inicial se consideran los costos por suministros para la

creación de la aplicación móvil, así como las licencias que se necesitan para integrar funcionalidades a la aplicación.

Tabla 8.5

Desglose de la inversión total inicial

Costo	Total anual
Software Adalo versión Pro	HNL. 14,399.41
Servidor Web SQL Server	HNL. 21,599.00
Computadora portátil	HNL. 24,995.00
Contratación: Duet Apps	HNL. 84,350.00
Plataforma Sendgrid Plan Essentials 100k	HNL. 8661.60
Plataforma Zapier	HNL. 25,738.80
Plataforma Zoom Video Webinar	HNL. 33,740.00
Plataforma Stripe Payment	HNL. 39,331.20
Total	HNL. 252,815.01

Este cuadro muestra el desglose de los costos iniciales en los que se invirtió para la creación de la aplicación móvil agrOnline.

8.3.2.1 Contratación: Duet Apps

Luego de realizar cotizaciones con varios servicios y expertos en el software Adalo, se seleccionó a la empresa Duet Apps, su perfil en el sitio web de Adalo se presenta en la Figura 8.22.

Adalo

Product ▾ Showcase ▾ Experts Pricing Learn ▾ Log In SIGN UP

Duet Apps

Adalo Services

- App Design & Build
- UX & UI Help
- 1 on 1 Coaching

Typically \$50 - \$100 per hour

By Collection

Classes

Community

Figura 8.22 Perfil de Duet Apps en Adalo Experts

Realizando una cotización preliminar por medio de correo electrónico, se define el presupuesto como \$3,500 americanos para realizar el proyecto completo en un período de 8 semanas. Además, ellos recomendaron las plataformas que se necesitaban integrar a la aplicación móvil. Todos estos datos están planteados dentro de la inversión total inicial. En la Figura 8.23 se presenta el correo electrónico con la empresa Duet Apps.

Very nice to meet you over email. I reviewed your overview for an agricultural themed mobile app. We have had experience designing and developing various social media apps, online course apps*, and e-commerce marketplace apps. Please see attached examples. Please note, you'll also require a backend admin(web app) for user transparency, content upload/edit/delete, push notifications, and in-bound support messages.

We can do this project for \$3,500 within 8 weeks. *IF the online course section is for booking, confirmation and scheduling. The actual courses will be done over Zoom, correct?.. and as such students would have access to a shared url to join the online class upon purchase.

Fyi this pricing does not include the costs of any third party platform that we'll need to integrate with Adalo to enable, ie: SMS messages and/or delivery of email notifications. You will be responsible to cover the costs of platforms that we would integrate with in Adalo such as: Sendgrid and/or Twilio. The pricing is reasonable and they offer free accounts to start. *the pricing does cover the costs of integration though.

<https://sendgrid.com/>

<https://www.twilio.com/>

Any questions, please let me know. Would be happy to hop on a call if need be to learn more or have you provide more color. Let me know what day/time works best for you. Early mornings work best for me, fyi. Email works as well.

Regards,

Frank

--

Frank Kuo
[Duet Apps](#)
 101 Greenwich St.
 New York, NY 10006
 917-900-9643

Figura 8.23 Cotización preliminar por correo electrónico con Duet Apps

8.3.2.2 Plataforma Sendgrid: Plan Essentials 100k

Sendgrid es una plataforma que se encarga de la comunicación con el cliente y los usuarios por medio de correos electrónicos transaccionales y de marketing. Actualmente empresas como Spotify, Airbnb y Uber la utilizan. Para agrOnline se ha seleccionado el plan Essentials 100k donde se pueden mandar hasta 100,000 correos electrónicos al mes por \$29.95.

8.3.2.3 Plataforma Zapier

Para realizar muchas de las integraciones con bases de datos además de la automatización de procesos dentro de la aplicación se necesita Zapier. Zapier es un software que hace integraciones entre programas y aplicaciones web, permitiendo la realización de acciones combinadas y el traslado de información entre plataformas. Para agrOnline se ha seleccionado el plan Profesional con 5,000 tareas al mes y actualizaciones cada 2 minutos. Este plan cuesta \$89 al mes.

8.3.2.4 Plataforma Zoom Video Webinar

En la sección de Cursos de agrOnline se presentan los cursos brindados y desde ahí se puede reservar, confirmar y programar. El curso en sí se brindará como un video webinar a través de la plataforma Zoom. Zoom Video Webinar es una plataforma para alojar eventos en directo a través de Internet. Para agrOnline se ha seleccionado la licencia que soporta 500 usuarios sin límite de tiempo por sesión y sesiones ilimitadas. Esta licencia cuesta \$1,400 anuales.

8.3.2.5 Plataforma Stripe Payment

Ya que este pago se realiza según las compras realizadas en la aplicación y no con mensualidades o licencias, es algo complicado estimar este costo. Value Penguin (2021) brinda un estimado al asumir 50,000 transacciones con un estimado de \$100 americanos por transacción. El total sería de \$1,632 americanos anuales.

8.3.3 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el punto en el cual el total de costos es igual al total de utilidades. Se ha calculado el punto de equilibrio durante el primer año, ya que aquí se incurre en más gastos a causa de la inversión total inicial. Se necesitan calcular 3 variables para encontrar el punto de equilibrio:

- a. Costos fijos. Estos son los costos que son independientes para el volumen de ventas. Para agrOnline estos son la inversión total inicial, los sueldos, los gastos legales y los gastos por las campañas de marketing digital.
- b. Costos variables. Estos son los costos que dependen del volumen de ventas, es decir, los costos de producción del producto. Para agrOnline se presentan como costos variables para la línea de ingreso por las descargas de la aplicación.
- c. El precio de venta. Este es el valor de venta asignado a la aplicación. Como se definió en capítulos anteriores, el precio de venta es de 8 dólares americanos anuales.

En la tabla 8.6 se definen las fórmulas que se necesitan para calcular el punto de equilibrio anual.

Tabla 8.6

Fórmulas para el punto de equilibrio

Variable	Fórmula
Costos fijos totales	= Inversión total inicial + gastos por sueldos + gastos legales + gastos por marketing digital
Costo variable unitario	= costo variable anual / unidades a vender presupuestadas
Margen de contribución unitario	= precio de venta – costo variable unitario
Punto de equilibrio total en unidades	= Costos fijos totales / margen de contribución unitario
Punto de equilibrio mensual en unidades	= Punto de equilibrio total en unidades / 12
Punto de equilibrio anual en lempiras	= Punto de equilibrio total en unidades * precio de venta

Este cuadro muestra las fórmulas que se utilizaron en conjunto con las variables para calcular el punto de equilibrio anual.

Considerando estas variables y las fórmulas presentadas, se ha calculado el punto de equilibrio anual para las descargas de la aplicación móvil agrOnline, se presenta en la Tabla 8.7. Este análisis no contempla los ingresos por publicidad por lo que en el análisis de la TIR y la VAN se ven más utilidades.

Tabla 8.7

Cálculo del Punto de Equilibrio Anual de las Descargas de agrOnline

Ventas presupuestadas en unidades	5600 unidades
Costos fijos totales	HNL. 1,015,427.89
Costo variable anual	HNL. 53,916.80
Precio de venta	HNL. 192.56
Costo variable unitario	HNL. 9.63
Margen de contribución unitario	HNL. 182.93
Punto de equilibrio total en unidades	5551 unidades
Punto de equilibrio mensual en unidades	463 unidades
Punto de equilibrio anual en lempiras	HNL. 1,068,871.46

Este cuadro muestra el cálculo del punto de equilibrio anual para la línea ingreso de descargas de la aplicación móvil.

8.3.4 TIR (Tasa Interna de Retorno)

La Tasa Interna de Retorno es el porcentaje de beneficio o pérdida que ofrece un proyecto. Con los valores calculados y establecidos en los costos de producción y operación, la inversión total inicial y el punto de equilibrio, se puede realizar el análisis financiero para el cálculo de la TIR y del VPN. Este análisis se presenta en las tablas a continuación.

Tabla 8.8

Cálculo de los gastos para los primeros 5 años

Gastos mensuales	Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos	57,573.99	690,887.88	733,722.929	779,213.750	827,523.003	878,831.553
Gastos legales	977.08	11,725.00	12,451.950	13,223.971	14,043.857	14,914.576
Marketing digital	5,000	60,000.00	63,720.00	67,670.640	71,866.220	76,321.925
Total Gastos	58,551.07	762,612.88	809,894.879	860,108.361	913,435.079	970,068.054

Este cuadro muestra el desglose de los costos para los primeros cinco años de la operación de la aplicación móvil agrOnline.

El modelo económico propuesto es cobrar una tarifa de 8 dólares americanos anuales por la descarga de la aplicación móvil. Además, se proyectan los ingresos conseguidos por los espacios publicitarios dentro de la aplicación. Esta proyección de ingresos se presenta en la Tabla 8.9.

