



MILÍMETRO

X Volumen

Revista Técnico Científica

Revista Técnico Científica Milímetro Órgano Oficial de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Ingeniería, UPI. Esta edición es un logro más del Departamento de Investigación y Vinculación Científica (DIVES)

Nuestra Historia

La Fundación para la Educación Integral y Técnica de Honduras (FEITH), solicitó al Consejo de Educación Superior, el 8 de agosto de 2005, la creación y funcionamiento de la Universidad Politécnica de Ingeniería (UPI), la cual fue aprobada el 15 de marzo de 2007, con el Acuerdo No. 1785-202- 2007 y ratificada con el Acuerdo No. 1796-202-2007.

Rectora Jance Carolina Funes

Tel: (504) 2225-7454, 2225-7455, 2225-2888

Correo Electrónico:
jcfunes@upi.edu.hn

Secretario General Luis Rene Eveline

Tel: (504) 2225-7454, 2225-7455, 2225-2888

Correo Electrónico:
leveline@upi.edu.hn

Vice-Rectora Académica Rina Waleska Enamorado Amador

Tel: (504) 2225-7454, 2225-7455, 2225-2888

Correo Electrónico:
rwenamorado@upi.edu.hn

¿Quiénes somos?

Somos una universidad establecida desde el año 2007, con la visión de lograr generar cambios e innovaciones en la educación superior de Honduras; sabiendo que la palabra ingeniería implica ingenio, inteligencia e innovación.

Complementado lo anterior con nuestra misión que indica que la Universidad Politécnica de Ingeniería es una institución orientada a generar profesionales comprometidos con la innovación, trabajo en equipo, liderazgo y mejora continua en todo espacio donde nuestros egresados participen; logrando las transformaciones que el país, las organizaciones y el mundo necesitan.

Valores UPI

Nuestra misión consiste en formar Individuos que brinden respuestas pertinentes técnicas, creativas y éticas a un mundo en constante cambio, coadyuvando elevar la calidad de vida de la sociedad auxiliados por la innovación y sostenibilidad que brinda la educación proporcionada por la UPI.

Nuestra visión enmarca que, bajo un modelo pedagógico basado en competencias, UPI, mantendrá en todo momento altos criterios de enseñanza teórico-práctico, demandando educadores de altos estándares profesionales, para generar una producción Científica de calidad Internacional, abriendo nuevos mercados para sus egresados y colocando a la universidad como líder en la investigación científica, humanística, tecnológica, y de creación artística. Nacional, abriendo nuevos mercados para sus egresados y colocando a la universidad como líder en la investigación científica, humanística, tecnológica, y de creación artística.

©2022 Departamento de Investigaciones UPI

Las opiniones expuestas en los artículos publicados en "MILÍMETRO", son responsabilidad de los autores. La mención de productos o casas comerciales en la revista, se incluye como información y no implica recomendaciones por parte de la UPI

MILÍMETRO

Revista Técnico Científica

Volumen X
No. 8
22 de diciembre del 2022
ISSN: 2410-9053
doi /10.5281/zenodo.19392454

Portada
Diseño:
Víctor Alfonso Munguía Martínez

Fotografía:

“La imagen de portada fue generada con inteligencia artificial y no representa lugares específicos, sino escenas ilustrativas relacionadas con los temas tratados.”

Universidad Politécnica de Ingeniería, UPI.
Departamento de Investigación y Vinculación Científica (DIVES).

Edición y diagramación:
Víctor Alfonso Munguía Martínez

Correspondencia o Canje Biblioteca
“Universidad Politécnica de Ingeniería, UPI”
Universidad Politécnica de Ingeniería, UPI
Apartado Postal No. 30617 Tegucigalpa,
Departamento de Francisco Morazán Honduras,
América Central
E-mail: investigaciones@upi.edu.hn
Teléfonos: 2225-7455, 2225-7456
Página Web: Investigaciones:
<http://upi.edu.hn/investigaciones.html>
Buscar en Google: UPI investigaciones
Texto Completo: Solicítelo al e-mail:
investigaciones@upi.edu.hn

Revista

620

087.5

Milímetro / Universidad Politécnica de Ingeniería. – Vol. 10 (2022). – Tegucigalpa, Honduras: UPI, 2022 V. V; 28 cm Semianual doi /10.5281/zenodo.19392454

ISSN: 2410-9053

- 1. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**
- 2. ENSAYOS**
- 3. ARTICULOS EN COLABORACION**

Contenido

Volumen X

- 01** **Editorial, Tecnologías de la Comunicación en la Educación Superior en Honduras,**
Communication Technologies in Higher Education in Honduras
Por Rina Waleska Enamorado Amador
- 02** **La siembra de Pitahaya, como cultivo alternativo, estudio de caso: municipio de Alianza, departamento de Valle, Honduras, 2022**
The cultivation of pitahaya as an alternative crop: a case study from the municipality of Alianza, Valle department, Honduras, 2022.
Garlan Carter & Armando Melara
Página de 1-23
- 03** **Competencias De Los Docentes Del Bachillerato Técnico Profesional En Contaduría Y Finanzas Del Instituto José Santos Guardiola Durante El Año 2019 – 2020.**
Competencies of Teachers in the Technical Professional Baccalaureate in Accounting and Finance at the José Santos Guardiola Institute during the 2019–2020 academic year.
Sonia Canales & Yeny Martínez
Página de 24-42
- 04** **Diagnóstico de Competencias Digitales Docentes y Propuesta de un Plan de Capacitación en TIC para la Educación Virtual en el Instituto Carlos Roberto Flores.**
Diagnosis of Teachers' Digital Competencies and Proposal for an ICT Training Plan for Virtual Education at the Carlos Roberto Flores Institute
Suyapa Reyes & Yzeph Manzanares
Página de 44-69
- 05** **Implementación De Tostadora De Café En La Empresa Emsoprodca.**
Implementation of a coffee roaster at the Emsoprodca company
Delmis Arely Martínez Benítez
Página de 71-90

Hacia una Nueva Arquitectura Educativa: Desafíos y Horizontes 2030

La historia de la educación, al igual que la de la técnica y la arquitectura, se define por eras de estabilidad interrumpidas por crisis que obligan a una reconfiguración sistémica. Este nuevo volumen de nuestra revista emerge en un punto de inflexión fundamental: el 2 de diciembre de 2022, un momento donde la transición hacia una "nueva normalidad" exige más que una simple adaptación; demanda una visión prospectiva alineada con la Hoja de Ruta para 2030. Esta nueva visión mundial prioriza la inclusión, la diversidad y la protección de la libertad académica como pilares de un compromiso inquebrantable con la sostenibilidad. No se trata solo de habitar espacios, sino de habitarlos con un propósito ético y transdisciplinario. En este sentido, el aprendizaje a lo largo de toda la vida se convierte en el nuevo paradigma para responder a las demandas sociales actuales, rompiendo los moldes estáticos de la formación tradicional.

Uno de los hallazgos más críticos de este periodo es la redefinición de la Transformación Digital. Hemos aprendido que la tecnología no debe ser un "parche" para emergencias o una infraestructura complementaria, sino una herramienta constitutiva e integral para crear sistemas más abiertos y colaborativos. Sin embargo, esta evolución enfrenta un obstáculo contundente: la crisis de aprendizaje post-pandemia. Los datos globales confirman un retroceso en los conocimientos escolares previos, lo que obliga a las instituciones de educación superior a replantear sus procesos de nivelación para garantizar que el derecho al aprendizaje se ejerza en condiciones de dignidad.

Este número documenta esfuerzos investigativos que encarnan esta transición hacia la resiliencia y la modernización. Contamos con aportes significativos que vinculan la teoría con la praxis en el contexto hondureño:

- **Sostenibilidad y Alternativas Productivas: El estudio de caso sobre la siembra de Pitahaya** en el municipio de Alianza, Valle, desarrollado por Garlan Carter y Armando Melara, representa la búsqueda de cultivos alternativos desde la perspectiva de la Maestría en Gerencia de Operaciones Industriales, alineándose con las metas de desarrollo sostenible.
- **Competencias Docentes en el Caribe:** Sonia Canales y Yeny Martinez analizan las competencias de los docentes del Bachillerato Técnico Profesional en Contaduría y Finanzas del Instituto José Santos Guardiola en Roatán, un trabajo vital para entender cómo el capital humano se adapta a las nuevas exigencias pedagógicas.
- **Diagnóstico y Capacitación Digital:** Finalmente, Suyapa Reyes y Yzeph Manzanares presentan un diagnóstico de competencias digitales y una propuesta de capacitación en TIC para el Instituto Carlos Roberto Flores. Este trabajo responde directamente a la necesidad de transformar la tecnología de una medida reactiva a una estrategia de supervivencia y eficiencia educativa.

Como editores, reafirmamos que la ciencia y el diseño no solo deben observar estos cambios, sino dirigirlos hacia un futuro donde la tecnología humanice el espacio de aprendizaje. Invitamos a nuestra comunidad académica a explorar estas páginas como un mapa para navegar la complejidad de este tiempo cambiante.

Rina Waleska Enamorado Amador

Towards a New Educational Architecture: Challenges and Horizons 2030

The history of education, much like that of technology and architecture, is defined by epochs of stability punctuated by crises that compel a systemic reconfiguration. This new volume of our journal emerges at a fundamental inflection point: December 2, 2022, a moment when the transition toward a "new normalcy" demands more than mere adaptation; it requires a prospective vision aligned with the 2030 Roadmap. This new global vision prioritizes inclusion, diversity, and the protection of academic freedom as pillars of an unwavering commitment to sustainability. It is not merely a matter of inhabiting spaces, but of occupying them with an ethical and transdisciplinary purpose. In this sense, lifelong learning becomes the new paradigm to address current social demands, breaking the static molds of traditional education.

One of the most critical findings of this period is the redefinition of Digital Transformation. We have learned that technology should not be a "stopgap" for emergencies or a mere complementary infrastructure, but rather a constitutive and integral tool for creating more open and collaborative systems. However, this evolution faces a significant obstacle: the post-pandemic learning crisis. Global data confirm a regression in prior school knowledge, compelling higher education institutions to rethink their leveling processes to ensure that the right to learning is exercised under conditions of dignity.

This issue documents research efforts that embody this transition toward resilience and modernization. We present significant contributions that link theory with praxis within the Honduran context:

- **Sustainability and Productive Alternatives:** The case study on Pitahaya cultivation in the municipality of Alianza, Valle, developed by Garlan Carter and Armando Melara, represents the search for alternative crops from the perspective of the Master's in Industrial Operations Management, aligning with sustainable development goals.
- **Teaching Competencies in the Caribbean:** Sonia Canales and Yeny Martinez analyze the competencies of teachers in the Technical Professional Baccalaureate in Accounting and Finance at the José Santos Guardiola Institute in Roatán, a vital work for understanding how human capital adapts to new pedagogical demands.
- **Digital Diagnosis and Training:** Finally, Suyapa Reyes and Yzeph Manzanares present a diagnosis of digital competencies and an ICT training proposal for the Carlos Roberto Flores Institute. This work responds directly to the need to transform technology from a reactive measure into a strategy for survival and educational efficiency.
-

As editors, we reaffirm that science and design must not only observe these changes but direct them toward a future where technology humanizes the learning space. We invite our academic community to explore these pages as a roadmap to navigate the complexity of these changing times.

Rina Waleška Enamorado Amador

La siembra de Pitahaya, como cultivo alternativo, estudio de caso: municipio de Alianza, departamento de Valle, Honduras, 2022.

The cultivation of pitahaya as an alternative crop: a case study from the municipality of Alianza, Valle department, Honduras, 2022.

Carter Guevara, Garlan Dillon and Melara Barahona, Armando Jesús, La siembra de Pitahaya, como cultivo alternativo, estudio de caso: municipio de Alianza, departamento de Valle, Honduras, 2022,

Revista Técnico-Científica Milímetro, Vol. X No. 1; PP 1-23

Fecha de Recepción: 31 de agosto de 2022

Fecha de Aceptación: 22 de diciembre de 2022

La siembra de Pitahaya, como cultivo alternativo, estudio de caso: municipio de Alianza, departamento de Valle, Honduras, 2022.

The cultivation of pitahaya as an alternative crop: a case study from the municipality of Alianza, Valle department, Honduras, 2022.

Garlan Dillon Carter Guevara and Armando Jesús Melara Barahona

Resumen

La zona denominada corredor seco de Honduras, se le llama así debido a las pocas precipitaciones y una marcada época seca que causa la escasez de agua para los habitantes y para sus cultivos. Debido a lo antes mencionado, el cultivo de productos tradicionales se ha hecho cada vez más difícil para sostener las economías familiares de los productores de la zona. Es por esto que se busca la promoción de cultivos alternativos que se coticen a mejores precios en los mercados nacional e internacional, que se adapten mejor a las condiciones de la zona y brinden una opción a los productores para ser un complemento a sus cultivos. La pitahaya es un cactus suculento, rústico, de tallos largos triangulares, cuyos tentáculos buscan las rocas incesantemente por las que sienten una especial predilección, haya tierra cercana o no. Debido a su alta tolerancia a los climas secos, es ideal para su cultivo en zonas del corredor seco como el departamento de Valle, en donde se encuentra ubicado el municipio de Alianza, con un territorio con condiciones aptas y muchos sin producción de ningún tipo, en calidad de ocio. El precio del fruto de la pitahaya puede rondar entre los L. 25.00 y L. 30.00 en el mercado nacional (Díaz, 2019) y alrededor de \$3.50 la libra en el mercado estadounidense (United States Department of Agriculture, 2020).

En una manzana de terreno se puede llegar a tener una producción de alrededor de 3,000 frutos, requiriéndose una inversión inicial de aproximadamente entre \$4000 y \$5000, con una primera producción en 18 meses y entre 1 y 2 veces al año.

Palabras clave: Pitahaya, corredor seco, resiliencia agrícola, desarrollo sostenible, Honduras.

Abstract

The area called the Honduran dry corridor, is named that way due to the low rainfall and a marked dry season that causes water shortages for the inhabitants and for their crops. Due to the beforementioned, the cultivation of traditional products has become increasingly difficult to sustain the family economies of the producers in the area. That is why we seek the promotion of alternative crops that are valued at better prices in the national and international markets, that are better adapted to the conditions of the area and provide an option for producers to be a complement to their crops. The pitahaya, or dragon fruit, is a succulent, rustic cactus with long triangular stems, whose tentacles search incessantly for the rocks for which they have a special predilection, whether there is land nearby or not. Due to its high tolerance to dry climates, it is ideal for cultivation in areas of the dry corridor such as the department of Valle, where the municipality of Alianza is located, with a territory with suitable conditions and many without production of any kind, as leisure. The price of the pitahaya fruit can be around L. 25.00 and L. 30.00 in the national market and around \$ 3.50 a pound in the US market.