Tabla 8.9

Cálculo del ingreso proyectado para los primeros cinco años de agrOnline

Unidades		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos	unidades	690,887.88	733,722.929	779,213.750	827,523.003	878,831.553
Precio de venta						
Precio por descarga	Precio en lempiras	192.56	200.26	208.27	216.60	225.27
Espacios publicitarios	Precio por AdMob	14,460.00	15,038.40	15,639.94	16,265.53	16,916.15
Ingreso Proyectado						
Descargas de agrOnline		1,078,336.00	1,166,328.22	1,261,500.60	1,364,439.05	1,475,777.28
Publicidad por AdMob*		14,460.00	15,038.40	15,639.94	16,265.53	16,916.15
Total Ingreso		1,092,796.00	1,181,366.62	1,277,140.54	1,380,704.58	1,492,693.43

Este cuadro muestra el desglose de los ingresos proyectados para los primeros cinco años de la operación de la aplicación móvil agrOnline.

El cálculo de la publicidad por AdMob se realiza utilizando una regla de 3 basándose en las ganancias por publicidad obtenidas por un desarrollador de aplicación. Esta información fue tomada de la misma página web de Google AdMob, la captura de la pantalla que presenta este caso de muestra en la Figura 8.24.

- App creator Rich Woods thought it would be fun to create a simple, free slot machine game app in his spare time. He took the idea into action and built [Cherry Chaser Slot Machine](#). The app has generated over 300,000 downloads with no upfront investment. Using AdMob, Rich started earning \$100 a day, which was one month after launching it. He now has several slot machine apps in the app store.

Figura 8.24 Captura de pantalla: base para calcular las ganancias por espacios publicitarios de AdMob.

$$\frac{x}{5,000 \text{ unidades}} = \frac{\$100 \text{ diarios}}{300,000 \text{ unidades}}$$

$$x = \frac{\$100 * 5000 \text{ unidades}}{300,000 \text{ unidades}}$$

$$x = \$1.667 \text{ diarios}$$

Esto da un total de aproximadamente \$50 al mes. Convirtiéndolo a lempiras con la tasa de cambio del día se tiene un total de HNL. 1,205 al mes.

Tabla 8.10

Cálculo de los costos variables por línea de ingreso para los primeros 5 años

Costos variables	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Descargas de agrOnline	53,916.80	57,259.64	60,809.74	64,579.94	68,583.90
Publicidad por AdMob	723.00	767.83	815.43	865.99	919.68

Este cuadro muestra el desglose de los costos variables por línea de ingreso para los primeros cinco años de la operación de la aplicación móvil agrOnline.

Tabla 8.11

Costo de Recursos Propios

Tabla de Cálculo	17.25%
Tasa Libre de Riesgo	0.88%
Beta	1.38%
Premio por Riesgo	7.15%
Riesgo País	6.50%
Tasa de ISR	25%
Horizonte de Evaluación	5

Este cuadro muestra los valores porcentuales de los costos de recursos propios de la plantilla de análisis financiero.

El modelo económico propuesto toma en referencia los ingresos proyectados anteriormente restándoles los gastos ambos fijos y variables. Finalmente se usan los valores de la tabla de costos de recursos propios para calcular el impuesto sobre la renta para obtener la utilidad neta. Estos datos se presentan en la Tabla 8.12

Tabla 8.12

Estado de resultados (en HNL)

Estado de resultados	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos proyectados	1,092,796.00	1,181,366.62	1,277,140.54	1,380,704.58	1,492,693.43
Gastos:					
Costos variables por descarga de la aplicación	53,916.80	57,259.64	60,809.74	865.99	919.68
Costos variables por espacios publicitarios	723.00	767.83	815.43	865.99	919.68
Gastos Mensuales	762,612.88	809,894.88	860,108.36	913,435.08	970,068.05
Total de Gastos:	817,252.68	867,922.35	921,733.53	978,881.01	1,039,571.63
Utilidad antes de ISR	275,543.32	313,444.27	355,407.00	401,823.57	453,121.80
Impuesto sobre la Renta	68,885.83	78,361.07	88,851.75	100,455.89	113,280.45
Utilidad Neta:	206,657.49	235,083.20	266,555.25	301,367.68	339,841.35

Este cuadro muestra estado de resultados del análisis financiero para los primeros cinco años de operación de agrOnline.

Continuando con el análisis financiero, se realiza una proyección a 5 años a partir de la información indicada anteriormente a nivel de ingresos y egresos en la Tabla 8.13.

Tabla 8.13

Flujos Netos (en HNL)

Flujos Netos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Fija	-252,815.01					
Utilidad Neta		206,657.49	235,083.20	266,555.25	301,367.68	339,841.35
Flujos Netos	-252,815.01	206,657.49	235,083.20	266,555.25	301,367.68	339,841.35

Este cuadro muestra los flujos netos del análisis financiero para los primeros cinco años de operación de agrOnline.

Culminando el análisis financiero se realiza una evaluación de la tasa interna de retorno y del valor presente neto. Ambos valores son por encima del límite inferior por lo que se considera que el proyecto es rentable. Esta evaluación se presenta en la tabla 8.14.

Tabla 8.14

Evaluación Financiera

Tasa Interna de Retorno	88.83%
La TIR es mayor que 17.25% por lo que debe aceptarse el proyecto.	
Valor Presente Neto	HNL. 572,685.03
El VPN es positivo por lo que el proyecto debe aceptarse.	

Este cuadro muestra la evaluación financiera final de la TIR y del VPN del análisis financiero de agrOnline.

8.4 Creación del Prototipo

Teniendo en cuenta que un prototipo es una representación de parte o todo un producto o servicio, esta debe incorporar los elementos básicos para que sea funcional, que se pueda probar y que responda a preguntas sobre la viabilidad de la idea y su implementación. Se ha creado la aplicación móvil básica de agrOnline acorde a lo presentado en los diagramas de proceso.

A continuación, se presenta el funcionamiento completo de agrOnline desde crear una cuenta nueva.

8.4.1 Pantallas

En la Figura 8.25 se muestra la pantalla de bienvenida para nuevos usuarios de agrOnline; esta es la primera pantalla que verán al abrir agrOnline, a no ser que ya tengan iniciada una sesión. En esta pantalla se le brindan dos opciones al usuario: puede crear una cuenta nueva o puede iniciar sesión en una cuenta preexistente. En las figuras 8.26 y 8.27 se muestran las pantallas para ambas opciones, respectivamente.

Para crear una nueva cuenta solo se debe ingresar un correo electrónico activo, una contraseña (puede ser alfanumérica) y un nombre de usuario. Si ya se tenía una cuenta solo se debe hacer tocar la opción de “¿Ya tienes una cuenta?” para ir a la pantalla para iniciar sesión.

Para iniciar sesión solo se debe ingresar el correo electrónico y la contraseña de su cuenta para acceder a ella. Al igual que con la pantalla anterior, si lo que se quería era ir a la otra pantalla, solamente se debe tocar la opción “Crear cuenta” para ir a la pantalla para crear una

nueva cuenta. Si has olvidado tu contraseña, solo se toca esta opción y agrOnline manda automáticamente un correo de recuperación a tu correo electrónico.



Figura 8.25 Pantalla de bienvenida agrOnline.

2:20

Crea tu cuenta

Correo electrónico

Contraseña

Usuario

CREAR CUENTA

¿YA TIENES UNA CUENTA?

Figura 8.26 Pantalla para crear una cuenta nueva en agrOnline

2:28

Inicio de sesión

Correo electrónico

Contraseña

INICIAR SESIÓN

¿OLVIDASTE TU CONTRASEÑA?

CREAR CUENTA

Figura 8.27 Pantalla para iniciar sesión en agrOnline

Luego de iniciar sesión o de crear tu cuenta, agrOnline te lleva a la pantalla Home. Esta pantalla engloba las funcionalidades de red social de agrOnline. En la Figura 8.28 se muestra esta interfaz. Estas funcionalidades incluyen:

- Salir de la sesión, botón que regresa a la pantalla de bienvenida.
- Crear un nuevo post, cuya pantalla se presenta en la Figura 8.29.
- Buscador de posts; encuentra posts según el nombre del usuario o la descripción del mismo post y luego solo esos se presentan en la pantalla. Esta pantalla se presenta en la Figura 8.30.
- Dentro del post se puede aumentar el tamaño de la imagen con el botón en la esquina inferior derecha de la misma, presentada en la Figura 8.31.
- Se ven los comentarios realizados en la barra debajo de la imagen del post. Para comentar en un post solo se debe tocar el botón de comentar (color verde y en la esquina inferior izquierda del post) lo que lleva a una pantalla donde se puede redactar el comentario. Esta pantalla se presenta en la Figura 8.32.
- Darle “Me Gusta” a un post. Para darle me gusta a una publicación solo se debe tocar el botón en forma de corazón en la esquina inferior derecha del post.
- Tocar el post en si te lleva a la pantalla de Perfil del usuario que creo el post. Si el post fue creado por el usuario registrado entonces te lleva a la pantalla de Mi Perfil, presentada en la Figura 8.33, donde se encuentran otras funcionalidades como: a) ir a un chat (donde se puede crear uno nuevo o continuar en un chat preexistente, presentado en la Figura 8.34) y b) editar el perfil (en esta pantalla se pueden editar y agregar otros datos para tu perfil público en la Figura 8.35). Si el post fue creado por otro usuario entonces al tocar el post te lleva a una pantalla donde puedes ver su perfil, esto se muestra en la Figura 8.36.
- Finalmente, en la pantalla de Home en la parte inferior se encuentra una serie de tabs que llevan a las otras secciones de agrOnline. La tab “Perfil” te lleva a la pantalla con de Mi Perfil mostrada en la Figura 8.33.