In a block of land of 6,988 m² you can have a production of around 3,000 fruits, requiring an initial investment of approximately between \$ 4,000 and \$ 5,000, with a first production in 18 months and between 1 and 2 times a year.

Key words: *Dragon fruit, dry corridor, agricultural resilience, sustainable development, Honduras.*

1. Introducción

El presente estudio se enmarca en la problemática del Corredor Seco de Honduras, "una zona de bosque tropical seco" (Vaqué, 2017, p. 19) que se caracteriza por "las pocas precipitaciones y una marcada época seca que causa la escasez de agua para los habitantes y para sus cultivos" (p. 6). Esta realidad afecta directamente a municipios como Alianza, en el departamento de Valle, donde "el 64% de la población se dedica a la agricultura, ganadería,

silvicultura y pesca" (INE, 2018, p. 20) y donde "el agua, como elemento vital para la producción de la tierra, ha sido el problema central que repercute en la producción de alimentos" (Vigil, 2016, p. 12).

La agricultura en la zona se ha basado en cultivos tradicionales como "maíz, sorgo, frijoles, y los no tradicionales como sandía y melón" (SAG, 2016, p. 11), los cuales se han vuelto cada vez menos rentables, haciendo "complicado sostener sus economías" (p. 9) para los productores. Esta dificultad se agrava porque "los suelos se gastan y diversos factores, entre ellos climatológicos y de rentabilidad económica, han hecho variar la viabilidad de un producto tradicional, ya sea disminuyendo su producción o su precio de mercado" (p. 8). El departamento de Valle, donde se sitúa el caso de estudio, "se encuentra ubicado en la zona sur del país" y "todo su territorio forma parte del corredor seco" (p. 20), lo que lo convierte en un epicentro de los desafíos descritos.

La literatura consultada fundamenta esta investigación en tres pilares teóricos principales:

- **Teoría de la Localización (von Thünen):** Sustenta la especialización productiva de un territorio basada en sus ventajas comparativas. Honduras posee condiciones geográficas y microclimáticas favorables para diversificar su agricultura, pero requiere incorporar tecnología para transformar estas ventajas en competitivas.
- **Teoría del Cambio Climático:** Numerosos estudios, incluidos informes de la FAO y National Geographic, confirman que el cambio climático está alterando los patrones de lluvia y temperatura a nivel global, desplazando las áreas aptas para los cultivos tradicionales. Esto obliga a una adaptación y a la adopción de especies más resistentes.
- **Teoría de la Seguridad Alimentaria:** El concepto ha evolucionado más allá de la mera disponibilidad de alimentos, incorporando aspectos de acceso, utilización biológica y estabilidad. La diversificación con cultivos de alto valor nutritivo y rentable contribuye directamente a la seguridad alimentaria y económica de las comunidades.

Investigaciones previas y programas gubernamentales (ej. de la Secretaría de Agricultura y Ganadería - SAG) ya han identificado cultivos como el marañón y la **pitahaya** como opciones prometedoras para el CSC por su tolerancia a la sequía. Sin embargo, estos estudios often carecen de **análisis de factibilidad y viabilidad económica específicos** para municipios particulares dentro del corredor seco.

Justificación del Estudio

Existe una **brecha de conocimiento** entre la promoción general de la pitahaya como alternativa y la aplicación concreta de un modelo de negocio viable para los pequeños productores

de una localidad específica como Alianza, Valle. No basta con saber que el cultivo es resistente; se necesita caracterizar con precisión las condiciones edafoclimáticas locales, cuantificar la inversión inicial requerida, proyectar los costos de producción, los rendimientos esperados y los potenciales mercados de venta. Este estudio busca llenar ese vacío al proporcionar un **análisis de caso detallado y cuantitativo** que demuestre, con datos concretos, que la pitahaya no solo es factible técnicamente, sino también económicamente viable y rentable, representando una solución tangible para los agricultores de la zona.

El **impacto potencial** de esta investigación es significativo: ofrece una ruta clara para dinamizar la economía local, generar empleo, mejorar los ingresos familiares y contribuir a la seguridad alimentaria, sirviendo además como un modelo replicable para otras zonas del CSC con condiciones similares.

Objetivo General:

Determinar si la siembra de la pitahaya es un cultivo alternativo viable y factible para el municipio de Alianza, departamento de Valle.

Objetivos Específicos:

1. Caracterizar la zona de Alianza, Valle (clima, tipo de suelo) para evaluar su aptitud para el cultivo de pitahaya.
2. Identificar la factibilidad técnica de la siembra de pitahaya en la zona de estudio.
3. Determinar la viabilidad económica de la siembra de pitahaya mediante un análisis de inversión versus retorno.
4. Proponer un plan de capacitación para los productores locales sobre el cultivo de pitahaya.

Se plantea que la pitahaya (específicamente la variedad roja) **es un cultivo alternativo factible y viable** para el municipio de Alianza, Valle, debido a que: Las condiciones climáticas (temperatura, precipitación, humedad) y edáficas (altitud, pH, textura del suelo) del municipio se alinean perfectamente con los requerimientos agronómicos de la pitahaya roja.

- La inversión inicial requerida, aunque significativa, se ve ampliamente superada por el retorno económico esperado en un horizonte de mediano plazo, gracias al alto rendimiento de la planta, su larga vida productiva y los atractivos precios del fruto en los mercados nacional e internacional.

2. MÉTODOS

Esta sección detalla la metodología empleada para evaluar la pitahaya como cultivo alternativo en el municipio de Alianza, Valle, Honduras. El diseño, los procedimientos y las herramientas se describen a continuación para garantizar la transparencia y la posibilidad de replicación del estudio.

2.1. Diseño del Estudio

El presente estudio se enmarca dentro de un diseño de investigación no experimental, transeccional o transversal y de alcance descriptivo. Este diseño fue seleccionado porque la investigación se centró en observar, describir y analizar las variables de interés (clima, suelo, factibilidad, viabilidad) en un momento único en el tiempo, sin manipular deliberadamente las condiciones del entorno o las variables de estudio. El objetivo fue caracterizar una realidad existente y evaluar su potencial, por lo que un diseño experimental que implicara la manipulación de variables no era necesario ni viable para los propósitos de esta investigación. Este enfoque es común en estudios de factibilidad y caracterización agroecológica donde se busca diagnosticar el potencial de un área para un cultivo específico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). La naturaleza transversal del estudio permite obtener una "fotografía" de la situación en el período de estudio (2021-2022), proporcionando una base sólida para la toma de decisiones.

2.2. Población y Muestra

Población: La población de estudio estuvo conceptualmente constituida por todas las parcelas de tierra del municipio de Alianza, Valle, con condiciones potenciales para el establecimiento del cultivo de pitahaya. Según datos del INE (2018), el municipio tiene una extensión territorial de 215 km², con un 64% de su población dedicada a actividades agropecuarias, lo que indica una amplia base de tierras y productores potenciales.

Unidad de Muestra: La unidad de análisis fue el cultivo de la pitahaya (*Hylocereus spp.*), específicamente las variedades rojas (orejona y violeta) adaptadas a zonas secas. Estas variedades

fueron seleccionadas por su mayor tolerancia a la sequía y su mejor adaptación a las condiciones del Corredor Seco en comparación con la pitahaya amarilla, que requiere mayores precipitaciones (OIRSA, 2000).

Criterios de Inclusión: Se seleccionó como caso de estudio una parcela de 1 manzana (7,000 m²) ubicada en la zona central del municipio de Alianza, cuyas características climáticas y edáficas se consideraron representativas de la población objetivo. El criterio principal de inclusión fue que la parcela estuviera en condiciones de "ocio" o subutilizada, representando el escenario típico para la implementación de un nuevo cultivo alternativo. Este criterio es crucial, ya que el estudio busca ofrecer una solución para tierras que actualmente no son productivas o son de baja rentabilidad (SAG, 2016).

Tamaño Muestral: La muestra consistió en el análisis detallado de esta parcela, con una capacidad de albergar aproximadamente 1,800 plantas de pitahaya, aunque el plan de inversión detallado se basó en un modelo de 1,000 plantas utilizando el sistema de tutor individual. Esta densidad de siembra (1000 plantas/mz) es una práctica común recomendada por actores técnicos locales como la Estación Experimental Tabacalera para facilitar el manejo y maximizar la productividad por planta.

2.3. Procedimiento

El procedimiento de investigación se desarrolló en las siguientes etapas secuenciales:

Revisión Documental y Marco Contextual: Se recopiló y analizó exhaustivamente información secundaria sobre las características generales del Corredor Seco Centroamericano, el departamento de Valle y el municipio de Alianza. Esto incluyó datos demográficos, económicos y de tenencia de tierra del Instituto Nacional de Estadística (INE), así como literatura científica y reportes técnicos sobre cultivos alternativos en zonas áridas. Esta fase fue fundamental para

contextualizar el problema de la sequía y la necesidad de diversificación productiva, tal como lo señalan informes de la FAO (Vaqué, 2017) y análisis locales (Vigil, 2016).

Caracterización de la Zona:

Clima: Se obtuvieron datos históricos de temperatura, precipitación y humedad relativa de la zona del Golfo de Fonseca, que incluye a Alianza, de informes técnicos de la Dirección General de Biodiversidad (DiBio, 2000). Estos datos se procesaron para obtener promedios y rangos representativos, cruciales para contrastarlos con los requisitos del cultivo.

Suelo: Se consultó el documento "Propuesta para la actualización del mapa de suelos de Honduras" para caracterizar el tipo de suelo, pH, textura, relieve y altitud predominantes en la zona de estudio. Este análisis permitió determinar la aptitud intrínseca de la tierra para el cultivo de pitahaya, la cual, como señala la literatura, "se adapta perfectamente a cualquier tipo de suelo" pero prefiere suelos bien drenados (ABCdeSevilla, 2019; OIRSA, 2000).

Evaluación de Factibilidad y Viabilidad:

Se contrastaron de manera sistemática los requisitos agroecológicos de la pitahaya roja (clima, tipo de suelo, altitud) con las características documentadas de Alianza mediante tablas comparativas. Este análisis de congruencia es un método estándar en la evaluación de zonificación de cultivos.

Se recabó un plan de inversión detallado y desglosado para 1 manzana de cultivo, proporcionado por la Estación Experimental Tabacalera de la SAG en Comayagua (marzo de 2021). Este plan, basado en costos reales de mercado, especificaba los costos de todos los insumos (fertilizantes, pesticidas), materiales (tutores, sistema de riego), mano de obra (jornales para cada actividad) y maquinaria (arado, rone plow). La elección de este proveedor de datos se debe a su

reconocida expertise y al hecho de que es la entidad estatal rectora en materia de innovación agrícola.

Se investigaron los precios de mercado de los esquejes (plántulas) y del fruto a nivel local e internacional mediante consulta directa a viveros y a productores. Los precios internacionales se verificaron de forma independiente y consistente en el portal del Agricultural Marketing Service del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, 2020), una fuente oficial y confiable para datos de comercialización.

Análisis de Datos: Los datos cuantitativos de costos e ingresos potenciales fueron organizados en hojas de cálculo y analizados para calcular métricas financieras clave: la inversión total, el costo de producción por quintal, el punto de equilibrio y el beneficio neto esperado, determinando así la viabilidad económica del proyecto desde una perspectiva de negocio.

2.4. Instrumentos y Materiales

Los principales instrumentos y fuentes de recolección de datos fueron:

- **Fuentes Secundarias Oficiales:**

Portal del Instituto Nacional de Estadística (INE): Utilizado como la fuente primaria para obtener datos demográficos y socioeconómicos confiables y oficiales del municipio de Alianza (INE, 2018).

Informes Técnicos de la Dirección General de Biodiversidad (DiBio, 2000): Fuente principal para datos climáticos (temperatura, precipitación, humedad) y de suelos (textura, pH, altitud) de la región, por ser un estudio exhaustivo patrocinado por el estado.

Portal del Agricultural Marketing Service (USDA): Seleccionado para la obtención de precios internacionales de la pitahaya en el mercado estadounidense debido a su reputación como la fuente más confiable para precios de commodities agrícolas a nivel global.

Documento "Propuesta para la actualización del mapa de suelos de Honduras": Empleado para la caracterización edáfica específica por ser el documento técnico más actualizado y detallado disponible sobre la clasificación de suelos en Honduras.

Plan de Inversión: Documento proporcionado por la Estación Experimental Tabacalera de la SAG, que funcionó como el instrumento principal y más específico para cuantificar todos los costos asociados al establecimiento y mantenimiento del cultivo (insumos, materiales, mano de obra, maquinaria). Su validez se deriva de su origen institucional y su uso práctico en la planificación agrícola nacional.

Software: Se utilizó software de oficina (Microsoft Word y Excel) para la sistematización, organización, tabulación y análisis de los datos cuantitativos recopilados. No se utilizaron softwares estadísticos especializados (como SPSS o R) debido al carácter descriptivo y proyectivo de los análisis financieros, que no requirieron de pruebas de hipótesis inferenciales complejas. Excel fue suficiente para realizar los cálculos aritméticos y algebraicos necesarios para los indicadores de viabilidad.

2.5. Análisis de Datos

El análisis de datos fue predominantemente cuantitativo y descriptivo, alineado con el alcance del estudio.

Análisis Descriptivo: Las variables climáticas y de suelo se describieron utilizando medidas de tendencia central (promedios de temperatura y precipitación) y descripción cualitativa de características (textura franco-arcillosa, pH ligeramente alcalino). Esto permitió presentar un perfil claro y conciso de las condiciones ambientales de la zona de estudio.

Análisis de Factibilidad: Se realizó un análisis de congruencia o matching, contrastando mediante tablas comparativas los requisitos del cultivo (obtenidos de la literatura técnica como OIRSA, 2000) con las condiciones reales de la zona (obtenidas de DiBio, 2000) para determinar

de manera cualitativa y cuantitativa la factibilidad agroecológica. Una alta coincidencia entre ambos conjuntos de parámetros indicó una factibilidad alta.

Análisis de Viabilidad Económica: A partir de los datos cuantitativos del plan de inversión (costos) y los precios de mercado (ingresos), se calcularon indicadores financieros clave para un ciclo productivo proyectado:

Inversión Total: Sumatoria de todos los costos directos (insumos, mano de obra) e indirectos (imprevistos, administración).

Costo por Quintal (QQ): Costo total de producción dividido entre la producción total esperada (6,668 lb/mz convertidas a quintales), un indicador esencial para entender la eficiencia productiva.

Ingreso Total Esperado: Producción total (en quintales) multiplicada por el precio de venta esperado en el mercado objetivo (L. 30/qq para el análisis base).

Beneficio Neto: Ingreso Total menos Costo Total de Producción, representando la ganancia potencial.

Punto de Equilibrio: Se calculó el volumen de producción necesario (en quintales) para cubrir los costos totales, donde los ingresos igualan a los costos. Este indicador es vital para entender el riesgo mínimo del proyecto.

Retorno por Inversión (Simplificado): Se estableció una relación beneficio/costo (B/C) para evaluar la rentabilidad. Una relación mayor a 1 indica que el proyecto es viable económicamente.

Este enfoque metodológico integral, que combina el análisis de condiciones naturales con la evaluación financiera, permitió una evaluación sistemática, objetiva y replicable del potencial de la pitahaya como cultivo alternativo en las condiciones específicas del municipio de Alianza, Valle.

3. Resultados

Los hallazgos derivados de la investigación se exponen de manera sistemática en el presente apartado, estructurados en correspondencia con los objetivos específicos delineados en el protocolo de estudio. La presentación de los datos se realiza mediante un enfoque descriptivo, priorizando la claridad y la precisión en la exhibición de la información recopilada. Se emplean tablas resumen para facilitar la comprensión de las variables críticas analizadas, las cuales abarcan la caracterización agroclimática de la zona de estudio, la evaluación de factibilidad técnica y logística, y el análisis de viabilidad económica del cultivo de pitahaya (*Hylocereus spp.*) en el municipio de Alianza, departamento de Valle, Honduras.

3.1. Caracterización de la zona para la siembra de pitahaya

La idoneidad agroecológica de una región constituye un pilar fundamental para el éxito de cualquier iniciativa agrícola. En este sentido, se realizó una evaluación exhaustiva de las condiciones climáticas y edáficas del municipio de Alianza, contrastándolas con los requisitos agroclimáticos óptimos establecidos en la literatura para el cultivo de la pitahaya roja. Los resultados de este análisis comparativo se sintetizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Condiciones climáticas del municipio de Alianza, Valle, y requisitos para el cultivo de pitahaya roja.

Condición Climática	Pitahaya Roja (Requisito Ideal)	Alianza, Valle (Condición Real)	Compatibilidad
Temperatura Ambiental	28°C – 30°C	28.5°C – 31.7°C	Sí
Precipitación Anual	500mm – 700mm	~1400mm	Sí
Altitud (msnm)	0 – 800	< 600	Sí
Iluminación Solar	Plena exposición solar.	Cielos despejados la mayor parte del año.	Sí

Nota: Elaboración Propia.

Como se desprende de la Tabla 1, se observa una concordancia significativa entre las condiciones ambientales prevalentes en Alianza y los parámetros ideales para el cultivo. Las temperaturas medias anuales registradas se sitúan dentro del rango de tolerancia de la especie, con una desviación positiva mínima de $+1.7^{\circ}\text{C}$ que no se considera limitante. El régimen de precipitaciones, si bien cuantitativamente superior, se caracteriza por una distribución temporal marcadamente estacional, con un período de sequía prolongado de seis meses que resulta en un balance hídrico deficitario. Este último factor, lejos de ser una limitante, coincide con la naturaleza xerófita de la pitahaya, una cactácea adaptada a condiciones de estrés hídrico intermitente.

Complementariamente, se evaluaron las propiedades físico-químicas del suelo, cuyos resultados se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Características del suelo en el municipio de Alianza, Valle.

Característica	Descripción / Valor	Fuente
Altitud	Generalmente inferior a 600 msnm	BIODIVERSIDAD, 2000
pH	6.5 (ligeramente alcalino)	BIODIVERSIDAD, 2000
Relieve	Ondulado a muy ondulado	BIODIVERSIDAD, 2000
Textura	Franco arcilloso – limoso a franco arcilloso	BIODIVERSIDAD, 2000

Los datos edáficos revelan un perfil de suelo favorable. El valor de pH de 6.5 se clasifica como ligeramente alcalino, ubicándose dentro del margen óptimo para el desarrollo radicular de la pitahaya y la disponibilidad de nutrientes. La textura franco-arcillosa indica una adecuada proporción de arena, limo y arcilla, lo que se traduce en un suelo con buen drenaje—esencial para prevenir la pudrición radicular a la que son susceptibles las cactáceas—y al mismo tiempo con una

capacidad de retención de humedad suficiente para sostener el cultivo entre riegos. La fisiografía ondulada del terreno facilita naturalmente el drenaje superficial y es apta para la implementación de sistemas de riego.

3.2. Factibilidad de la siembra de pitahaya

La factibilidad técnica y operativa del cultivo fue evaluada mediante la identificación y cuantificación de los insumos, recursos y infraestructura necesarios para el establecimiento de una unidad productiva modelo de una manzana (7,000 m²). Los costos asociados, obtenidos de fuentes primarias oficiales y cotizaciones de mercado vigentes al momento del estudio, se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Recursos y costos asociados a la implementación de una parcela de 1 manzana (7,000 m²).

Recurso/Actividad	Descripción/Especificación	Costo Aprox. (L)	Fuentes de Información
Arado	Servicio con tractor para 1 manzana	800.00	Estación Experimental Tabacalera (SAG)
Sistema de Riego	Por goteo por gravedad (filtro, 4 rollos de cinta, accesorios)	20,000.00	Estación Experimental Tabacalera (SAG)
Tutores	1000 unidades (postes de cemento de 4" x 2m)	200,000.00	Cálculo basado en precio unitario (L 200)
Mano de Obra	Jornal diario para labores de siembra, poda y cosecha	150.00	Estación Experimental Tabacalera (SAG)
Plántulas (Esquejes)	1000 unidades de variedad "Orejona" (1 - 1.2 lb/fruta)	160,000.00	Precio de mercado local (L 160/unidad)

Nota: *Elaboración Propia.*

El análisis de factibilidad confirma la disponibilidad local de todos los insumos críticos. La mano de obra requerida es de baja especialización y está disponible en la región a un costo accesible. La inversión inicial más sustancial corresponde a la infraestructura permanente, específicamente el sistema de tutores y el sistema de riego por goteo, que, si bien representan un desembolso significativo, son inversiones de larga duración que se amortizarán a lo largo de los ciclos productivos.

3.3. Viabilidad económica de la siembra de pitahaya

La viabilidad económica se determinó mediante un análisis coste-beneficio proyectado para el primer ciclo productivo completo en una unidad de una manzana. Los parámetros de producción, basados en bibliografía técnica y observaciones de campo, se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. *Parámetros de producción y precios de mercado para la pitahaya.*

Parámetro	Valor	Fuente
Plantas por Manzana	1,000	OIRSA, 2000
Producción por planta	90 frutos (en auge, a los 3 años)	Salas, 2020
Peso promedio por fruto	1 – 2.2 libras	Precio de mercado
Vida productiva mínima	15 años	Salas, 2020
Precio mercado local (fruta)	L. 30.00 – L. 50.00	Observación directa
Precio mercado EE.UU. (libra)	\$3.00 – \$4.50	USDA, 2020

Precio mercado Europa (kilo) €20.00

Portal Frutícola, 2020

Nota: Elaboración Propia.

Con base en estos parámetros y en el plan de inversión detallado proporcionado por la Estación Experimental Tabacalera de la SAG, se elaboró un flujo de cesta proyectado cuyo resumen se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Resumen de costos e ingresos proyectados para una manzana (Análisis basado en SAG - Estación Experimental Tabacalera, 2021).

Concepto	Total (L)
Costo Total de Producción	88,929.50
Producción Esperada (lb)	6,668.00
Precio de Venta Esperado (L/qq)	30.00
Valor Total de la Producción	200,040.00
Beneficio Neto	111,110.50
Ganancia por Lempira invertido	1.25
Punto de Equilibrio	0.44

Nota: Elaboración Propia.

Los indicadores financieros resultantes son robustos. Un beneficio neto proyectado de L 111,110.50 y una relación beneficio-costo de 1.25 (es decir, por cada lempira invertido se obtiene un retorno de L 1.25) denotan una alta rentabilidad. El punto de equilibrio, calculado en 0.44, refuerza la viabilidad del proyecto al señalar que basta con alcanzar el 44% de la producción estimada para cubrir la totalidad de los costos, lo que supone un colchón considerable frente a eventualidades que pudieran afectar el rendimiento.

4. Conclusiones

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la siembra de pitahaya como un cultivo alternativo viable y factible para el municipio de Alianza, departamento de Valle, Honduras. A continuación, se presentan las conclusiones derivadas de la investigación, que resumen los hallazgos, sus implicaciones, las limitaciones identificadas y las recomendaciones para futuros estudios.

4.1. Interpretación de los Resultados

Los hallazgos de esta investigación confirman de manera contundente que la pitahaya (específicamente la variedad roja) representa un cultivo alternativo altamente viable y factible para la zona de Alianza, Valle. Esta conclusión se sustenta en el cumplimiento de los objetivos específicos planteados:

1. **Caracterización de la zona:** El análisis del marco contextual y climático demostró una compatibilidad excepcional entre las condiciones de Alianza y los requisitos agronómicos de la pitahaya roja. La temperatura media anual (28.5°C - 31.7°C), la altitud (<600 msnm), el pH del suelo (6.5, ligeramente alcalino) y el régimen de precipitaciones (aprox. 1400 mm anuales, con una marcada estación seca) se alinean perfectamente con las necesidades del cultivo, el cual prospera en climas cálidos y semiáridos con buena exposición solar.
2. **Factibilidad técnica:** El estudio identificó que todos los medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el cultivo (preparación del suelo, sistemas de riego por goteo, tutores, mano de obra) están disponibles en la región a un costo accesible. La pitahaya, al ser un cactus, requiere un manejo hídrico eficiente, pero de bajo volumen, lo que la hace ideal para una zona con estrés hídrico periódico como el Corredor Seco.
3. **Viabilidad económica:** El análisis financiero constituye el hallazgo más significativo. La inversión inicial estimada para una manzana (L. 88,929.50, aprox. \$3,600 USD) se ve ampliamente superada por el potencial retorno económico. Con una producción esperada de 6,668 libras por manzana a partir del segundo año y precios de venta conservadores (L. 30.00/libra en el mercado local o significativamente mayores en mercados de exportación), el proyecto arroja un beneficio neto potencial de L. 111,110.50 y un punto de equilibrio de 0.44, indicando una alta rentabilidad y un rápido retorno de la inversión. En conjunto, estos resultados validan la hipótesis central de la investigación: la pitahaya

no solo es un cultivo técnicamente posible, sino también económicamente redituable, capaz de diversificar la producción agrícola, generar nuevos ingresos para las familias productoras y dinamizar la economía local, representando una alternativa sólida frente a los cultivos tradicionales cada vez más vulnerables al cambio climático.

4.2. Limitaciones del Estudio

A pesar de los resultados alentadores, es importante reconocer las limitaciones inherentes a este trabajo:

- **Unidad de análisis y muestra:** El estudio se centró en el análisis de una parcela modelo de una manzana. Si bien esto permite un análisis detallado, los resultados podrían variar al escalarse a diferentes tamaños de terreno o en condiciones micro climáticas ligeramente distintas dentro del mismo municipio.
- **Alcance temporal:** La investigación es de corte transversal, analizando costos y proyecciones en un momento específico (2021). La viabilidad económica está sujeta a la volatilidad de los precios de mercado de la fruta y de los insumos, así como a variaciones en el rendimiento productivo debido a factores climáticos imprevistos.
- **Metodología:** Al ser un diseño no experimental y descriptivo, el estudio se basa en proyecciones y datos secundarios. La viabilidad real deberá ser confirmada con la implementación práctica del cultivo y el monitoreo a lo largo de varios ciclos productivos.
- **Enfoque de mercado:** El estudio identifica los mercados potenciales, pero no profundiza en un análisis exhaustivo de la cadena de valor, los canales de comercialización internacional, los requisitos fitosanitarios para exportación o la competencia existente, los cuales son cruciales para el éxito comercial a gran escala.

4.3. Recomendaciones para Futuras Investigaciones

Basándose en los hallazgos y limitaciones, se sugieren las siguientes líneas de investigación futuras:

1. **Estudios longitudinales:** Implementar parcelas piloto para realizar un seguimiento a largo plazo que valide los rendimientos productivos, la incidencia real de plagas y enfermedades, y los costos operativos anuales en las condiciones específicas de Alianza.
2. **Análisis de mercado y cadena de valor:** Realizar una investigación profunda sobre los requisitos de acceso a mercados internacionales (EE.UU., Europa), logística de exportación, y el desarrollo de una marca territorial para la pitahaya de Alianza.
3. **Impacto socioeconómico:** Evaluar el impacto real de la adopción de este cultivo alternativo en los ingresos, la seguridad alimentaria y la calidad de vida de las familias productoras del municipio.
4. **Optimización técnica:** Investigar sobre las mejores prácticas de manejo orgánico, el uso de biofertilizantes, y sistemas de riego más eficientes adaptados a la pitahaya para reducir costos y aumentar la sostenibilidad.
5. **Estudios de diversificación:** Explorar la viabilidad de otros cultivos alternativos complementarios a la pitahaya para crear sistemas agroforestales o de rotación que mejoren la resiliencia de las fincas.

4.4. Implicaciones Prácticas

Los resultados de este estudio trascienden el ámbito académico y tienen implicaciones directas en varios campos:

- **Para los productores y asociaciones locales:** Este trabajo proporciona un plan de negocio inicial y un argumento sólido para que los agricultores de Alianza consideren la pitahaya como una inversión viable. Se recomienda la formación de cooperativas o asociaciones para alcanzar economías de escala, compartir costos de comercialización y acceder a mercados de exportación de manera colectiva.
- **Para las políticas públicas:** El estudio sirve como una herramienta de evidencia para instituciones gubernamentales como la **Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG)**. Se recomienda que estas instituciones:
 - Incorporen la promoción de la pitahaya en sus programas de desarrollo para el Corredor Seco.
 - Diseñen e implementen programas de **financiamiento y crédito blando** específicos para la reconversión productiva hacia cultivos alternativos.
 - Fortalezcan los programas de **extensión agrícola y transferencia de tecnología** para brindar asistencia técnica especializada en el cultivo de pitahaya, tal como se sugiere en el plan de capacitación propuesto.
- **Para la educación y la extensión universitaria:** La Universidad Politécnica de Ingenierías y otras instituciones de educación superior pueden utilizar este caso como un modelo para vincular la investigación aplicada con la resolución de problemas reales de las comunidades, fomentando la innovación y el emprendimiento agroindustrial.

Glosario

- **SAG:** Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras.
- **CSC:** Corredor Seco Centroamericano.
- **FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- **INE:** Instituto Nacional de Estadística.
- **Silvicultura:** se trata del cuidado de los bosques, cerros o montes, así como de las técnicas que se aplican a las masas forestales para poder obtener de ellas una producción prolongada y sostenible de bienes y servicios demandados por la sociedad.

Referencias

Acosta, M. B. (2019, agosto 28). *Pitaya: cómo plantar y el cultivo*. Ecología Verde.

<https://www.ecologiaverde.com/pitaya-como-plantar-y-el-cultivo-2211.html>

Asuad, N. (2014, febrero). *Teoría de localización (primera parte)*. Facultad de Economía, UNAM.