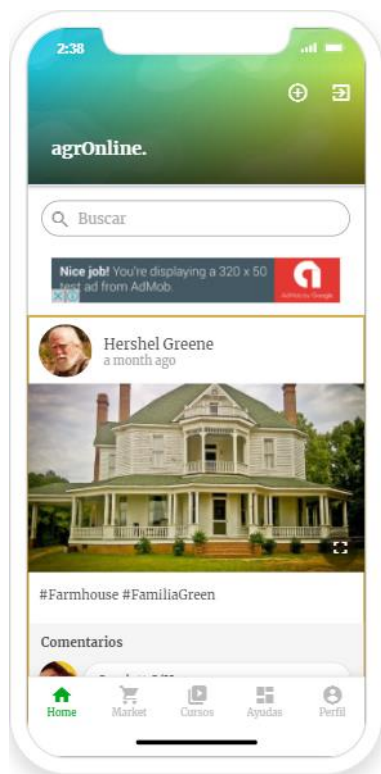


Figura 8.28 Pantalla Home de agrOnline

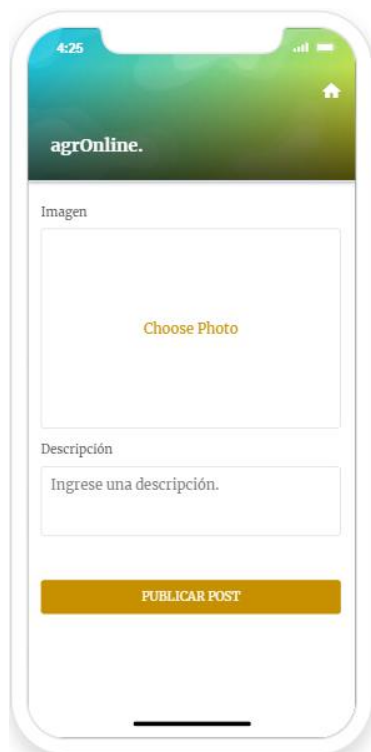


Figura 8.29 Pantalla para crear un nuevo post en agrOnline

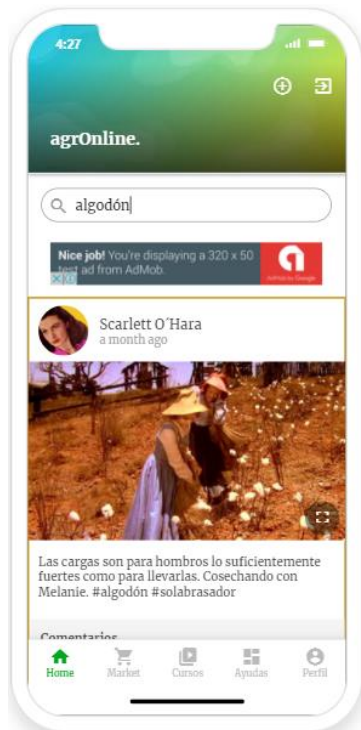


Figura 8.30 Ejemplo buscador de posts en la pantalla de Home en agrOnline



Figura 8.31 Vista agrandada de la imagen de un post en agrOnline

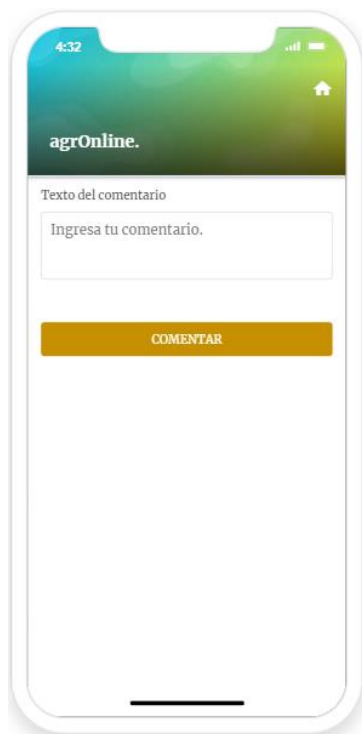


Figura 8.32 Pantalla para crear un nuevo comentario para un post en agrOnline

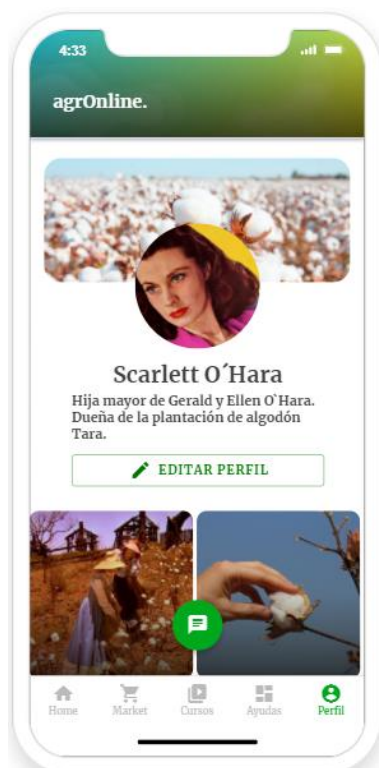


Figura 8.33 Pantalla de Mi Perfil de agrOnline

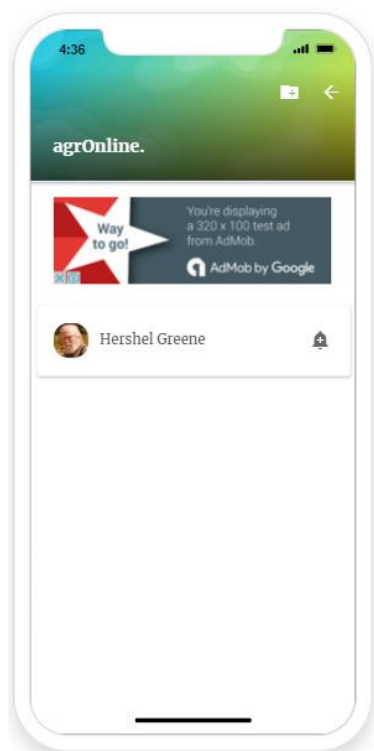


Figura 8.34 Pantalla de chats donde se pueden crear nuevos chats o entrar a un chat preexistente en agrOnline



Figura 8.35 Pantalla para editar tu perfil de agrOnline



Figura 8.36 Pantalla del perfil de otros usuarios de agrOnline

Desde las tabs de la Pantalla Home se puede acceder a todas las demás secciones de agrOnline. Seguimos con la sección “Market” que es un mercado en línea para la compra y la venta de productos agropecuarios. La pantalla principal del mercado en línea se presenta en la Figura 8.37. Aquí también se tiene acceso a las tabs para movilizarse dentro de la aplicación a las otras secciones. Las funcionalidades de mercado en línea se desglosan de la siguiente manera:

- Se pueden vender productos. Para agregar un nuevo producto a la aplicación se debe tocar el botón verde en la parte superior de la pantalla que dice “Vender”, esto lleva a una pantalla donde se ingresa toda la información relevante del producto como ser el nombre, precio, descripción y una serie de imágenes. Esta pantalla se muestra en la Figura 8.38.
- Buscador de posts; encuentra productos según su nombre o su descripción y luego solo esos se presentan en la pantalla. Esta pantalla se presenta en la Figura 8.39.

- Tocar el producto te lleva a la pantalla donde se puede empezar el proceso de compra. Esta pantalla se muestra en la Figura 8.39. Desde esta pantalla se pueden realizar muchas funciones.
 - Engrandar las imágenes del producto. Esto se puede realizar al tocar la figura de expansión en la esquina superior derecha de cada imagen. Esta pantalla se presenta en la Figura 8.40.
 - Seleccionar la cantidad de productos. Al lado del botón para “Agregar al carrito” se encuentra un ícono de agregar. Con cada vez que se toque este ícono se aumentará la cantidad de productos a comprar.
 - Luego de seleccionar la cantidad de productos que se quieren se prosigue a “Agregar al carrito”. Este botón verde te lleva a una pantalla de verificación de la cantidad de productos antes de procesar el pedido, esta se muestra en la Figura 8.41. Con los íconos de “+” y “-” se pueden agregar o quitar productos del carrito, respectivamente. Al estar conforme con la cantidad se toca el botón de “Checkout”.
 - La pantalla de Checkout se presenta en la Figura 8.42. Aquí se ve el desglose del precio en precio base, impuesto sobre la venta y el total a pagar. Aquí se encuentra el método de pago con tarjeta de crédito o débito Stripe Payments. Para completar el pedido solo debes tocar el botón verde que dice “Pagar Ahora”. Si el pago es exitoso, este botón te lleva a una pantalla de confirmación del pago. Esta pantalla se muestra en la Figura 8.43.