<http://www.economia.unam.mx/cedrus/descargas/TEORIA%20LOCALIZACION%20primera%20parte.pdf>

Baca, S. S. (2006). *Seguridad alimentaria en Centroamérica*. Organización Panamericana de la Salud. <http://bvsper.paho.org/texcom/nutricion/seguridadCA/03cap1.pdf>

BBVA. (2018, marzo 14). *Qué es la inversión*. <https://www.bbva.com/es/que-es-la-inversion/>

Biodiversidad, D. G. (2000, mayo). *Centro de información sobre desastres y salud en Honduras*. <http://www.desastres.hn/RIDH/pdf/doch0091/pdf/doch0091.pdf>

Bouroncle, C., Imbach, P., Rodríguez, B., Medellín, C., & Läderach, P. (2015). *La agricultura de Honduras y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación?* CGIAR Research Program on Climate. <https://hdl.handle.net/10568/69514>

Carlos, J., & López, A. (2019, mayo). *Cultivos alternativos como un mecanismo para el desarrollo de zonas áridas: El caso de la jojoba en el Altiplano potosino*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/333402852>

Chiesa, F., Zhao, Z. W., Wei, P., & Civera, T. (2012). Marcos reguladores de seguridad alimentaria: una perspectiva global. *Revista de la Universidad de La Salle*, (57), 123–140. <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/us/article/view/123/74>

Cultura Científica. (2019, noviembre 28). *¿Qué es el pH?* <https://culturacientifica.com/2019/11/28/que-es-el-ph>

Definición.de. (s.f.). *Mano de obra*. <https://definicion.de/mano-de-obra/>

Definición.de. (s.f.). *Retorno*. <https://definicion.de/retorno/>

Díaz, J. C. (2019, agosto 30). *Los cultivos exóticos en Honduras gracias a los bancos de germoplasmas*. *Diario El Heraldo*. <https://www.elheraldo.hn/pais/los-cultivos-exoticos-en-honduras-gracias-a-los-bancos-de-germoplasmas>

Diccionario Actual. (s.f.). *Viabilidad*. <https://diccionarioactual.com/viabilidad/>

Diccionario Actual. (s.f.). *Arado*. <https://diccionarioactual.com/arado/>

Economipedia. (s.f.). *Inversión*. <https://economipedia.com/definiciones/inversion.html>

Ecured. (s.f.). *Textura (artes visuales)*. [https://www.ecured.cu/Textura \(Artes visuales\)](https://www.ecured.cu/Textura_(Artes_visuales))

Educalingo. (s.f.). *Factibilidad*. <https://educalingo.com/es/dic-es/factibilidad>

Educalingo. (s.f.). *Viabilidad*. <https://educalingo.com/es/dic-es/viabilidad>

Educalingo. (s.f.). *Retorno*. <https://educalingo.com/es/dic-es/retorno>

Ecured. (s.f.). *Arado*. <https://www.ecured.cu/Arado>

Ecured. (s.f.). *Riego*. <https://www.ecured.cu/Riego>

Ecured. (s.f.). *Tutor*. <https://www.ecured.cu/Tutor>

Ecured. (s.f.). *Suelo: Tipos de suelo*. https://www.ecured.cu/Suelo#Tipos_de_suelo

Escamilla, M. D. (2010). *Fundamentos de metodología de la investigación*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES38.pdf

FAO. (s.f.). *Agricultura y alimentación*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/3/W1309S/w1309s05.htm>

FAO. (s.f.). *Generalidades sobre acuicultura*. http://www.fao.org/tempref/FI/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/g1_s.htm

FAO. (s.f.). *Sistemas de producción agrícola*. http://www.fao.org/farmingsystems/mapstheme_17_es.htm

GeoEnciclopedia. (s.f.). *Clima*. <https://www.geoenciclopedia.com/clima/>

Instituto Nacional del Cáncer. (s.f.). *Diccionario de cáncer: pH*. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionario/def/ph>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2018). *Valle*. <https://www.ine.gob.hn/V3/seccion/Valle>

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2018). *Alianza-Valle*. <https://www.ine.gob.hn/V3/imag-doc/2019/07/alianza-valle.pdf>

La Tribuna, Honduras. (2019, enero 17). *Construirán cosechas de agua a productores de Valle. Sistema de la Integración Centroamericana.*

<https://www.sica.int/consulta/noticia.aspx?idn=116628>

Molina, L. E. (2002). Reflexiones sobre la seguridad alimentaria y la situación alimentaria internacional. *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros*, (198), 105–128.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2111914>

National Geographic España. (2019, mayo 1). *El cambio climático cambiará la agricultura mundial.* https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/el-cambio-climatico-cambiara-la-agricultura-mundial_9948

OIRSA. (2000, diciembre). *Manual de cultivo de pitahaya.* Agrupación Agrícola Unidos. <http://www.cultivopapaya.org/wp-content/uploads/manualpithaya.pdf>

Oxford Languages. (s.f.). *Diccionario de Google.* <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>

Orgaz, C. J. (2019, mayo 15). *El cambio climático en América Latina.* BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-48186820>

Psicología y Mente. (s.f.). *Tipos de relieve geográfico.* <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-relieve-geografico>

Portal Frutícola. (2020, diciembre). *Mercado de pitahaya.* <https://www.marketnews.usda.gov/mnp/fv-report-top?commName=DRAGON%20FRUIT>

Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Temperatura.* <https://dle.rae.es/temperatura>


Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Humedad.* <https://dle.rae.es/humedad>

Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Precipitación.* <https://dle.rae.es/precipitacion>

Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Factibilidad.* <https://dle.rae.es/factibilidad>

Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Capacitar.* <https://dle.rae.es/capacitar>

- Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Altitud*. <https://dle.rae.es/altitud>
- Real Academia Española (RAE). (2001). *Riego*. <https://www.rae.es/drae2001/riego>
- Real Academia Española (RAE). (s.f.). *Diccionario jurídico*. <https://dpej.rae.es/>
- SAG. (2016, agosto 22). *Construirán cosechas de agua a productores de Valle*. Secretaría de Agricultura y Ganadería Honduras. <http://www.sag.gob.hn/sala-de-prensa/noticias/ano-2016/agosto-2016/construiran-cosechas-de-agua-a-productores-de-valle>
- Salas, D. (2020, junio 20). *Producción de pitahaya*. Proyectos Peruanos. <https://proyectosperuanos.com/produccion-de-pitahaya-pitaya>
- Significados.com. (s.f.). *Relieve*. <https://www.significados.com/relieve>
- The Free Dictionary. (s.f.). *Capacitación*. <https://es.thefreedictionary.com/capacitacion>
- United States Department of Agriculture (USDA). (2020, abril 16). *Dragon fruit market report*. Agricultural Marketing Service. <https://www.marketnews.usda.gov/mnp/fv-report-top?commName=DRAGON%20FRUIT>
- Vaqué, J. (2017, junio 1). *Agronoticias: Cambio climático*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). <http://www.fao.org/action/agronoticias/detail/es/c/1024540>
- Vigil, E. L. (2016, agosto). *Desde la mirada de sus pobladores: Diagnóstico de la escasez de alimentos y la sequía en el corredor seco de Honduras*. CESPAD. <http://cespad.org.hn/wp-content/uploads/2017/06/PDF-Diagnostico-Resumen-Corredor-seco.pdf>

A detailed illustration of a caliper, a precision measuring instrument, is positioned horizontally across the middle of the page. The caliper is rendered in a light gray, semi-transparent style, allowing the text behind it to be visible.

MILÍMETRO

Revista Técnica - Científica de Ingeniería

Competencias De Los Docentes Del Bachillerato Técnico Profesional En Contaduría Y Finanzas Del Instituto José Santos Guardiola Durante El Año 2019 – 2020.

Competencies of Teachers in the Technical Professional Baccalaureate in Accounting and Finance at the José Santos Guardiola Institute during the 2019–2020 academic year.

Canales Castellanos, Sonia Waleska and Martínez Garrido, Yeny Yesenia, Competencias De Los Docentes Del Bachillerato Técnico Profesional En Contaduría Y Finanzas Del Instituto José Santos Guardiola Durante El Año 2019 – 2020, Revista Técnico-Científica Milímetro, Vol. X No. 2; PP 24-42.

Fecha de Recepción: 31 de agosto de 2022

Fecha de Aceptación: 22 de diciembre de 2022

Competencias De Los Docentes Del Bachillerato Técnico Profesional En Contaduría Y Finanzas Del Instituto José Santos Guardiola Durante El Año 2019 – 2020.

Competencies of Teachers in the Technical Professional Baccalaureate in Accounting and Finance at the José Santos Guardiola Institute during the 2019–2020 academic year.

Sonia Waleska Canales Castellanos and Yeny Yesenia Martinez Garrido

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo diseñar las competencias docentes requeridas para los profesores del Bachillerato Técnico Profesional (BTP) en Contaduría y Finanzas del Instituto José Santos Guardiola, en Roatán, Honduras, durante el año 2020. Se buscó identificar las funciones y tareas que realizan los docentes, así como determinar las competencias específicas necesarias para su desempeño.

La investigación adoptó un enfoque cualitativo bajo el método de investigación-acción participativa (IAP). Se utilizaron técnicas como observación directa, entrevistas semiestructuradas y grupos focales con los seis docentes del área. El análisis funcional, basado en el modelo DACUM, permitió la construcción de un mapa funcional que organizó las funciones y tareas docentes. La sistematización de datos se realizó con apoyo del software Atlas.ti.

Se identificaron tres competencias docentes centrales: 1) Formar profesionales con las competencias estipuladas en el perfil de egreso; 2) Coordinar el desarrollo del trabajo educativo social y la práctica profesional; y 3) Implementar el plan estratégico de la carrera según la malla curricular. Estas competencias integran conocimientos pedagógicos, técnicos y actitudinales necesarios para un desempeño docente efectivo.

El estudio evidencia la necesidad de actualizar y formalizar las competencias docentes en el área técnica-profesional, con énfasis en la integración de tecnologías, la planificación

constructivista y la vinculación con el sector productivo. Los resultados sirven como base para diseñar programas de capacitación docente y mejorar la calidad educativa del BTP en Contaduría y Finanzas. Se recomienda la implementación de un plan de formación continua y la replicación del estudio en otros contextos educativos similares.

Palabras clave: *competencias docentes, bachillerato técnico, contaduría y finanzas, análisis funcional, formación docente, Honduras.*

Abstract

The objective of this study was to design the teaching competencies required for teachers in the Technical Professional Baccalaureate (BTP) in Accounting and Finance at the José Santos Guardiola Institute in Roatán, Honduras, during 2020. The aim was to identify the functions and tasks performed by teachers, as well as to determine the specific competencies necessary for their performance.

The research adopted a qualitative approach using the participatory action research (PAR) method. Techniques such as direct observation, semi-structured interviews, and focus groups with the six teachers in the area were used. Functional analysis, based on the DACUM model, allowed for the construction of a functional map that organized teaching functions and tasks. Data systematization was carried out with the support of Atlas.ti software.

Three core teaching competencies were identified: 1) Training professionals with the competencies stipulated in the graduate profile; 2) Coordinating the development of social education work and professional practice; and 3) Implementing the strategic plan for the degree program in accordance with the curriculum. These competencies integrate the pedagogical, technical, and attitudinal knowledge necessary for effective teaching performance.

The study highlights the need to update and formalize teaching competencies in the technical-professional area, with an emphasis on the integration of technologies, constructivist planning, and links with the productive sector. The results serve as a basis for designing teacher training programs and improving the educational quality of the BTP in Accounting and Finance. The implementation of a continuing education plan and the replication of the study in other similar educational contexts are recommended.

Keywords: *teaching skills, technical high school, accounting and finance, functional analysis, teacher training, Honduras.*

1. Introducción

La educación técnica profesional en Honduras ha experimentado transformaciones significativas en la última década, especialmente con la implementación del Bachillerato Técnico Profesional (BTP) en 2012. Estas reformas buscan alinear la formación estudiantil con las demandas del sector productivo y mejorar la calidad educativa. Sin embargo, la transición desde modelos tradicionales hacia un enfoque basado en competencias ha enfrentado desafíos estructurales, entre los cuales destaca la falta de claridad respecto a las competencias requeridas por los docentes para impartir estas nuevas currículas.

El Instituto José Santos Guardiola, ubicado en Roatán, Islas de la Bahía, implementa el BTP en Contaduría y Finanzas desde 2016. Pese a la existencia de un perfil de egreso definido para los estudiantes, no se cuenta con un marco de competencias docentes específicas que guíe su desempeño, actualización y evaluación. Esto ha generado una desconexión entre la formación recibida por los estudiantes y las exigencias del mercado laboral y la educación superior.

La literatura sobre competencias docentes se ha desarrollado principalmente desde tres enfoques: conductista, constructivista y funcional. Autores como McClelland, Boyatzis y Mertens

han contribuido a la conceptualización y diseño de competencias laborales, destacando el modelo de análisis funcional como el más adecuado para contextos organizacionales dinámicos y participativos. En el ámbito educativo, se reconoce la necesidad de integrar competencias pedagógicas, disciplinares y tecnológicas para lograr un desempeño docente efectivo.

Estudios previos en América Latina (Murillo et al., 2007; Rivas, 2015) han señalado la heterogeneidad en los sistemas de evaluación y desarrollo docente, así como la falta de coherencia entre la formación inicial y las demandas curriculares actuales. En Honduras, aunque se han implementado programas de actualización docente, estos no han sido específicos para el área de Contaduría y Finanzas, lo que limita su aplicabilidad y efectividad.

Justificación del estudio

Existe una brecha evidente entre la expectativa de formación estudiantil y la capacidad docente para facilitarla. Este estudio busca diseñar un perfil de competencias docentes específicas para el BTP en Contaduría y Finanzas, mediante un enfoque participativo que involucre a los docentes en la identificación de sus propias funciones y necesidades. Los resultados contribuirán a la estandarización de roles, la mejora de la planificación educativa y la alineación con los estándares de calidad nacionales e internacionales.

Objetivos

- **Objetivo general:** Diseñar las competencias docentes del Bachillerato Técnico Profesional en Contaduría y Finanzas del Instituto José Santos Guardiola del municipio de Roatán, Islas de la Bahía.
- **Objetivos específicos:**
 1. Identificar las funciones y tareas que realizan los docentes del área.
 2. Determinar las competencias requeridas para el desempeño efectivo en sus roles.

Hipótesis

Se hipotetiza que la definición participativa de competencias docentes mediante el modelo de análisis funcional mejorará la claridad roles, facilitará la planificación educativa y contribuirá a la formación de estudiantes mejor preparados para el sector laboral y académico.

Este artículo se organiza de la siguiente manera: la Sección 2 describe la metodología utilizada, basada en el modelo de análisis funcional y la investigación-acción participativa; la Sección 3 presenta los resultados del análisis de funciones y competencias; la Sección 4 discute las implicaciones de los hallazgos; y finalmente, la Sección 5 ofrece conclusiones y recomendaciones para la implementación y futuras investigaciones.

2. Métodos

Este estudio se enmarca en un diseño cualitativo de tipo investigación-acción participativa (IAP), bajo un enfoque interpretativo y contextual. La elección de este diseño se justifica por la naturaleza del problema de investigación, que busca no solo describir y analizar las competencias docentes, sino también involucrar a los actores educativos en la construcción colaborativa de dichas competencias. El modelo de análisis funcional, propuesto por Leonard Mertens, fue adoptado como marco metodológico para el diseño de competencias, ya que permite desagregar funciones y tareas hasta llegar a unidades competenciales específicas. Este enfoque facilitó la identificación de brechas entre las prácticas actuales y las competencias ideales, promoviendo una reflexión crítica y colectiva sobre el quehacer docente.

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por los seis docentes del área de Contaduría y Finanzas del Instituto José Santos Guardiola, ubicado en Coxen Hole, Roatán, Islas de la Bahía, Honduras. Todos los docentes fueron incluidos en el estudio, por lo que no se aplicaron criterios

de exclusión. La muestra fue intencional y censal, dado el reducido número de profesionales en el área y la necesidad de representar todas las funciones docentes dentro de la carrera. Esta aproximación permitió capturar la totalidad de las perspectivas y experiencias relevantes para el estudio, asegurando una representatividad completa del contexto investigado.

Características de la muestra:

- 3 mujeres y 3 hombres.
- Experiencia docente entre 9 y 25 años.
- Titulados en Licenciatura en Educación Comercial o áreas afines.
- Desempeñan roles de coordinación, docencia y jefatura de laboratorio.

Procedimiento

El procedimiento se desarrolló en tres etapas principales:

1. **Observación diagnóstica:** Se realizaron observaciones estructuradas en diferentes escenarios educativos (clases, seminarios de práctica, eventos de microempresas) para identificar las funciones y tareas realizadas por los docentes. Se utilizó una ficha de observación estandarizada. Cada observación tuvo una duración promedio de 60 minutos y se llevó a cabo en contextos naturales para garantizar la autenticidad de los datos.
2. **Identificación de funciones y tareas:** Mediante una entrevista semiestructurada adaptada a la metodología DACUM (Developing A Curriculum), se recabó información sobre las funciones específicas de cada docente. La entrevista fue grabada en video y audio para su posterior análisis. Las sesiones se realizaron de manera virtual mediante la plataforma Meet, con una duración promedio de 45 minutos por participante, y se transcribieron textualmente para facilitar el análisis cualitativo.

3. **Diseño de competencias:** A partir de la información recopilada, se construyó un mapa funcional que organizó jerárquicamente las funciones y tareas. Este mapa sirvió de base para la redacción de las competencias docentes, siguiendo la estructura: verbo + objeto + finalidad + condición de calidad. El proceso incluyó varias iteraciones de validación con los participantes para ajustar y precisar las competencias identificadas.

Instrumentos y materiales

- **Ficha de observación:** Diseñada *ad hoc* para registrar cualidades docentes en escala Alta/Media/Baja. Incluyó ítems como puntualidad, uso de material didáctico, manejo de TIC, entre otros. La ficha fue pilotada previamente para asegurar su claridad y pertinencia.
- **Entrevista semiestructurada:** Guion con 11 preguntas abiertas sobre funciones, tareas, metodologías, uso de TIC y formación continua. Las preguntas fueron validadas por dos expertos en metodología cualitativa y educación.
- **Software Atlas.ti v8:** Utilizado para el análisis cualitativo de las entrevistas, mediante codificación abierta y axial, y la generación de redes semánticas para visualizar relaciones entre categorías.
- **Microsoft Word con SmartArt:** Empleado para la elaboración del mapa funcional, permitiendo una representación gráfica clara de la jerarquía de funciones y tareas.
- **Grabadora de audio y video:** Para registrar las entrevistas y observaciones, asegurando la fidelidad de los datos y facilitando su revisión durante el análisis.

La validez de los instrumentos se aseguró mediante la triangulación de datos (observación, entrevista, análisis documental) y la validación por parte de los participantes (devolución de resultados), lo que enhanceó la confiabilidad y rigor metodológico del estudio.

Análisis de datos

El análisis de datos fue de tipo cualitativo, mediante:

- **Análisis de contenido:** Para las transcripciones de las entrevistas, utilizando codificación abierta y axial con apoyo de Atlas.ti. Este proceso permitió identificar patrones y temas recurrentes relacionados con las funciones y competencias docentes.
- **Análisis funcional:** Para la construcción del mapa de competencias, desglosando funciones en tareas y subtareas, y estableciendo relaciones lógicas entre ellas.
- **Triangulación metodológica:** Cruzando datos de observación, entrevistas y documentos curriculares para contrastar y enriquecer los hallazgos, reduciendo así posibles sesgos interpretativos.

No se utilizaron métodos estadísticos debido al enfoque cualitativo del estudio. El software Atlas.ti permitió visualizar relaciones entre categorías y generar redes semánticas que apoyaron la identificación de competencias clave de manera sistemática y reproducible.

La metodología empleada permitió una aproximación sistemática y participativa al diseño de competencias docentes, integrando la perspectiva de los actores educativos y alineándose con el modelo de análisis funcional. La replicabilidad del estudio queda garantizada por la descripción detallada de los instrumentos, procedimientos y criterios de análisis utilizados. Este enfoque no solo facilitó la obtención de datos ricos y contextualizados, sino que también promovió un sentido de apropiación y compromiso por parte de los docentes involucrados, esencial para la futura implementación de las competencias diseñadas.

3. Resultados

Los resultados obtenidos en la investigación sobre las competencias docentes del Bachillerato Técnico Profesional en Contaduría y Finanzas del Instituto José Santos Guardiola

durante el año 2020 se presentan a continuación de manera objetiva y descriptiva, sin interpretación o valoración subjetiva.

3.1. Caracterización de la Población Docente

La población objeto de estudio estuvo conformada por seis docentes que imparten clases en el área de Contaduría y Finanzas. La Tabla 1 resume sus cargos y experiencia docente.

Tabla 1. Población docente participante en el estudio

Nombre del Docente	Puesto que desempeña	Años de experiencia
María Romero	Coordinadora y docente	25
Rosibel Romero	Docente	13
Humberto Murillo	Docente	17
Humberto Murillo	Docente	13
Darwin Marín	Docente	9
Randal Macnab	Jefe de laboratorio y docente	17

Todos los docentes poseen título de licenciatura en Educación Comercial o áreas afines, lo que cumple con el perfil académico mínimo requerido para impartir clases en el nivel medio.

3.2. Funciones Identificadas en los Docentes

Mediante la aplicación de la metodología DACUM y el uso del software Atlas.ti para el análisis cualitativo de las entrevistas semiestructuradas, se identificaron las funciones principales que desempeñan los docentes. El proceso incluyó la realización de un taller DACUM adaptado

mediante entrevista semiestructurada grupal, seguido del análisis de contenido con Atlas.ti que permitió la codificación y sistematización de las funciones mencionadas por los docentes.

Estas funciones se organizaron jerárquicamente en un mapa funcional, que muestra la desagregación progresiva desde la función principal hasta las subfunciones específicas realizables por un solo individuo. La función principal identificada fue: "Formar profesionales con competencias estipuladas en el perfil del egresado, integrando e investigando contenidos adecuados". De esta se derivaron tres funciones clave: 1) Coordinar la ejecución del desarrollo de trabajo educativo social y práctica profesional, 2) Desarrollo de implementación del plan estratégico de carrera, y 3) Planificar para potenciar el aprendizaje en las áreas de conocimiento.

3.3. Competencias Docentes Identificadas

A partir del mapa funcional, se estructuraron tres competencias docentes centrales, cada una con su verbo, objeto, finalidad y condición de calidad, siguiendo la estructura gramatical propuesta por Fine citado por Saracho (1989) que consta de verbo, objeto y descripción del propósito. Los resultados se presentan en las Tablas 2, 3 y 4.

Tabla 2. Competencia 1: Formación profesional con base en el perfil de egreso

Componente	Descripción
Verbo	Formar
Objeto	Profesionales
Finalidad	Con competencias estipuladas en el perfil de egreso
Condición de calidad	Integrando e investigando los contenidos adecuados

Tabla 3. Competencia 2: Coordinación de prácticas profesionales

Componente	Descripción
Verbo	Controlar
Objeto	Alumnos
Finalidad	Lograr la inserción laboral del alumno en la realidad profesional
Condición de calidad	Coordinando la ejecución del trabajo educativo social y práctica profesional

Tabla 4. Competencia 3: Implementación del plan estratégico de la carrera

Componente	Descripción
Verbo	Ejecutar
Objeto	Malla curricular
Finalidad	Aplicar el aprendizaje en operaciones laborales empresariales e institucionales.
Condición de calidad	Implementando el plan estratégico de la carrera planteado en la malla curricular.

Se realizaron observaciones estructuradas en tres escenarios diferentes: clases regulares, seminarios de práctica y eventos de microempresas, utilizando una ficha de observación estandarizada que evaluó 12 cualidades docentes en una escala de Alta, Media y Baja. Los resultados, basados en la observación de los seis docentes participantes, se resumen en la Tabla 5.

¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. **Tabla 5. Resultados de observación de desempeño docente (n = 6)**

Cualidad observada	Alta (%)	Media (%)	Baja (%)
Inicia puntualmente	83,3	16,7	0,0
Plantea objetivos claros	66,7	33,3	0,0
Promueve participación y verifica comprensión	50,0	33,3	16,7
Transmite entusiasmo e interés	83,3	16,7	0,0
Uso de material didáctico	33,3	50,0	16,7
Creatividad en actividades	33,3	50,0	16,7
Mantiene orden y disciplina	66,7	33,3	0,0
Promueve uso de TIC	16,7	33,3	50,0
Modulación y tono de voz adecuados	83,3	16,7	0,0
Dominio de conocimiento científico	66,7	33,3	0,0
Distribución adecuada del tiempo	50,0	33,3	16,7
Facilita estrategias de aprendizaje	50,0	33,3	16,7

El 100% de los docentes reportaron no haber recibido capacitación específica sobre la nueva malla curricular del BTP en Contaduría y Finanzas. Solo el 33,3% (2 de 6 docentes) participó en cursos generales de actualización docente no específicos del área, descritos como "cursos de cuestiones generales" y "cursos virtuales de formas generales no acorde a nuestra área". Los docentes manifestaron que estos cursos fueron percibidos "como una obligación por parte del departamento" más que como una oportunidad de desarrollo profesional.

3.6. Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

El 50% de los docentes (3 de 6) manifestaron limitaciones severas en el uso de TIC debido principalmente a la falta de infraestructura (internet, equipos) en el instituto. Solo el 16,7% (1 de 6 docentes) promueve activamente el uso de tecnologías en el aula. Los docentes reportaron que "no tenemos ni internet" y que trabajan con programas básicos como Excel y el sistema contable Mónica, pero con limitaciones significativas que obligan a asignar tareas de investigación fuera de la institución.

Resumen de Hallazgos Clave

- Se identificaron tres competencias docentes centrales basadas en funciones reales: formación profesional, coordinación de prácticas e implementación del plan estratégico.
- El 83,3% de los docentes inician sus clases puntualmente y transmiten entusiasmo.
- Solo el 16,7% promueve activamente el uso de TIC.
- El 100% no recibió capacitación específica sobre la nueva malla curricular.
- La experiencia docente promedio es de 15,7 años, con un rango de 9 a 25 años.
- Existen limitaciones significativas en infraestructura tecnológica que afectan el uso de TIC.
- Se observó un uso limitado de material didáctico y creatividad en actividades (33,3% en nivel alto).

Estos resultados reflejan la situación actual del desempeño docente en el Instituto José Santos Guardiola y sientan las bases para el diseño de un plan de capacitación y actualización docente acorde con las competencias identificadas.

Conclusiones

Interpretación de los Resultados La investigación logró diseñar tres competencias docentes esenciales para el desempeño efectivo en el área de Contaduría y Finanzas:

1. **Formar profesionales con competencias estipuladas en el perfil de egreso**, integrando e investigando contenidos adecuados.
2. **Coordinar la ejecución del trabajo educativo social y práctica profesional** para lograr la inserción laboral del estudiante.
3. **Implementar el plan estratégico de la carrera** para aplicar el aprendizaje en operaciones empresariales e institucionales.

Estas competencias reflejan la necesidad de un docente que no solo domine contenidos disciplinares, sino que también gestione procesos pedagógicos, tecnológicos y de vinculación con el sector productivo. Los resultados validan la aplicabilidad del modelo de análisis funcional en contextos educativos, destacando la importancia de la participación activa de los docentes en la construcción de sus propias competencias.

Limitaciones

- **Tamaño de la muestra:** La investigación se limitó a seis docentes, lo que restringe la generalización de los resultados.
- **Contexto geográfico y cultural:** El estudio se circunscribe a una institución en Roatán, con particularidades socioeconómicas y educativas que pueden no ser representativas de otros contextos.
- **Acceso a recursos tecnológicos:** La falta de infraestructura tecnológica en la institución limitó la observación de prácticas docentes que integren TIC de manera óptima.

- **Sesgo de autopercepción:** Las respuestas en las entrevistas pueden estar influenciadas por la deseabilidad social o la autovaloración de los docentes.

Recomendaciones para Futuras Investigaciones

1. Ampliar la muestra a nivel nacional para comparar competencias docentes en diferentes contextos socioeconómicos.
2. Evaluar el impacto de la implementación de las competencias diseñadas en el rendimiento académico de los estudiantes.
3. Investigar la efectividad de programas de capacitación docente basados en el modelo de análisis funcional.
4. Explorar la integración de competencias digitales avanzadas en la formación docente, considerando las brechas tecnológicas existentes.

Implicaciones Prácticas

- **Para instituciones educativas:** Las competencias identificadas pueden servir como base para la selección, evaluación y capacitación de docentes, asegurando alineación con el perfil de egreso y las demandas del sector productivo.
- **Para políticas públicas:** Se recomienda revisar los programas de formación docente para incluir enfoques por competencias y actualizaciones curriculares continuas.
- **Para la práctica docente:** Los resultados destacan la necesidad de desarrollar habilidades en planificación constructivista, uso de TIC y vinculación con el entorno laboral.
- **Para la comunidad educativa:** La socialización de estas competencias puede mejorar la transparencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje y fomentar la colaboración entre docentes, estudiantes y empleadores.

Referencias Bibliográficas

Aliocha, B. S., Maydel, G. E., & Iliana, H. C. (2010). Bosquejo histórico sobre las principales teorías de la motivación y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Scielo,1

Almaraz, J. (2013). La teoría sociológica de Talcott Parsons. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Anastasi, A., & Urbina, S. (1993). Tests psicológicos. México: Asistente: Emast Hason.

Cano, I. C. (2010). Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Bogotá: Prentice Hall.

Etimología Group. (2019). Etimología. Definición y etimología.