Figura 8.37 Pantalla principal de Market o mercado en línea de agrOnline

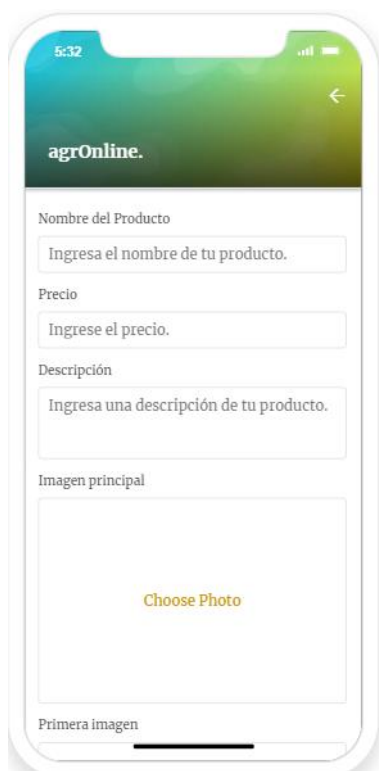


Figura 8.38 Pantalla para crear un nuevo producto a vender en agrOnline



Figura 8.39 Pantalla de información del producto (agregar al carrito) en agrOnline



Figura 8.40 Pantalla para ver el producto agrandado en agrOnline



Figura 8.41 Pantalla para verificar la cantidad de productos seleccionada en agrOnline

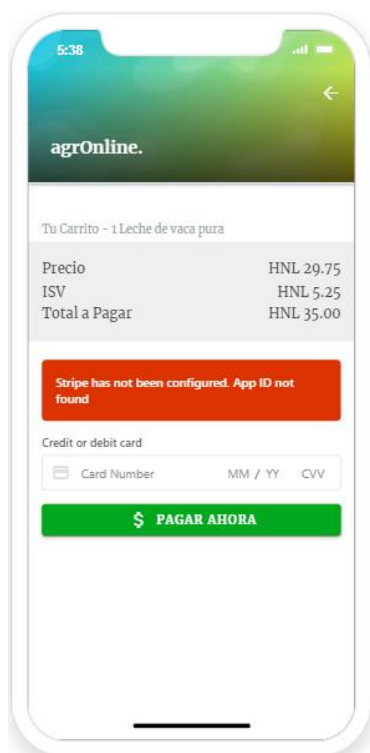


Figura 8.42 Pantalla de checkout del mercado en línea de agrOnline



Figura 8.43 Pantalla de pago exitoso en agrOnline

De nuevo, desde las tabs en la parte inferior de las pantallas principales se puede acceder a la sección de cursos. La pantalla principal de cursos muestra las categorías de cursos existentes y cuantos cursos hay disponibles dentro de cada uno, esta pantalla se muestra en la Figura 8.44. Además, permite guardar cursos en mis favoritos para matricularlos más adelante además de mostrar los cursos en los que se está matriculado, las pantallas que muestran estas funciones se presentan en la Figura 8.45 y la Figura 8.46 respectivamente.

Al tocar la categoría que se quiere esta te lleva a una pantalla donde se muestran los cursos disponibles dentro de la categoría. Esta pantalla se presenta en la Figura 8.47. Esta pantalla también cuenta con un buscador de cursos donde se puede buscar por nombre del curso o por la descripción del mismo. Para guardar un curso en favorito solo se necesita tocar el botón en forma de corazón en la esquina inferior derecha del curso. Finalmente, para ir al curso solo se debe tocar el botón rojo de texto “Ir al Curso”.

Esto te lleva a una pantalla donde se presenta toda la información sobre el curso incluyendo su categoría, quien brinda el curso, una descripción general. Esta se muestra en la

Figura 8.48. Desde esta pantalla se puede matricular el curso, lo que te lleva a una pantalla donde se puede programar el curso con fecha y hora, esto se muestra en la Figura 8.49. Finalmente, si aún hay cupo una pantalla muestra un mensaje de matrícula exitosa, como se presenta en la Figura 8.50.

Además de recibir un curso también se puede crear un nuevo curso y/o una nueva categoría de cursos. Esto se hace con el botón con un signo + sobre las tabs inferiores. Esto abre hacia una nueva pantalla donde se puede escoger si se quiere crear una nueva categoría o un nuevo curso, esta se presenta en la Figura 8.51. Las pantallas para crear una categoría o un curso se presentan en la Figura 8.52 y en la Figura 8.53 respectivamente.

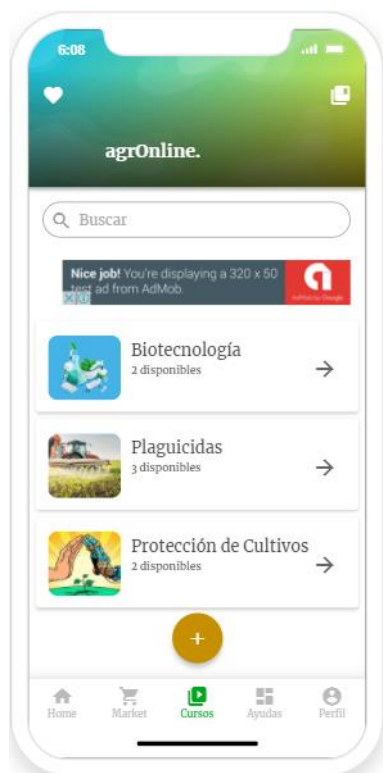


Figura 8.44 Pantalla principal de Cursos de agrOnline



Figura 8.45 Pantalla de cursos favoritos de agrOnline



Figura 8.46 Pantalla de mis cursos matriculados de agrOnline



Figura 8.47 Pantalla con todos los cursos por categoría en agrOnline



Figura 8.48 Pantalla de información del curso seleccionado en agrOnline

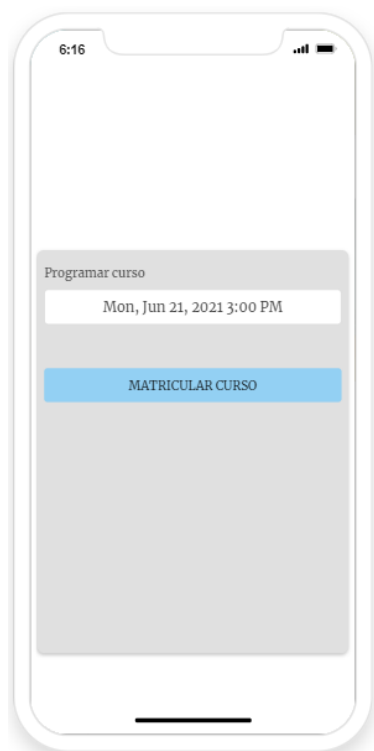


Figura 8.49 Pantalla para programar un curso en agrOnline

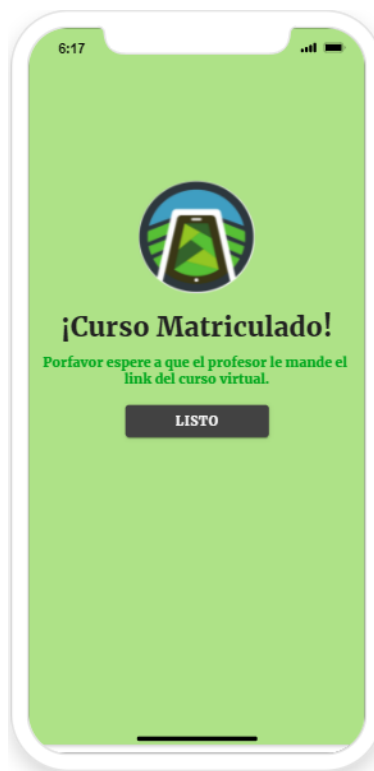


Figura 8.50 Pantalla de mensaje de matrícula exitosa del curso en agrOnline

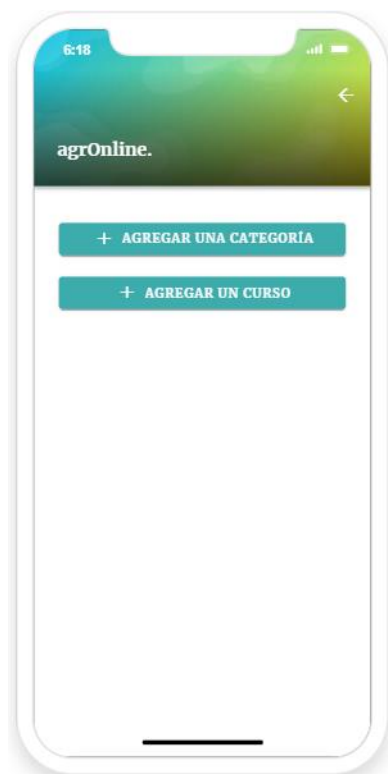


Figura 8.51 Pantalla para agregar una categoría o curso en agrOnline



Figura 8.52 Pantalla para crear una nueva categoría de cursos en agrOnline

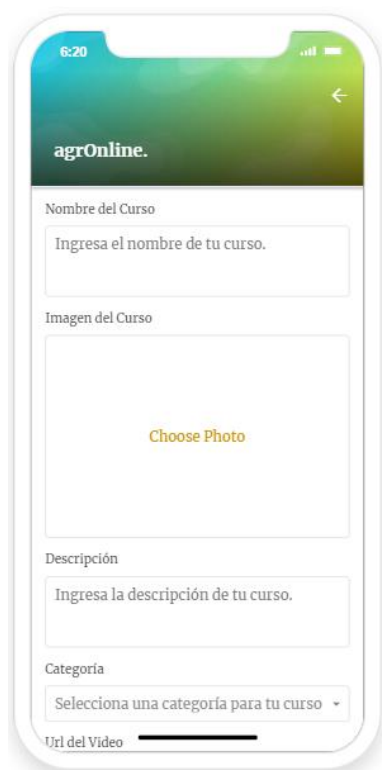


Figura 8.53 Pantalla para crear un nuevo curso en agrOnline

Finalmente, la última sección de agrOnline es la tab de Ayudas, una serie de herramientas como reporte del clima, una calculadora agrícola y bases de datos ambos de plantas y de pestes. Estas herramientas se presentan en un Dashboard que se presenta en la Figura 8.54. Para ver el reporte del clima solo se necesita tocar el ícono de reporte del clima, esto te lleva a la pantalla del reporte del clima donde se selecciona el lugar de donde se quiere ver el estado del tiempo, esta pantalla se presenta en la Figura 8.55.