Fontes, J. G. (2017). Los académicos de América del Norte: La perspectiva comparada y la hegemonía global. Congreso Nacional de Investigación Educativa.

Fundación Siglo 22. (s. f.). Formación. <http://edu.siglo22.net/formacion-cd/22-formacion/formacion/17-que-ccdd>

Gálvez, M. B. (2012). El enfoque por competencias. Santiago.

Irigoin, F. M. (2002). Competencia laboral: Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud. Montevideo: OIT-Cinterfor.

Latorre, A. (2005). La investigación-acción. Barcelona: Graó de IRIF, S. L.

Marcelo, C. (1995). Formación del profesorado para el cambio educativo. Barcelona.

Martí, J. (2017, noviembre). Estructuras y fases de las IAP: La investigación-acción participativa. Barcelona.

Mertens, L. (1966). Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos. Montevideo: Cinterfor.

Mertens, L. (1996). Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos (pp. 74, 76, 81). Montevideo: Cinterfor.

Mertens, L. (1997, mayo 23). Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos. Academia.edu.

https://www.academia.edu/23835413/Competencia_laboral_sistemas_surgimiento_y_modelos

Mertens, L. (2015). Competencia laboral: Sistemas, surgimiento y modelos. Recuperado por OEI en junio.

Montañés, M. (2009). Metodología y técnica participativa: Teoría y práctica de una estrategia de investigación participativa. Barcelona: UOC.

Morán Oviedo, P. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento: Sentido pedagógico. Redalyc, 53-54.

Murillo, J., Torrecilla, V., & González, D. (2007). Evaluación del desempeño y carrera profesional docente: Un estudio comparado entre 50 países de América y Europa. Chile: UNESDOC.

Organización Internacional del Trabajo. (1997). Formación basada en competencia laboral (p. 28). Seminario Internacional sobre Formación Basada en Competencias. México: Cinterfor.

Oviedo, P. M. (1995). La docencia como recreación y construcción del conocimiento: Sentido pedagógico de la investigación en el aula. Redalyc.

Oviedo, P. M. (2004). La docencia como recreación y construcción del conocimiento. Scielo.

Parada, M. B. (s. f.). Las competencias en la formación docente.

Peña, S. M. (2019, junio 11). Jefa de Talento Humano [Entrevista por S. W. Canales].

- Pérez, C. M. (2014). Etimología de la palabra competencia. Slideshare.
<https://es.slideshare.net>
- Real Academia Española. (2015). Definición de competencia. Madrid: RAE.
- Real Academia Española. (2019). Concepto de docente. RAE.
- Rivas, A. (2015). América Latina después de PISA: Lecciones aprendidas de la educación en siete países. Fundación CIPPEC.
- Salgado, A. C. (2007). Investigación cualitativa. Lima, Perú.
- Saracho, A. D. (2005). Ejemplo de mapa funcional.
- Saracho, J. M. (1989). Un modelo general de gestión por competencias. En J. M. Saracho, Un modelo general de gestión por competencias (p. 215). Santiago: RIL Editores.
- Saracho, J. M. (2005). Un modelo general de gestión por competencias. Santiago: RIL Editores.
- Sírvent, M. T. (2008). Investigación-acción participativa. Cayambe: Monsalve Moreno.
- Tours, J. (s. f.). Historia de Roatán. Destinos.
- UNESCO. (s. f.). Enfoque por competencias.
<http://www.ibe.unesco.org/es/temas/enfoque-por-competencias>
- Vadillo, M. T. (2008). El perfil competencial del puesto de director/a de marketing. Madrid: ESIC.
- Valora, C. (2010). Organización Internacional del Trabajo CINTERFOR. Mirada comparativa sobre métodos para identificar competencias laborales.
<https://www.oitcinterfor.org/publicaci%C3%B3n/mirada-comparativa-sobre-m%C3%A9todos-identificar-competencias-laborales>
- Vargas, J. M. (2009). Formación docente. Revista de colegios de ciencia.

Vargas, J. M. (2009). Formación docente. Revista del colegio de ciencias humanidades para bachillerato

Diagnóstico de Competencias Digitales Docentes y Propuesta de un Plan de Capacitación en TIC para la Educación Virtual en el Instituto Carlos Roberto Flores.

Diagnosis of Teachers' Digital Competencies and Proposal for an ICT Training Plan for Virtual Education at the Carlos Roberto Flores Institute

Reyes, Suyapa Leticia and Mananares, Yzeph, Diagnóstico de Competencias Digitales Docentes y Propuesta de un Plan de Capacitación en TIC para la Educación Virtual en el Instituto Carlos Roberto Flores, 2022, Revista Técnico-Científica Milímetro, Vol. X No. 3, PP 44-69

Fecha de Recepción: 31 de agosto de 2022

Fecha de Aceptación: 30 de noviembre de 2022

Diagnóstico de Competencias Digitales Docentes y Propuesta de un Plan de Capacitación en TIC para la Educación Virtual en el Instituto Carlos Roberto Flores

Diagnosis of Teachers' Digital Competencies and Proposal for an ICT Training Plan for

Virtual Education at the Carlos Roberto Flores Institute

Suyapa Leticia Reyes and Yzeph Manzanares

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar las incidencias curriculares en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en los docentes del Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores de Tegucigalpa, Honduras, con el fin de proponer un plan de capacitación que optimice los recursos y mejore el proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, no experimental y transversal, aplicando un cuestionario a 53 docentes para recopilar datos sobre su dominio tecnológico, acceso a recursos y experiencia en educación a distancia.

Los resultados revelaron que la mayoría de los docentes posee un dominio limitado de herramientas TICs como procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones multimedia y plataformas de reuniones virtuales. Aunque la mayoría cuenta con acceso a internet y computadoras en sus hogares, la institución carece de suficientes recursos tecnológicos y conectividad. Además, se identificó un desconocimiento generalizado de las plataformas educativas oficiales como INICE y Educatrachos, así como una escasa capacitación en TICs por parte de la Secretaría de Educación.

Se concluye que es urgente implementar un programa de capacitación docente en TICs que incluya infraestructura, equipamiento y formación especializada. Esto permitiría no solo mejorar

las competencias digitales de los educadores, sino también optimizar el uso de recursos y garantizar la continuidad pedagógica en contextos de educación virtual, como el impulsado por la pandemia de COVID-19.

Palabras clave: *TICs, educación virtual, capacitación docente, competencias digitales, proceso de enseñanza-aprendizaje, optimización de recursos, educación media, Honduras, pandemia COVID-19, plataformas educativas, infraestructura tecnológica, desarrollo profesional docente, metodologías educativas, brecha digital, políticas educativas.*

Abstract

This study aimed to evaluate the curricular implications of the use of Information and Communication Technologies (ICTs) among teachers at the Carlos Roberto Flores Government Institute in Tegucigalpa, Honduras, with the aim of proposing a training plan that optimizes resources and improves the virtual teaching-learning process. The research adopted a quantitative, non-experimental, and cross-sectional approach, applying a questionnaire to 53 teachers to collect data on their technological proficiency, access to resources, and experience in distance education.

The results revealed that most teachers have limited proficiency in ICT tools such as word processors, spreadsheets, multimedia presentations, and virtual meeting platforms. Although most have access to the internet and computers at home, the institution lacks sufficient technological resources and connectivity. In addition, a general lack of knowledge of official educational platforms such as INICE and Educatrachos was identified, as well as insufficient ICT training by the Ministry of Education.

It is concluded that there is an urgent need to implement a teacher training program in ICTs that includes infrastructure, equipment, and specialized training. This would not only improve

educators' digital skills, but also optimize the use of resources and ensure pedagogical continuity in virtual education contexts, such as those brought about by the COVID-19 pandemic.

Keywords: *ICTs, virtual education, teacher training, digital skills, teaching-learning process, resource optimization, secondary education, Honduras, COVID-19 pandemic, educational platforms, technological infrastructure, teacher professional development, educational methodologies, digital divide, educational policies.*

1. Introducción

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en los sistemas educativos representa uno de los desafíos más significativos del siglo XXI, especialmente en contextos donde la brecha digital y la falta de capacitación docente limitan su implementación efectiva. En Honduras, como en gran parte de América Latina, la adopción de las TICs en el ámbito educativo ha sido lenta y desigual, afectada por factores económicos, políticos y estructurales que dificultan la modernización de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La pandemia de COVID-19 exacerbó estas dificultades, obligando a una transición abrupta de la educación presencial a la virtual. Esta situación reveló las profundas carencias en la preparación de los docentes para enfrentar los retos de la educación a distancia, así como la insuficiente infraestructura tecnológica en muchas instituciones educativas. El Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores de Tegucigalpa no fue la excepción: sus docentes enfrentaron serias dificultades para adaptarse a las nuevas modalidades de enseñanza, lo que impactó directamente la calidad educativa y la continuidad pedagógica.

Investigaciones previas, como las de Magnolo (2013) e Ibáñez (2020), han destacado la importancia de la capacitación docente y la adecuación tecnológica como pilares para la integración efectiva de las TICs. Asimismo, estudios como los de García (2014) y Marqués (2008)

han subrayado la relevancia de fundamentar pedagógicamente el uso de estas herramientas, vinculándolas con teorías del aprendizaje como el constructivismo, el cognitivismo y el conductismo. Sin embargo, la mayoría de estos trabajos se han centrado en contextos teóricos o en realidades educativas de otros países, dejando un vacío significativo en cuanto a investigaciones aplicadas en el contexto hondureño, particularmente en el nivel de educación media.

Este estudio busca llenar ese vacío mediante una investigación centrada en las incidencias curriculares que presentan los docentes del Instituto Carlos Roberto Flores en el uso de las TICs. Se parte de la premisa de que la falta de dominio tecnológico, la escasa capacitación y la insuficiente dotación de recursos afectan directamente la eficacia del proceso educativo en modalidad virtual.

La justificación de este trabajo radica en la urgente necesidad de diagnosticar y proponer soluciones viables para mejorar la competencia digital docente y optimizar el uso de los recursos tecnológicos disponibles. Los resultados de esta investigación no solo beneficiarán al instituto en cuestión, sino que también podrán servir como referencia para otras instituciones públicas de Honduras que enfrentan desafíos similares.

Los objetivos de esta investigación son:

- Evaluar las incidencias curriculares en el uso de las TICs en los docentes del Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores.
- Analizar las dificultades específicas que enfrentan los docentes en la implementación de herramientas TICs.
- Identificar los recursos tecnológicos disponibles y su aprovechamiento.
- Examinar las competencias docentes para el manejo de las TICs y proponer un plan de capacitación.

Como hipótesis central, se plantea que la implementación de un programa de capacitación basado en metodologías de enseñanza-aprendizaje mediante TICs permitirá optimizar los recursos educativos y mejorar el desempeño docente en entornos virtuales.

Este documento se estructura de la siguiente manera: después de esta introducción, el Capítulo I presenta el planteamiento del problema, los antecedentes y la justificación. El Capítulo II desarrolla el marco teórico y legal que sustenta la investigación. El Capítulo III detalla la metodología utilizada, incluyendo el diseño, la población y los instrumentos de recolección de datos. Posteriormente, se presentan los resultados, el análisis y la propuesta de un plan de acción. Finalmente, se incluyen las conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

2. Métodos

La presente investigación se enmarca dentro de un diseño no experimental, transversal y de enfoque cuantitativo-descriptivo. La elección de un diseño no experimental se debe a que el estudio se centró en observar y medir las variables de interés en su contexto natural, sin la manipulación deliberada de las mismas por parte de los investigadores. Este enfoque es el más adecuado para investigaciones en ciencias sociales y educativas donde se busca describir y analizar fenómenos existentes, como la percepción y el dominio de las TICs, tal y como ocurren en la realidad del Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores.

El carácter transversal del diseño responde a la necesidad de recopilar datos en un único momento temporal, específicamente durante el periodo crítico de transición a la educación virtual impulsado por la pandemia de COVID-19. Esto permitió obtener una "fotografía" precisa de la situación, capturando las incidencias curriculares, el nivel de competencia tecnológica y la disponibilidad de recursos en un punto específico, lo que es fundamental para diagnosticar necesidades urgentes y planificar intervenciones inmediatas.

La naturaleza cuantitativa del estudio permitió la cuantificación numérica de las variables, facilitando la medición objetiva de conceptos abstractos como el "dominio de las TICs" o la "percepción de utilidad" a través de escalas predefinidas (Nada, Poco, Mucho). Esto posibilita un análisis estadístico robusto y la generalización de los resultados a la población docente del instituto, cumpliendo con el objetivo de evaluar de forma sistemática y estructurada las incidencias curriculares en el uso de las TICs.

2.2. Población y muestra

- Población de estudio: La población objetivo estuvo constituida integralmente por los 60 docentes de educación media que conformaban la planta docente del Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores de Tegucigalpa, Honduras, durante el año académico 2021. Esta población representa el universo total de profesionales directamente involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, los principales actores afectados por la integración de las TICs en el currículo.

- Criterios de inclusión y exclusión: Para garantizar la relevancia y validez de los datos, se establecieron criterios claros de selección. Los criterios de inclusión fueron: 1) Ser docente titular activo en el instituto al momento de la recolección de datos, y 2) Proporcionar consentimiento explícito para participar en el estudio de manera voluntaria. Los criterios de exclusión aplicados fueron: 1) Personal administrativo o de apoyo que no tuviera una labor docente directa, y 2) Docentes que se encontraran en licencia o ausencia prolongada durante el periodo de aplicación del instrumento.

- Muestreo y tamaño muestral: Dada la accesibilidad de la población y el objetivo de obtener resultados altamente representativos, se optó por aplicar el instrumento a la mayor proporción posible de la población. El tamaño de la muestra se calculó utilizando la fórmula para

poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95% ($Z=1.96$) y un margen de error máximo aceptable del 5%. Este cálculo arrojó un tamaño muestral mínimo de 53 docentes. La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo aleatorio simple desde el listado oficial de docentes, asegurando que cada uno tuviera la misma probabilidad de ser seleccionado y minimizando así los sesgos de selección. La tasa de respuesta fue del 100% para los seleccionados, ya que el instituto facilitó la participación.

2.3. Procedimiento

El proceso de investigación se ejecutó de manera sistemática y secuencial, siguiendo un riguroso protocolo dividido en seis etapas consecutivas:

1. Delimitación del problema y planificación (Duración: 3 semanas): En esta fase inicial, los investigadores realizaron un diagnóstico preliminar para definir con precisión el objeto de estudio. Esto implicó reuniones con las autoridades del instituto para comprender la problemática contextual, la revisión de documentación institucional y la elaboración de un plan detallado de investigación que incluyó objetivos, variables, hipótesis y el cronograma de actividades.