Al igual que la mayoría de las secciones de agrOnline, esta sección cuenta con un buscador filtrar los lugares que aparecen en la lista, esto se muestra en la Figura 8.56. Habiendo seleccionado el lugar, esto te lleva a una pantalla donde se muestra el reporte del clima con información sobre temperatura, estado del tiempo, humedad relativa, precipitación y del viento. Esta pantalla se presenta en la Figura 8.57.

La siguiente herramienta es una calculadora agrícola específicamente para el área de la horticultura, esta pantalla se muestra en la Figura 8.58. Esta calculadora incluye cálculos de conversión de unidades de volumen líquido (mostrado en la Figura 8.59), conversión de unidades

de área (mostrado en la Figura 8.60), una guía de espaciado para cultivos en un campo o huerto (mostrado en la Figura 8.61) y una guía de espaciado para cultivos en un invernadero (mostrado en la Figura 8.62).

El funcionamiento de estas calculadoras es bastante sencillo, solo se selecciona lo que se busca convertir, se ingresan los valores y automáticamente da la respuesta. Para las guías de espaciado es lo mismo, solo se debe seleccionar el espaciado que más se aproxime a la situación para recibir un cálculo preciso.

Para ingresar a las bases de datos, solo se debe tocar el ícono de la base de datos lo que te lleva a la página principal de estas, como se muestra en la Figura 8.63 (plantas) y en la Figura 8.64 (pestes). Ambas bases de datos cuentan con un buscador que filtra la base de datos según nombre y categoría. Al tocar una de planta o peste, esta acción te lleva a la pantalla de información de esa planta o peste específica, como se muestra en las Figura 8.65 y 8.66.

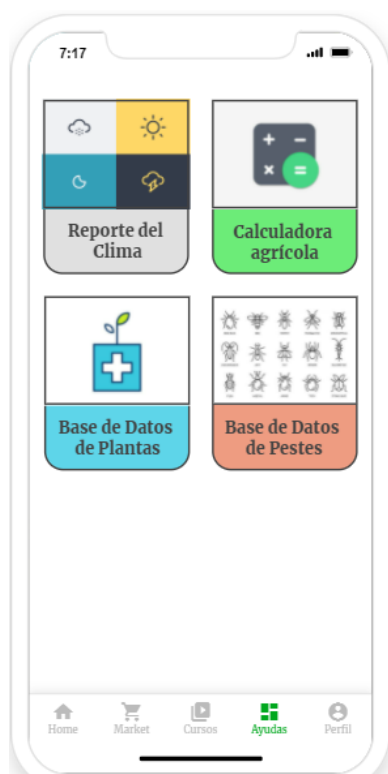


Figura 8.54 Pantalla principal de Ayudas (Dashboard) de agrOnline

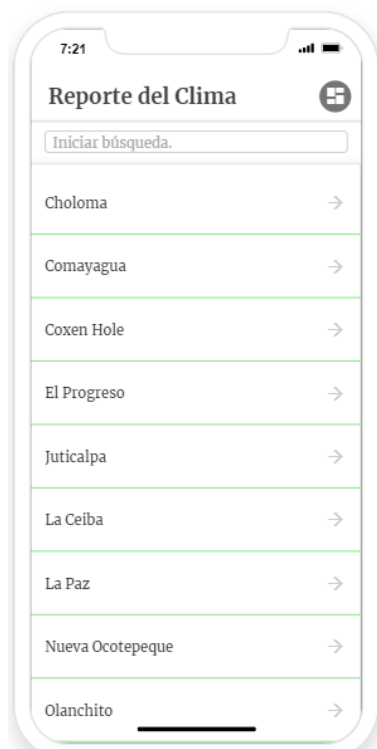


Figura 8.55 Pantalla de reporte del clima para seleccionar el lugar en agrOnline

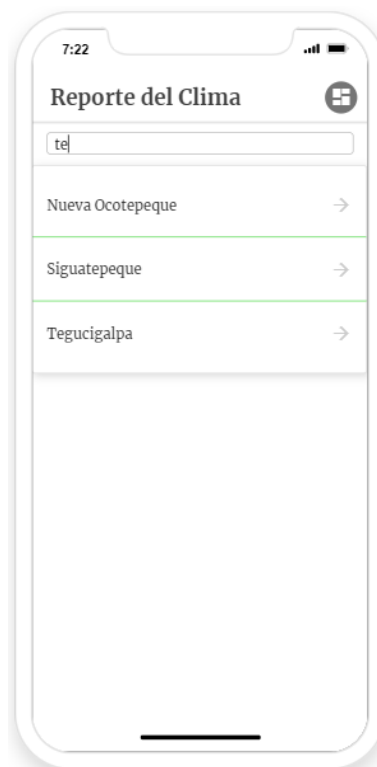


Figura 8.56 Pantalla de reporte del clima utilizando el buscador del lugar en agrOnline



Figura 8.57 Pantalla de reporte del clima de agrOnline



Figura 8.58 Pantalla de la calculadora agrícola en horticultura de agrOnline



Figura 8.59 Pantalla de la calculadora de conversión de volúmenes de agrOnline

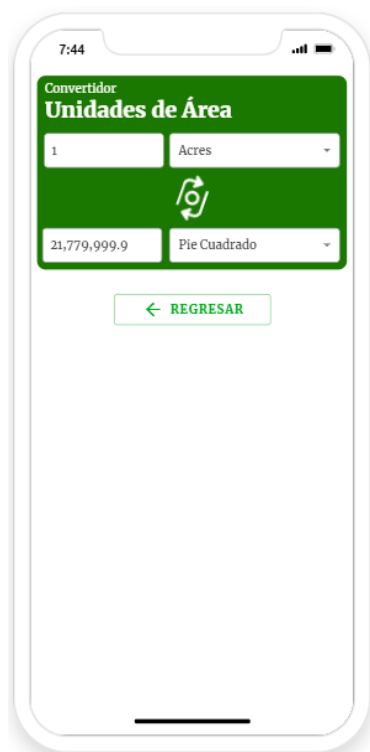


Figura 8.60 Pantalla de la calculadora de conversión de áreas de agrOnline

7:45

Guía de Espaciado de Cultivos (Campo o Huerto)

Esta calculadora ayudará a determinar el número de planta por acre para situaciones de campo o huerto.

Espaciado entre Filas de Plantas (en pies - ft)

Espaciado entre las plantas dentro de la fila (en pies - ft)

Número de Plantas por Acre

194

[← REGRESAR](#)

Figura 8.61 Pantalla de la calculadora guía de espaciado para campo de agrOnline

7:45

Guía de Espaciado de Cultivos (Invernadero)

Esta calculadora ayudará a determinar el espacio correcto y el número de plantas en cada espacio para situaciones de invernadero.

Espaciado

Plantas/Pie²

3.4

Plantas/Acre de área de producción

14,000

Plantas/Acre de tierra cubierta*

98,000

* Asumiendo un tercio del área de producción dispuesto a pasillos, etc.

[← REGRESAR](#)

Figura 8.62 Pantalla de la calculadora guía de espaciado para invernadero de agrOnline

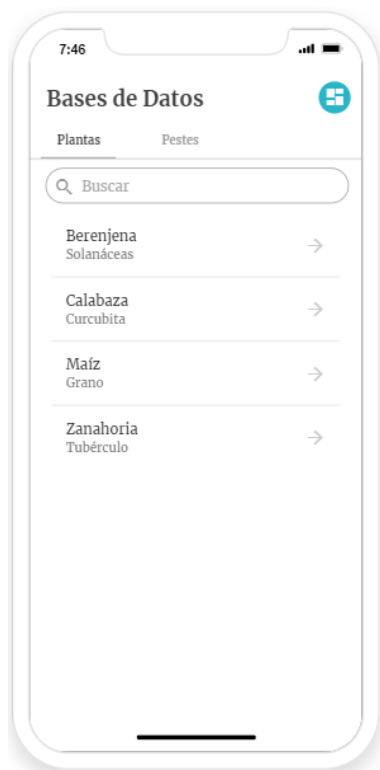


Figura 8.63 Pantalla principal de la base de datos de plantas de agrOnline

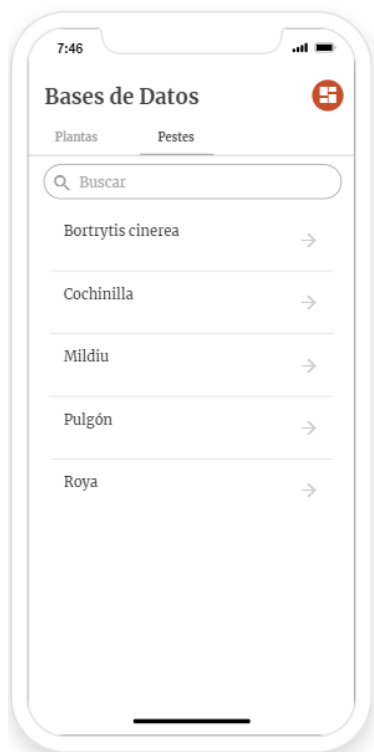


Figura 8.64 Pantalla principal de la base de datos de plagas de agrOnline



Figura 8.65 Pantalla de información para la base de datos de plantas de agrOnline



Figura 8.66 Pantalla de información para la base de datos de plagas de agrOnline

Así son las pantallas y funcionalidades para todas las secciones de agrOnline. Para las figuras se ha tomado como se vería la aplicación en un teléfono celular iPhone 11 Pro. Para probar a la aplicación puede escanear el código QR presentado en la Figura 8.67.