2. Revisión teórica y marco de referencia (Duración: 2 semanas): Se llevó a cabo una exhaustiva revisión de literatura especializada. Se consultaron bases de datos académicas, revistas indexadas, libros y documentos oficiales de la Secretaría de Educación de Honduras para construir un sólido marco teórico y conceptual sobre las TICs en educación, teorías de aprendizaje, y el marco legal hondureño que sustenta la integración tecnológica. Esta etapa fue crucial para fundamentar el estudio y diseñar un instrumento de medición válido.

3. Diseño, validación y pilotaje del instrumento (Duración: 2 semanas): Se procedió al diseño de un cuestionario estructurado de auto-reporte. El instrumento fue sometido a un proceso

de validación por juicio de expertos, donde tres especialistas en tecnología educativa y metodología de la investigación evaluaron la claridad, coherencia y pertinencia de cada ítem. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con una submuestra de 10 docentes que no formaron parte de la muestra final. El piloto permitió identificar ambigüedades en las preguntas, estimar el tiempo de respuesta (aproximadamente 15-20 minutos) y calcular la confiabilidad preliminar del instrumento, realizando los ajustes lingüísticos y técnicos necesarios para garantizar su comprensión total.

4. Aplicación del instrumento y recolección de datos (Duración: 4 semanas): La recolección de datos se realizó de forma virtual y anónima debido a las restricciones sanitarias por la pandemia de COVID-19. El cuestionario final se distribuyó mediante la plataforma Microsoft Forms, y el enlace fue enviado a los 53 docentes seleccionados vía correo electrónico y grupos de WhatsApp institucionales. Se incluyó una carta de presentación que explicaba los objetivos de la investigación, garantizaba la confidencialidad de los datos y obtenía el consentimiento informado digital. Se realizaron recordatorios semanales para maximizar la tasa de respuesta, la cual alcanzó el 100%.

5. Procesamiento y análisis de datos (Duración: 3 semanas): Los datos cuantitativos recopilados automáticamente por Microsoft Forms fueron exportados a una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Se realizó una depuración inicial para verificar la consistencia y completitud de las respuestas. Posteriormente, se procedió al análisis estadístico descriptivo univariable, calculando frecuencias absolutas (n) y relativas (%)

6. Interpretación de resultados y redacción de conclusiones (Duración: 2 semanas): Los resultados del análisis estadístico fueron interpretados a la luz del marco teórico establecido. Se trianguló la información cuantitativa con las observaciones cualitativas realizadas durante el

proceso para elaborar conclusiones robustas y recomendaciones específicas, factibles y contextualizadas al Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores, dando así respuesta a los objetivos planteados y la pregunta de investigación.

2.4. Instrumentos y materiales

- Instrumento de recolección de datos: El instrumento principal fue un cuestionario estructurado y autoadministrado, compuesto por 33 ítems de preguntas cerradas organizadas en siete secciones lógicas:

1. Datos sociodemográficos: Recabó información sobre sexo y edad.
2. Dominio de herramientas TICs: Evaluó el nivel de autopercepción de dominio (Nada, Poco, Mucho) en el uso de computadoras, procesadores de texto (Word), hojas de cálculo (Excel), software de presentaciones (PowerPoint), buscadores de internet y plataformas de reuniones virtuales (Zoom, Meet, etc.).
3. Infraestructura tecnológica institucional: Indagó sobre la disponibilidad de computadoras y servicio de internet dentro del instituto (Si/No).
4. Recursos tecnológicos en el hogar: Consultó sobre la posesión de internet, computadora y tablet a nivel personal (Si/No).
5. Experiencia y conocimiento de plataformas educativas: Midió el grado de familiaridad (Nada, Poco, Mucho) con las plataformas oficiales INICE y Educatrachos, el conocimiento de los cursos de capacitación en TICs ofrecidos, y la frecuencia de uso de estas herramientas.
6. Percepción sobre la integración de las TICs: Exploró la opinión sobre la necesidad de integrar las TICs en clases virtuales y su potencial para mejorar la educación y la práctica pedagógica (Nada, Poco, Mucho).

7. Capacitaciones recibidas y disposición: Investigó el tiempo invertido en capacitaciones tradicionales, el tipo de capacitaciones recibidas (Pedagógicas, Curriculares, TICs) y la disposición a invertir tiempo en capacitaciones sobre TICs.

- Validez y confiabilidad: La validez de contenido fue asegurada mediante el juicio de expertos. La validez de apariencia y la confiabilidad se establecieron a través del pilotaje, el cual demostró que el instrumento era comprendido de manera uniforme por los docentes. La consistencia interna de las escalas se sustenta en la homogeneidad semántica de los ítems que miden cada constructo.

- Materiales y software: Para la operativización del estudio se utilizó:
 - o Plataforma de recolección de datos: Microsoft Forms (de Microsoft 365), para el diseño, distribución y recopilación primaria de datos.

- o Software de análisis de datos: Microsoft Excel, para la depuración, organización, cálculo de estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes) y la generación de gráficos (barras, circulares).

- o Equipos: Computadoras portátiles para el diseño del instrumento, análisis de datos y redacción del reporte.

- o Comunicación: Correo electrónico y aplicación WhatsApp para la coordinación con las autoridades del instituto y la distribución del enlace al cuestionario.

2.5. Análisis de datos

El análisis de los datos se condujo mediante técnicas de estadística descriptiva univariable, apropiadas para resumir, describir y presentar las características principales de una base de datos de naturaleza categórica.

- **Procesamiento:** Los datos crudos exportados desde Microsoft Forms fueron codificados y tabulados en una matriz de datos en Microsoft Excel. Cada variable categórica fue representada por sus valores (e.g., 1=Nada, 2=Poco, 3=Mucho; 1=Si, 2=No).
- **Técnicas estadísticas aplicadas:** Para cada variable de interés, se calculó:
 - o **Frecuencia absoluta (n):** El recuento simple del número de respuestas en cada categoría.
 - o **Frecuencia relativa porcentual (%):** La proporción de cada categoría en relación con el total de respuestas válidas para esa pregunta $[(n / N) * 100]$.
- **Presentación de resultados:** Los resultados del análisis descriptivo fueron sintetizados y presentados de manera clara y visual mediante:
 - o **Tablas de distribución de frecuencias:** Donde se listan todas las categorías de respuesta con sus respectivos valores de 'n' y '%'
 - o **Gráficos estadísticos:** Principalmente gráficos de barras (para variables nominales y ordinales) y gráficos circulares o de pastel (para variables con pocas categorías donde se quiere mostrar la proporción de cada una respecto al total). Estos recursos visuales facilitan la interpretación inmediata de las tendencias y distribuciones predominantes en la muestra.
- **Software:** Todo el análisis fue realizado utilizando las herramientas de análisis de datos y gráficos integradas en Microsoft Excel, software ampliamente reconocido y validado para este tipo de análisis descriptivo. No se realizaron análisis inferenciales (pruebas de hipótesis) ya que el objetivo del estudio fue puramente descriptivo y diagnosticado, no comparativo o predictivo.

3. Resultados

La presente sección expone de manera exhaustiva los hallazgos cuantitativos obtenidos del procesamiento y análisis de los datos recolectados mediante la aplicación de un cuestionario estructurado a una muestra de 53 docentes del Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores. Los resultados se organizan en coherencia con los objetivos específicos de la investigación, presentando las frecuencias y porcentajes de las respuestas para cada variable de estudio. Se emplean tablas y referencias a gráficos para una visualización clara de los datos, evitando cualquier tipo de interpretación o juicio de valor, la cual se reserva para el capítulo de discusión y conclusiones.

3.1. Caracterización Sociodemográfica de la Muestra

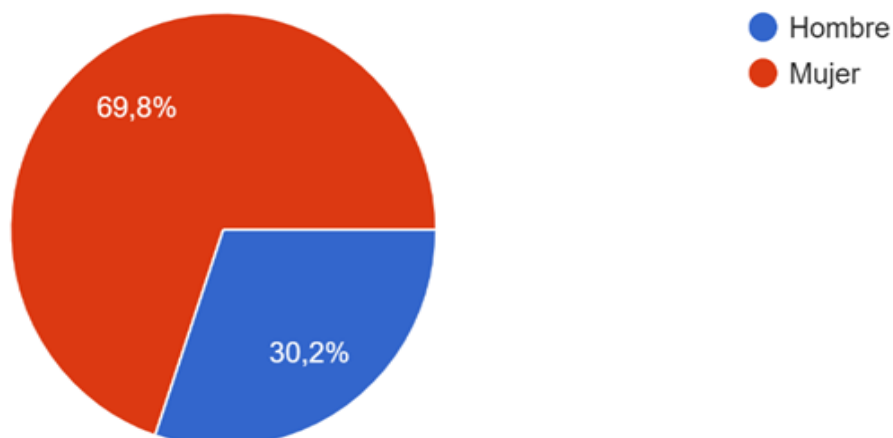
La población objeto de estudio estuvo constituida por la totalidad del cuerpo docente del Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores, el cual asciende a 60 educadores. Para la selección de la muestra se aplicó un muestreo probabilístico, calculándose un tamaño muestral de 53 individuos con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, lo que garantiza una representatividad estadísticamente significativa de la población.

Sexo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Hombre	16	30.2
Mujer	37	69.8
Total	53	100

fuerza: Elaboración propia basada en datos recopilados por Reyes & Manzanares (2021).

Sexo:

53 respuestas



Como se detalla en la Tabla 1, la composición por sexo de la muestra evidencia una predominancia del género femenino, el cual constituye el 69.8% (n=37) de los encuestados, mientras que el género masculino representa el 30.2% (n=16). Esta distribución es representativa de una tendencia común en el sector educativo hondureño a nivel de enseñanza media.

Respecto a la variable de edad, el rango de los docentes encuestados oscila entre los 19 y los 65 años. La edad modal, es decir, la que se repite con mayor frecuencia, es 41 años, representando un 7.5% (n=4) de la muestra. Otras edades con una presencia significativa son 42, 51, 52, 54, 58 y 59 años, cada una con una frecuencia de 3 docentes (5.7%). Esta dispersión etaria indica un cuerpo docente heterogéneo, que abarca desde profesionales jóvenes hasta docentes próximos a la edad de jubilación, lo cual tiene implicaciones directas en su familiaridad y adopción de tecnologías digitales.

3.2. Nivel de Dominio Auto-reportado en Herramientas TIC

Uno de los ejes centrales de la investigación fue diagnosticar el nivel de competencia digital autopercibida por los docentes. Los resultados, presentados en la Tabla 2, revelan un panorama de dominio limitado en las herramientas fundamentales para la educación virtual.

Tabla 2 Nivel de dominio auto-reportado en herramientas TIC (n=53)

Herramienta/Plataforma	Nada	Poco	Mucho
Uso general de la computadora	13.2% (7)	56.6% (30)	30.2% (16)
Procesadores de texto (Word)	18.9% (10)	47.2% (25)	34.0% (18)
Hojas de cálculo (Excel)	35.8% (19)	45.3% (24)	18.9% (10)
Presentaciones (PowerPoint)	35.8% (19)	41.5% (22)	22.6% (12)
Buscadores de Internet	9.4% (5)	60.4% (32)	30.2% (16)
Plataformas de reuniones virtuales	15.1% (8)	60.4% (32)	24.5% (13)

Fuente: *Elaboración propia basada en datos recopilados por Reyes & Manzanares (2021).*

Los datos son elocuentes: la mayoría de los docentes se ubican en la categoría de "Poco" dominio en la mayoría de las herramientas. Llama especialmente la atención que las herramientas ofimáticas básicas presenten los mayores déficits. Por ejemplo, el 35.8% de los encuestados reporta "Nada" de dominio en el uso de Excel y PowerPoint, habilidades cruciales para la creación de material didáctico digital. Asimismo, el 60.4% manifiesta tener "Poco" dominio tanto en el uso de buscadores de internet como en plataformas de reuniones virtuales (Zoom, Meet, Teams, etc.), tecnologías que se han vuelto indispensables para la educación a distancia sincrónica. Solo en el uso general de la computadora y procesadores de texto se observa que alrededor de un tercio de la muestra (30.2% y 34.0%, respectivamente) se siente competente ("Mucho" dominio).

3.3. Infraestructura Tecnológica: Disponibilidad en el Instituto y el Hogar

La disponibilidad de recursos tecnológicos es un pilar fundamental para la implementación efectiva de las TIC en el proceso educativo. Los resultados sobre este aspecto pintan una realidad contrastante entre el hogar y la institución.

Tabla 3 Disponibilidad de recursos tecnológicos e infraestructura

Recurso	Sí	No
En el Instituto		
Computadoras	52.8% (28)	47.2% (25)
Servicio de Internet	32.1% (17)	67.9% (36)
En el Hogar		
Servicio de Internet	94.3% (50)	5.7% (3)
Computadora	66.0% (35)	34.0% (18)
Tablet	32.1% (17)	67.9% (36)

Fuente: Elaboración propia basada en datos recopilados por Reyes & Manzanares (2021).

Como se observa en la Tabla 3, mientras que la mayoría de los docentes (94.3%) cuenta con acceso a internet en sus hogares y un 66.0% posee una computadora, la situación en el instituto es radicalmente diferente. Aunque poco más de la mitad (52.8%) confirma que el instituto cuenta con computadoras, la carencia más crítica es la ausencia de servicio de internet, reportada por el 67.9% de los docentes. Esta brecha de infraestructura institucional constituye un obstáculo estructural mayor para la integración de las TIC en el entorno educativo formal del Instituto Carlos Roberto Flores.

3.4. Experiencia, Conocimiento y Uso de Plataformas Educativas Oficiales

Se indagó sobre la experiencia en educación a distancia y el conocimiento de las plataformas de capacitación y recursos educativos digitales provistas por la Secretaría de Educación de Honduras.

Tabla 4 Experiencia y conocimiento de plataformas educativas y capacitación (n=53)

Aspecto	Nada	Poco	Mucho
Experiencia en educación a distancia (virtual)	17.0% (9)	62.3% (33)	20.8%
Conocimiento de las plataformas INICE y Educatrachos	45.3% (24)	50.9%	(27)
Conocimiento de cursos TIC en INICE/Educatrachos	66.0% (35)	34.0%	(18)
Uso de herramientas de capacitación de la Secretaría de Educación	37.7% (20)	3.8% (2)	58.5% (31)

Fuente: Elaboración propia basada en datos recopilados por Reyes & Manzanares (2021).

Los resultados expuestos en la Tabla 4 son reveladores. Un 62.3% de los docentes reporta tener "Poca" experiencia en educación a distancia, lo cual es coherente con el contexto de emergencia por la pandemia COVID-19. El desconocimiento de las plataformas oficiales es alarmante: el 96.2% de los encuestados (suma de "Nada" y "Poco") conoce poco o nada las plataformas INICE y Educatrachos. Este dato se agudiza al constatar que dos tercios de la muestra (66.0%) desconoce por completo la existencia de cursos de TIC ofrecidos en estas plataformas. Como consecuencia lógica, el 58.5% nunca ha utilizado las herramientas de capacitación

disponibles, lo que indica una profunda desconexión entre la oferta institucional de capacitación y su apropiación por parte del docente.