Figura 8.67 Código QR para abrir agrOnline en un buscador WEB

CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES

1. Examinando la implementación actual de la tecnología en los procesos educativos, específicamente del sector de educación pública del departamento de Francisco Morazán, se ha llegado a la conclusión de que existen varias razones por la cual sería beneficiosa la integración tecnológica. Principalmente se mencionan: apoyar y mejorar el proceso de aprendizaje, reducción de costos, incremento del acceso tecnológico ambos para estudiantes y docentes, provisión de recursos tanto humanos como financieros, controlar el seguimiento escolar, proveer formación pedagógica e incrementar la satisfacción laboral.
2. Tomando en cuenta las iniciativas que ya se empiezan a implementar en el área de la salud, se han determinado dos aplicaciones realistas de adoptar en hospitales y clínicas públicas del departamento de Francisco Morazán. Estos son el proyecto eSalud (basada en las TIC), un proyecto que ya se está aplicando a pequeña escala con una página WEB y la implementación de registros médicos electrónicos.
3. La necesidad de mejoras en el área de salud, específicamente las relacionadas con las TIC y los sistemas electrónicos, son evidenciadas por los varios desafíos que presenta el sector. Los principales factores de desafío que se presentan en esta investigación – y que son aplacables por la integración de las tecnologías – son la escasez de recursos, no solo en medicamentos, sino que, en tiempo, personal médico y de infraestructuras hospitalarias.
4. Considerando las similitudes que existen entre Honduras y otros países en vías de desarrollo y las respuestas obtenidas de las entrevistas, se establecieron 2 maneras de integrar las TIC y los sistemas electrónicos en los procesos agrícolas para el departamento de Francisco Morazán. Estos son la iniciativa RADCON (basada en las TIC aplicada en Egipto) y el concepto de la Agricultura de Precisión (una iniciativa más enfocada en la integración de sistemas electrónicos más complejos).

5. Siendo el sector agrícola una de las principales fuentes de ingresos para Honduras, es necesario analizar su aspecto económico. Lamentablemente, ya que la integración tecnológica realmente no ha avanzado más de una primera etapa de implementación, la adopción de las TIC y de los sistemas electrónicos no ha causado cambios significativos en la economía directamente.

6. El diseño de la aplicación móvil agrOnline basado en el proyecto RADCON se ha realizado de manera que sus funcionalidades le proveen a los usuarios varias herramientas para el área agrícola. El flujo de cada uno de los procesos de la aplicación se ha probado de manera clara y comprensible. La aplicación móvil por tanto es amistosa y fácil de usar para el usuario. El diseño es flexible ya que se aplica para ambos los sistemas operativos iOS y Android.

CAPÍTULO X. RECOMENDACIONES

1. En la implementación, es necesario mejorar las técnicas de enseñanza, pero también agregar alguna forma de describir la importancia y los beneficios del uso de las TIC y los sistemas electrónicos a los estudiantes. Los intereses de los estudiantes son clave para finalmente aceptar e implementar las TIC. Es necesario motivar a los estudiantes para que eviten el vandalismo del equipo involucrándolos en el aprendizaje, compartir responsabilidades y ofrecer algún tipo de incentivos para las instituciones públicas.
2. Se tiene que institucionalizar el uso de las TIC, los sistemas electrónicos y sus aplicaciones en el sector salud. Además, se deben establecer políticas claras para monitorear el progreso en la adopción de las TIC y sistemas electrónicos en el sector.
3. Es necesario mejorar la infraestructura y los sistemas de apoyo tecnológico para facilitar la transferencia de información. Se debe priorizar la mejora de la infraestructura básica y suministros en general, además de un entrenamiento constante al personal.
4. Se deben mantener constante el crecimiento del sector agrícola y para esto es esencial comprender lo esencial que es la adopción e implementación de las TIC y de los sistemas electrónicos para la producción agrícola y el entrenamiento de los trabajadores. Se deben presentar los proyectos a los líderes del sector agrícola, para que comparen por sí mismos las ventajas que han tenido en otros países y las ventajas que podrían tener en Honduras.
5. Para avanzar en la implementación de las TIC y la electrónica en el sector agrícola, se debe analizar el aspecto financiero a largo plazo, enfocar el sector en el desarrollo rural y reducir las barreras existentes mencionadas por los entrevistados.
6. Para mejorar el diseño de la aplicación se propone implementar mejores sistemas de filtrado en las búsquedas para el usuario, como por ejemplo los “seguidores” para delimitar el contenido visto en la página de Home. Además, se puede mejorar la exactitud de los cálculos para la calculadora agrícola hasta un 99% (hasta ahora está a un 95% aproximadamente).

CAPÍTULO XI. BIBLIOGRAFÍA

- Afriyie, B. S. (2012). *Concise ICT Fundamentals*. Texas: Trafford Publishing.
- AIMS-FAO. (2021). *AGROVOC Tesauro Multilingüístico*. Organización FAO.
- Aker, J. (2011). *Presione "A" para agricultura: un análisis de las TIC para extensiones agrícolas en países en vías de desarrollo*. Nigeria: Economía Agrícola.
- Al-Alwani, S. (2015). *Barreras para el uso eficaz de la tecnología de la información en educación científica en Yanbu, Reino de Arabia Saudita*. Yanbu: InTech.
- Aubert, B. (2012). *IT como habilitador de agricultura sostenible: un análisis empírico de la adopción de la tecnología de agricultura de precisión*. Decision support systems.
- Bareja, B. (2010, Abril 26). *Definición de Agricultura*. Retrieved from Crops Review: <https://www.cropsreview.com/what-is-agriculture.html>
- Becta. (2013). *Lo que dice la investigación sobre las barreras al uso de las TIC en la docencia*. Londres: Agencia Británica de Tecnología y Comunicaciones Educativas.
- Bingimlas, A. (2019). *Barreras para la integración exitosa de las TIC en entornos de enseñanza y aprendizaje. Una revisión de la literatura*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education.
- Branden, V. D. (2011). *Integración del razonamiento basado en casos con un sistema de registro de pacientes electrónico*. Artificial Intelligence in Medicine.
- Brito, B. (2016). *Diseño de una aplicación móvil para la oferta de servicios de información*. Bogotá: Universidad Libre de Colombia.
- Bueno, P. (2010). *Proyectos de Desarrollo Agrícola*. Editorial Limusa.
- Caccia, C. (2011). *Health Information System Management* (Tercera ed.). McGraw Hill.

- Cannon, D., & Allen, S. (2010). *Una comparación de los efectos de los recordatorios manuales y por computadora sobre el cumplimiento de una guía de práctica clínica de salud mental*. Revista de la Asociación Estadounidense de Informática Médica.
- Castro, R. (2019, Enero 9). *Tecnologías emergentes para impulsar la agricultura de precisión en Honduras*. Retrieved from Blog UNITEC: <https://blog.unitec.edu/2019/01/09/tecnologias-emergentes-en-la-agricultura-de-precision-en-honduras/>
- CDC. (2021). *Acerca de nosotros: Fundación CDC*. Retrieved from Educación Pública en Acción: <https://www.cdcfoundation.org/what-public-health>
- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. (2020). *Agrosim - Simuladores Empresariales*. Retrieved from Simuladores Empresariales: <https://simuladores-empresariales.com/agrosim/>
- Corteva. (2021). *Servicios - Aplicación WEB*. Retrieved from Página WEB de Corteva Agriscience: <https://www.corteva.in/services/farmer-connect-app.html>
- Dameri, R. (2010). *La evaluación de las tecnologías de la información en las empresas*. Roma: Torino .
- Diederer, P. (2013). *Adopción de la Innovación en la Agricultura*. International Journal of Technology Management.
- Expediente Público. (2020, julio 20). *La salud pública en Honduras, desdibujada y desmantelada en el gobierno de la vida mejor*. Retrieved from Organización Expediente Público: <https://expedientepublico.org/la-salud-publica-en-honduras-desdibujada-y-desmantelada-en-el-gobierno-de-la-vida-mejor/>
- Fors, M. (2012). *Los beneficios y obstáculos de implementar estrategias de TIC para el desarrollo desde un enfoque de abajo hacia arriba* (Vol. 54). Aslib Proceedings.
- Giertz, R. (2015). *El Triunfo de Suecia y Finlandia con las TIC*. Estocolmo: Vinnova Editorial.

- Guterres, A. (2017). Las tecnologías de la información son fundamentales para responder a los desafíos del desarrollo. *Noticias ONU*.
- Hakami, A. (2013). *Factores críticos de éxito necesarios para la integración curricular de las pruebas por computadora en las escuelas secundarias sauditas*. Journal of Information Systems Research and Innovation.
- Hariss. (2012). *¿Qué es el desarrollo rural?* Retrieved from SOAS :
https://www.soas.ac.uk/cedep-demos/000_P530_RD_K3736-Demo/unit1/page_09.htm
- Hilbert, M. (2012). *Hacia un marco conceptual de las TIC para el desarrollo*. California: ECLAC.
- Hillestad, R. (2015). *¿Pueden los sistemas de registros médicos electrónicos transformar la atención médica? Beneficios potenciales de salud, ahorros y costos potenciales para la salud*. Health Affairs.
- ICTworks Org. (2019). *Punto de Vista Práctico - ICTworks*. Retrieved from Sitio Web de ICTworks: <https://www.ictworks.org/tag/ict4d/#.YEqbVmhKgdV>
- Inc. 5000 Europe. (2017). *Informe Inc. 5000 Europe* . Bélgica: iText Group.
- Instituto Nacional de Estadística. (2021). *Población en Honduras*.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2012). *Indicadores Cifras de País 2012*. Tegucigalpa: INE.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2019). *Telefonía Nacional*.
- IT & Telekomföretagen. (2017). *Industria Sueca IT&Telekomföretagen*. Retrieved from Sitio Web en Inglés: <https://www.itot.se/in-english/#:~:text=Swedish%20IT%20and%20Telecom%20Industries,and%20conditions%20for%20IT%20enterprises>.
- Joos, D. (2016). *El expediente médico electrónico en atención primaria: impacto en la satisfacción, eficiencia laboral y procesos clínicos*. AMIA Annual Symposium Proceedings.

- Ko, S. H. (2021, Febrero 15). *Dispositivos Electrónicos - Nature Portfolio*. Retrieved from Sitio Web Nature Electronics: <https://www.nature.com/subjects/electronic-devices>
- Kora, G., & Kassem, M. (2010). *La aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo agrícola y rural en Egipto*. Rome: FAO.
- Kozma, R. (2015). *Guía de desarrollo de políticas. Desarrollo de políticas de TIC: visualice el futuro*. Londres: Corporación Intel.
- La Tribuna. (2019, Agosto 23). La industria de la agricultura evoluciona a través de la tecnología digital. *La Tribuna*, pp. <https://www.latribuna.hn/2019/08/23/la-industria-de-la-agricultura-evolucion-a-traves-de-la-tecnologia-digital/>.
- Laing, K. (2012). *Los beneficios y desafíos de los historiales clínicos electrónicos computarizados*. Gastroenterology Nursing.
- Lecky, M. (2012). *Los desafíos y oportunidades para la salud electrónica en Nigeria*. Nigeria: Commonwealth West African Regional Meeting.
- Lindfors, E. (2017). *Las TIC en la enseñanza: puntos de vista de los profesores europeos. Primero: una forma futura de formación continua del profesorado en toda Europa. Primero, las TIC en la educación: reflexiones y perspectivas*. Bucharest: Valahia.
- Littlejohns, P. (2013). *Evaluación de los sistemas computarizados de información en salud: lecciones difíciles aún por aprender*. BMJ 326.
- Neame, R., & Olson, M. (2010). *¿Cómo se puede hacer que el intercambio de información clínica funcione?* MedInfo.
- Newhouse, P. (2012). *Un marco para articular el impacto de las TIC en el aprendizaje en las escuelas*. Sidney: Principals.
- OMS. (2011). *Organización Mundial de la Salud*. Retrieved from Definiciones de dispositivos médicos: https://www.who.int/medical_devices/definitions/es/

- Open Clinical. (2011, Julio 13). *Gestión del conocimiento para la atención médica*. Retrieved from e-Salud: <http://www.openclinical.org/e-health.html#applications>
- OPS. (2013). *Estrategia y Plan de Acción sobre eSalud de la OPS*. Retrieved from Organización Panamericana de la Salud:
https://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com_docman&view=download&alias=7-hoja-datos-estrategia-sobre-esalud-ops-7&category_slug=&Itemid=320&lang=es
- Oyaid, A. (2019). *Política educativa en Arabia Saudita y su relación con el uso de las TIC, las percepciones y puntos de vista de los profesores de secundaria sobre el futuro de las TIC en la educación*. Exeter: Universidad de Exeter.
- Pagliari, C. (2017). *Registros médicos personales electrónicos: aparición e implicaciones para el Reino Unido*. Londres: Nuffield Tru.
- Pedrelli, M. (2011). *Países en vías de desarrollo y la revolución de las TIC*. Luxemburgo: Chambers Stoa.
- Plan de Nación . (2010-2022). *Plan de Nación 2010-2020*. Tegucigalpa.
- Plan Nacional de Salud. (2021). *Honduras - Plan Nacional de Salud*. Tegucigalpa: Secretaría de Estado en el Despacho de Salud.
- PNUD. (2018). *Plan Estratégico del PNUD 2018-2021*. Tegucigalpa.
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Sostenible. (2011). *Plan Nacional de Desarrollo Humano Sostenible 2021*. Tegucigalpa.
- Rafae, A. (2014). *RADCON en Egipto*. Cairo: SCI.
- Roblyer, M., & Doering, A. (2010). *Integración de la tecnología educativa en la enseñanza* (Quinta ed.). Nueva York: Boston Allyn and Bacon.
- Roland, M. (2018, Septiembre). *Mobile Agribiz - aplicación móvil y web que conecta agricultores*. Retrieved from Sitio Web Peacefirst Org :

<https://www.peacefirst.org/project/mobile-agribiz-web-and-mobile-app-connect-farmers-market>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México D.F.: McGraw Hill Educación.

Saravanan, R. (2010). *TICs para la extensión agrícola*. Nueva Dehli: New India Publishing Agency.

Secretaría de Educación. (2020). *Dirección General de Innovación Tecnológica y Educativa*. Retrieved from Tecnología Educativa: <https://www.se.gob.hn/tecnologiaeducativa/>

Shojania, M. (2014). *Efectos del ingreso de órdenes médicas computarizado y los sistemas de apoyo a la decisión clínica sobre la seguridad de los medicamentos: una revisión sistemática*. Archivos de Medicina Interna.

Shuls, J. (2016, Julio 20). *Una definición común de la educación pública*. Retrieved from Show-Me Institute: <https://showmeinstitute.org/blog/school-choice/a-common-definition-of-public-education>

Son, R. (2011). *La pregunta no es si las TIC pueden ser útiles en la educación, sino cómo. Debate sobre tecnología educativa. Explorando las TIC y el aprendizaje en los países en desarrollo*. EduTech Debate.

Stucki, S. (2010). *Factores internos y externos que influyen en la implementación y difusión de los modelos de innovación abierta: el caso del sector postal*. Lausanne: 3rd Global Postal Research and Education Network Conference.

Thompson, D. (2010). *El impacto de los registros médicos electrónicos en la eficiencia de la enfermería*. Junior Nurse Administration.

Tiemo, A. (2012). *Problemas internos y externos de la utilización de las TIC*. Revista de tendencias emergentes en economía y ciencias de la gestión.

- Tinio, V. (2012). *TICs en la educación*. Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Oficina de Políticas de Desarrollo.
- Tsai, C., & Starren, J. (2011). *Participación del paciente en historiales clínicos electrónicos*. Revista de la administración de asociación médica.
- Twining, P. (2017). *Discutir las TIC, las aspiraciones y los objetivos de la educación: perspectivas internacionales*. International Journal of Knowledge and Learning.
- UNESCO. (2018). *Instituto de Estadísticas UNESCO - Honduras*. Retrieved from Sitio Web de la UNESCO: <http://uis.unesco.org/en/country/hn>
- UNICEF. (2017). *Qué hacemos: Educación de Calidad*. Retrieved from UNICEF Org: <https://www.unicef.org/honduras/que-hacemos/educaci%C3%B3n-de-calidad>
- Vadivel, K. (2020). *Sistemas Electrónicos - Universidad Tecnológica de Eindhoven*. Retrieved from Sitio Web de Universidad Tecnológica de Eindhoven: <https://www.tue.nl/en/research/research-groups/electronic-systems/>
- Zarco-Tejada, P. (2014). *Agricultura de Precisión: una oportunidad para agricultores de la UE*. Joint Research Centre of the European Commission.

CAPÍTULO XII. ANEXOS

10.1 Preguntas – Entrevista al área de la educación

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC)

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Esta entrevista es realizada para recolectar información sobre el conocimiento e integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de la educación, como parte de una tesis sobre el impacto de las TIC y de los sistemas electrónicos.

A. Perfil Demográfico

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Podría decirme en cuál de los siguientes rangos de edad se encuentra usted?
 - a. De 18 a 25 años
 - b. De 26 a 35 años
 - c. De 36 a 45 años
 - d. De 46 a 55 años
 - e. Mayor de 55 años
3. ¿Cuál es su sexo?
 - a. Femenino
 - b. Masculino
4. Señale cuál es su estado civil.
 - a. Soltero/a
 - b. Casado/a
 - c. Separado/a
 - d. Viudo/a
 - e. Unión libre
5. ¿Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó?
 - a. Ninguno
 - b. Primaria incompleta
 - c. Primaria completa

- d. Secundaria incompleta
- e. Secundaria completa
- f. Universitaria o técnica incompleta
- g. Universitaria o técnica completa (Escribir el título obtenido)
- h. Posgrado incompleto
- i. Posgrado completo (Escribir el título obtenido)
- j. Otro ¿Cuál?

B. Perfil Laboral

- 6. ¿Dónde y en qué área labora?
- 7. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esa institución?
Años _____ Meses _____
- 8. ¿Cuántas personas laboran aproximadamente en esa institución?

C. Percepción de las tecnologías educativas

- 9. ¿Prefiere los métodos tradicionales de enseñanza o utilizar tecnologías educativas para la enseñanza?
- 10. Describa la situación actual del uso de las tecnologías educativas en donde usted labora.

D. Beneficios y Barreras

- 11. ¿Qué ventajas o impactos positivos ve a futuro con el uso de la tecnología en el sector educativo?
- 12. ¿Cuáles cree que son los obstáculos o retos que previenen la aplicación de tecnologías educativas en donde usted labora, y son estos problemas relacionados con la adecuación de dispositivos, tiempo, problemas financieros, falta de capacitación u otros problemas?
- 13. ¿Cuáles cree que son las soluciones para dichos problemas?
- 14. ¿Cómo ve el futuro de la educación en Francisco Morazán desde la perspectiva del uso actual de las tecnologías educativas? ¿Y qué cambios desearía ver usted en el futuro?

10.2 Preguntas – Entrevista al área de la salud

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC)

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Esta entrevista es realizada para recolectar información sobre el conocimiento e integración de las TIC y de los sistemas electrónicos en el área de la salud, como parte de una tesis sobre el impacto de las TIC y de los sistemas electrónicos en Francisco Morazán.

A. Perfil Demográfico

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Podría decirme en cuál de los siguientes rangos de edad se encuentra usted?
 - a. De 18 a 25 años
 - b. De 26 a 35 años
 - c. De 36 a 45 años
 - d. De 46 a 55 años
 - e. Mayor de 55 años
3. ¿Cuál es su sexo?
 - a. Femenino
 - b. Masculino
4. Señale cuál es su estado civil.
 - a. Soltero/a
 - b. Casado/a
 - c. Separado/a
 - d. Viudo/a
 - e. Unión libre
5. ¿Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó?
 - a. Ninguno
 - b. Primaria incompleta
 - c. Primaria completa
 - d. Secundaria incompleta
 - e. Secundaria completa

- f. Universitaria o técnica incompleta
- g. Universitaria o técnica completa (Escribir el título obtenido)
- h. Posgrado incompleto
- i. Posgrado completo (Escribir el título obtenido)
- j. Otro ¿Cuál?

B. Perfil Laboral

- 6. ¿Dónde labora?
- 7. ¿Cuáles de las siguientes categorías mejor describe su principal actividad profesional?
 - a. Cuidado ambulatorio de pacientes: Cuidado primario
 - b. Cuidado ambulatorio de pacientes: Especialidades
 - c. Cuidado no-ambulatorio de pacientes
 - d. Investigación
 - e. Enseñanza
 - f. Administración
 - g. Otro: _____
- 8. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esa institución?
Años _____ Meses _____
- 9. ¿Aproximadamente cuántas personas trabajan en esa institución?

C. Acceso a la Tecnología

- 10. ¿Hay algún sistema electrónico en su área de trabajo que usted utilice para almacenar y manejar información sobre la salud de sus pacientes? Explique
Si su respuesta es NO, pase a la pregunta 13 directamente.
- 11. Indique si los siguientes tipos de datos clínicos para sus pacientes individuales están disponibles electrónicamente en su área de trabajo. Distinga los datos que se generan dentro de su organización de los que se generan fuera de su organización.
 - a. Información demográfica de los pacientes
 - b. Notas clínicas detalladas / historial médico
 - c. Lista de diagnósticos
 - d. Lista de medicamentos activamente tomados
 - e. Signos vitales
 - f. Alergias

g. Inmunizaciones

12. ¿El sistema electrónico que utiliza en su área de trabajo le permite realizar las siguientes funciones electrónicamente cuando sea necesario?
- a. Lista de pacientes que deben someterse a exámenes (SI/NO/NO SABE)
 - b. Lista de medicamentos ordenados desde fuera de su organización (SI/NO/NO SABE)
 - c. Lista de medicamentos dispensados fuera de su organización (SI/NO/NO SABE)
 - d. Lista de pacientes por diagnóstico (SI/NO/NO SABE)
 - e. Lista de pacientes por resultados de exámenes (SI/NO/NO SABE)
 - f. Lista de todos los pacientes dentro de su organización a quienes se les ha recetado una medicación en particular (SI/NO/NO SABE)
13. ¿Considera aplicable a la iniciativa e-Salud en su institución?
14. ¿Considera aplicables a los registros médicos electrónicos en su institución?

D. Beneficios y Barreras

15. ¿Qué ventajas o impactos positivos ve sobre la telemedicina?
16. ¿Qué barreras considera que impiden que se implementen sistemas más avanzados en el sector público de la salud?
17. ¿Qué recomendaciones o sugerencias tiene usted para mejorar la integración tecnología en el sector de la salud? (Sugerencias para estudiantes, personal médico, hospitales y clínicas médicas públicas y hasta el gobierno.)

10.3 Preguntas – Entrevista al área de la agricultura

CENTRO UNIVERSITARIO TECNOLÓGICO (CEUTEC)

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Esta entrevista es realizada para recolectar información sobre el conocimiento e integración de las TIC y de sistemas electrónicos en el área de la agricultura, como parte de una tesis sobre el impacto de las TIC y de los sistemas electrónicos.

A. Perfil Demográfico

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Podría decirme en cuál de los siguientes rangos de edad se encuentra usted?
 - a. De 18 a 25 años
 - b. De 26 a 35 años
 - c. De 36 a 45 años
 - d. De 46 a 55 años
 - e. Mayor de 55 años
3. ¿Cuál es su sexo?
 - a. Femenino
 - b. Masculino
4. Señale cuál es su estado civil.
 - a. Soltero/a
 - b. Casado/a
 - c. Separado/a
 - d. Viudo/a
 - e. Unión libre
5. ¿Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó?
 - a. Ninguno
 - b. Primaria incompleta
 - c. Primaria completa
 - d. Secundaria incompleta
 - e. Secundaria completa

- f. Universitaria o técnica incompleta
- g. Universitaria o técnica completa (Escribir el título obtenido)
- h. Posgrado incompleto
- i. Posgrado completo (Escribir el título obtenido)
- j. Otro ¿Cuál?

B. Perfil Laboral

- 6. ¿Dónde y en qué área labora?
- 7. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en esa institución?
Años _____
- 8. ¿Cuántas personas trabajan con usted en esa institución?
- 9. Indique la escala geográfica de sus actividades laborales.
 - a. Local
 - b. Regional
 - c. Nacional
 - d. Internacional
- 10. ¿Cuál es su principal sector de actividad?

C. Beneficios y Barreras

- 11. ¿Tiene acceso y disponibilidad a tecnologías básicas como ser la radio, televisión, teléfono y computadoras en su trabajo?
- 12. ¿Qué factores considera que le impiden beneficiarse de la agricultura electrónica?
 - a. Acceso restringido a tecnologías digitales
 - b. Costo elevado para el acceso a las TIC/sistemas electrónicos
 - c. Contenido digital insuficiente en español
 - d. Falta de equipo de TIC/sistemas electrónicos
 - e. Falta de acceso a energía eléctrica, líneas telefónicas o de internet
 - f. Tecnologías digitales no-confiables
 - g. Falta de conocimiento/habilidades necesarias
- 13. ¿Qué tipos de información considera relevantes para las TIC/sistemas electrónicos en la agricultura?
 - a. Prácticas y Técnicas de Cultivo
 - b. Mercados o Ferias Agropecuarias
 - c. Entrenamiento
 - d. Obtención de datos/estadísticas
 - e. Investigaciones
 - f. Otros
- 14. ¿Qué ventajas o impactos positivos ve a futuro con el uso de la tecnología en el sector agrícola?
- 15. ¿Cuenta con acceso a tecnologías avanzadas en su actividad de producción? Si es así, indique cuáles son.

16. ¿Consideraría integrar un sistema de comunicaciones con otros profesionales en el área agrícola donde se comparta información sobre prácticas/metodologías agrícolas, información ambiental relevante, soluciones a problemas comunes, repositorio digital, etc.?
17. ¿Consideraría integrar sistemas electrónicos avanzados que incluyan, por ejemplo, drones, sensores, registros de movimiento, monitoreo de máquinas (telemetría), etc.?
18. ¿Existe alguna relación directa entre la economía de su sector y la integración de tecnologías más avanzadas?