3.5. Percepción sobre la Integración e Impacto de las TIC en la Práctica Educativa

A pesar de las evidentes carencias formativas y estructurales, la percepción de los docentes sobre la utilidad e importancia de las TIC es abrumadoramente positiva.

Tabla 5 Percepción sobre la integración e impacto de las TIC (n=53)

Aspecto	Nada	Poco	Mucho
Necesidad de integrar TIC en clases virtuales	5.7% (3)	13.2% (7)	81.1% (43)
Mejora de la parte pedagógica/curricular con TIC	5.7% (3)	13.2% (7)	81.1% (43)
Aspecto	Nada	Poco	Mucho
Mejora de la educación virtual con integración de TIC	3.8% (2)	13.2% (7)	83.0% (44)

Fuente: Elaboración propia basada en datos recopilados por Reyes & Manzanares (2021).

Como se detalla en la Tabla 5, más del 80% de los docentes considera que integrar las TIC es "Muy" necesario (81.1%) y que su uso mejoraría "Mucho" tanto la dimensión pedagógica (81.1%) como la educación virtual en general (83.0%). Esto demarca una clara disposición actitudinal favorable y un reconocimiento del valor potencial de estas herramientas para transformar y enriquecer su práctica docente, lo que representa una oportunidad significativa para iniciativas de capacitación.

3.6. Capacitaciones Recibidas y Disposición a la Formación

Se investigó el tipo de capacitación recibida históricamente y la disposición actual de los docentes a invertir tiempo en su formación tecnológica.

Tabla 6 Capacitaciones recibidas y disposición a la formación (n=53)

Aspecto	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Ha recibido capacitación de la Secretaría de Educación		
Sí	38	71.7
No	15	28.3
Tipo de capacitación recibida (n=38)		
Pedagógicas	27	71.1
Curriculares	19	50.0
TIC	7	18.4

Aspecto	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Tiempo dispuesto a invertir en capacitación TIC		
Un día	9	17.0
Dos días	14	26.4
Más de dos días	30	56.6

Fuente: Elaboración propia basada en datos recopilados por Reyes & Manzanares (2021).

La Tabla 6 muestra que, si bien la mayoría (71.7%) ha recibido algún tipo de capacitación, esta ha estado mayoritariamente orientada a áreas pedagógicas (71.1%) y curriculares (50.0%). Solo una minoría (18.4%) ha sido capacitada específicamente en TIC, lo que explica en gran medida los déficits de dominio reportados. No obstante, la disposición a formarse es alta: el 56.6% de los docentes está dispuesto a invertir "Más de dos días" en una capacitación sobre el uso de TIC y plataformas virtuales, lo que indica una alta motivación para superar la brecha digital identificada.

3.7. Percepción de las Ventajas de la Capacitación en TIC

Finalmente, se consultó sobre la percepción de las ventajas estratégicas de implementar capacitaciones en TIC.

Tabla 7 Percepción de ventajas de las capacitaciones en TIC (n=53)

Ventaja Percibida	Nada	Poco	Mucho
Como opción para reducir costos (desplazamiento, tiempo)	11.3% (6)	43.4% (23)	45.3% (24)
Para mejorar el desempeño docente y cumplir los 200 días de clase virtual	5.7% (3)	28.3% (15)	66.0% (35)

Fuente: Elaboración propia basada en datos recopilados por Reyes & Manzanares (2021).

Los resultados en la Tabla 7 indican que los docentes perciben "Muchas" ventajas en la capacitación TIC. Un 45.3% visualiza su potencial para optimizar recursos y reducir costos logísticos, y una amplia mayoría del 66.0% considera que sería "Muy" beneficiosa para mejorar su desempeño profesional y garantizar el cumplimiento del calendario académico en la modalidad virtual, un desafío crítico durante la pandemia.

4. Conclusiones

La presente investigación, centrada en las incidencias curriculares en la utilización de las TICs por parte de los docentes del Instituto Gubernamental Carlos Roberto Flores, revela un panorama crítico, pero con un potencial transformador significativo. Los hallazgos no solo responden a los objetivos planteados, sino que también delinear un camino claro para la acción inmediata y la investigación futura.

Interpretación de los Resultados

Los resultados obtenidos a través del instrumento aplicado a 53 docentes permiten una interpretación clara en relación con los objetivos del estudio:

1. Respecto al Objetivo General y Específico 1 (Analizar incidencias curriculares): Se confirma la existencia de incidencias curriculares significativas. El dominio de los docentes sobre herramientas digitales básicas es mayoritariamente "Poco" o "Nada". Esto es particularmente crítico en el manejo de hojas de cálculo (Excel, 45.3% "Poco", 35.8% "Nada") y software de presentaciones (PowerPoint, 41.5% "Poco", 35.8% "Nada"). La desconexión con las plataformas oficiales del Estado (INICE, EDUCATRACHOS) es alarmante, donde un 50.9% las conoce "Poco" y un 45.3% "Nada". Esto implica que el currículo, forzado a migrar a un entorno virtual, se está ejecutando sin las competencias digitales mínimas requeridas, generando una brecha entre lo que se debe enseñar y la capacidad real para hacerlo efectivamente.

2. Respecto al Objetivo Específico 2 (Identificar recursos tecnológicos): Se identifica una paradoja tecnológica. A nivel individual, los docentes en su mayoría cuentan con los recursos básicos (94.3% tiene internet en casa, 66% tiene computadora). Sin embargo, la institución educativa presenta graves carencias: el 67.9% reporta que el instituto no cuenta con servicio de internet y casi la mitad (47.2%) indica que no hay computadoras disponibles. Esto sugiere que la carga de la virtualidad recae casi por completo sobre los recursos económicos y la infraestructura personal del docente, exacerbando las desigualdades y limitando el acceso a un entorno de aprendizaje digital estable e institucionalmente apoyado.

3. Respecto al Objetivo Específico 3 (Examinar competencias y capacitación): Existe una clara brecha de capacitación y una actitud extremadamente positiva hacia el cambio. Si bien el 71.7% ha recibido alguna capacitación de la Secretaría de Educación, estas se han centrado en áreas pedagógicas (50.9%) y curriculares (35.8%), con una mínima atención a las TICs (solo 13.2%). No obstante, los docentes reconocen abrumadoramente el valor de integrar las TICs (81.1% considera "Mucho" necesario integrarlas) y están dispuestos a invertir tiempo en

capacitarse (56.6% invertiría "Más de dos días"). Esto indica una fuerza laboral motivada pero estructuralmente desatendida, lo que representa una oportunidad única para intervenciones de capacitación efectivas.

La validez de estos resultados es sólida para el contexto específico del Instituto Carlos Roberto Flores, ya que la muestra (n=53) representa a casi la totalidad de la población docente (N=60). Las respuestas, obtenidas de forma anónima, sugieren un alto grado de sinceridad, evidenciado por la autocrítica en el dominio tecnológico. La implicación principal es que el problema no es de actitud sino de estructura y formación. La inversión en infraestructura institucional y un programa de capacitación continuo, específico y práctico en TICs no es una opción, sino una necesidad urgente para garantizar la calidad educativa.

Limitaciones del Estudio

Este trabajo reconoce varias limitaciones que deben considerarse para una correcta interpretación de sus conclusiones:

1. **Delimitación Geográfica y Poblacional:** El estudio se circunscribe a un solo instituto gubernamental en Tegucigalpa. Si bien los hallazgos son valiosos para este centro, no son generalizables a toda la educación media hondureña, donde las realidades socioeconómicas y de infraestructura pueden variar enormemente.

2. **Enfoque Cuantitativo:** La investigación se basó en un cuestionario que midió frecuencias y porcentajes. Esto permitió identificar qué está pasando, pero no profundiza en el porqué. No se exploraron las experiencias subjetivas, las frustraciones o las estrategias informales que los docentes han desarrollado para sobrellevar estas carencias.

3. **Contexto Temporal Extraordinario:** La investigación se realizó en el contexto de la pandemia de COVID-19, un período de crisis y transición abrupta. Las respuestas pueden estar

influenciadas por el estrés y la urgencia de este momento particular, pudiendo no reflejar completamente la situación en un escenario educativo "normalizado".

4. Instrumento de Medición: El cuestionario fue diseñado ad hoc para este estudio. Aunque se aplicó una prueba piloto, no se reportan métricas robustas de validez y confiabilidad (como Alfa de Cronbach), lo que es una limitación metodológica.

Recomendaciones para Futuras Investigaciones

Basándose en los hallazgos y limitaciones, se proponen las siguientes líneas para futuras investigaciones:

1. Investigación Cualitativa: Realizar estudios con metodologías cualitativas (entrevistas en profundidad, grupos focales) con docentes del mismo instituto para comprender las barreras percibidas, los factores de estrés y las estrategias de adaptación que han empleado durante la educación virtual.

2. Estudio Comparativo: Extender la investigación a otros institutos gubernamentales y privados en diferentes regiones de Honduras para realizar un análisis comparativo que permita identificar si las incidencias encontradas son un problema sistémico nacional o están asociadas a factores locales.

3. Investigación-Acción: Implementar el plan de capacitación propuesto en el capítulo 4 como un proyecto de investigación-acción. Esto permitiría medir la efectividad real de la capacitación en TICs, evaluando su impacto no solo en la autopercepción de los docentes, sino también en indicadores de rendimiento estudiantil y cumplimiento curricular.

4. Análisis de Políticas Públicas: Investigar la coherencia entre las políticas educativas nacionales (marco legal presentado) y la implementación práctica de los programas de

capacitación y dotación de recursos a nivel de centros educativos, identificando los cuellos de botella en la ejecución.

Implicaciones Prácticas

Los resultados de este estudio tienen implicaciones directas y urgentes para diferentes ámbitos:

- Para la Gestión del Instituto Carlos Roberto Flores: Se provee de un diagnóstico claro y basado en datos que justifica la inversión urgente en:

- o Infraestructura: Mejorar la conectividad a internet y la disponibilidad de equipos informáticos dentro del instituto.

- o Capacitación: Priorizar e implementar de inmediato el plan de acción presentado, enfocándose en el desarrollo de competencias digitales prácticas y el uso de plataformas existentes como INICE y EDUCATRACHOS.

- Para la Secretaría de Educación de Honduras: Los hallazgos sugieren la necesidad de:

- o Reorientar los Programas de Capacitación: Desarrollar y promover masivamente capacitaciones específicas en TICs, que sean accesibles, prácticas y reconocidas oficialmente.

- o Fortalecer la Infraestructura Nacional: Dotar de manera equitativa a los centros educativos públicos de la infraestructura tecnológica mínima indispensable (conexión a internet, computadoras).

- o Auditoría y Monitoreo: Crear sistemas de evaluación para medir la efectividad real de las capacitaciones impartidas y el uso de los recursos tecnológicos distribuidos.

- Para los Docentes: El estudio valida sus dificultades y evidencia que su actitud positiva es el activo más importante. Deben canalizar esta disposición para exigir y participar

activamente en las capacitaciones que se ofrezcan, formando comunidades de práctica para apoyarse mutuamente.

- Para la Formación Inicial Docente: Se señala la necesidad de integrar de manera obligatoria y robusta el componente de competencias digitales y pedagogías con TICs en los planes de estudio de las escuelas normales y universidades que forman a los futuros profesores.

En conclusión, esta investigación revela que la transición forzada hacia la virtualidad ha desnudado una deuda histórica en la formación digital docente y la infraestructura educativa. Superar esta brecha requiere de una intervención estratégica, concertada y urgente que aproveche la clara disposición del profesorado para transformar esta debilidad en una oportunidad de modernización y mejora continua de la educación hondureña.

Referencias

- Araya, C. M. (2009). Tablas y fórmulas. Tablas y fórmulas, 11.
- Barahona, J. C. (2014). Análisis del uso de las tecnologías de la información. Santiago, Chile.
- Chauí, C. (2015). Auditorías específicas (asegurar optimización de recursos). Auditorías informáticas.
- Chen, C. (2019, mayo 21). Significado de TIC (Tecnologías de la información y la comunicación). Tecnología e innovación.
- Colina Colina, L. (2008). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia. Laurus: Revista de Educación, 14-21.
- Copyright. (2019). PSYMA GROUP AG. Rueckersdorf / Nuremberg.
- Cubillos, D. S. (2012). Nacimiento y evolución de las telecomunicaciones. Conocimientos de las Tecnologías, 2-22.

Estay-Niculcar, C. (2015). La educación virtual universitaria como medio. Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos, 27-32.

García, J. M. (2014). Competencias para el uso de tecnologías de la información y la comunicación en docentes de una escuela normal privada. *Virtualis: Revista de Cultura*.

García, M. (2014). Competencias para el uso de tecnologías de la información y la comunicación en docentes de una escuela normal privada. *Revista de Cultura Digital Virtualis*.

Gómez, M. M. (2018). Enseñanza virtual, recursos y herramientas. *E-learning Master*.

Hernández, J. A. (2019, diciembre 29). Métodos de enseñanza que todo profesor debe conocer. *Docentes al día*. <https://docentesaldia.com/2019/12/29/8-metodos-de-ensenanza-que-todo-profesor-deberia-conocer/>

Hernández Sampieri, R. (2004). *Metodología de la investigación*. Editorial Félix Varela.

Hurtado, C. (2006). El conductismo y algunas implicaciones. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*.

Ibáñez, J. S. (2020). Cambios metodológicos con las TIC: Estrategias didácticas y entornos virtuales. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*.

La investigación cuantitativa: ¿Cómo se utiliza? (2021). *SIS International Market Research*.

Laura, R. (2020, julio 2). La educación online en la pandemia: problemas y claves para el futuro. *Educación 3.0*.

Maldonado, J. A. (2020). *La metodología de la investigación*. Gestionpolis.

Marqués, S. F. (2008). *Teorías del aprendizaje y TICs*. Valencia, España: La Ardilla Digital.

Marqués, S. F. (2009). *Teorías del aprendizaje y TICs*. México: Márquez.

- Morales, F. C. (2020, octubre 13). Estudio transversal. Economipedia.com.
- Palacios Zamora, K. V. (2021). Herramienta mediadora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Repositorio Digital.
- Pérez, A. (2018, diciembre 10). Recursos financieros: 4 razones para automatizar su gestión. OBS Business School.
- Sánchez, A. (2021, julio 1). Definición de educación. Concepto-Definición.
- Segura Robles, G. V. (2016). Entornos virtuales de aprendizaje: Nuevos retos educativos. Ciencia Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento.
- Tipos de investigación de mercado y sus principales características. (2021). QuestionPro.
- Valeria Mercedes Medina, D. M. (2016). Computación para el desarrollo. Luis Bengochea Editores.
- Vásquez-Ponce, G. O. (2020). Educación virtual en tiempos del COVID-19 desde la perspectiva educativa. Polo del Conocimiento, 802-809.
- Yong Castillo, É., Nagles García, N., Mejía Corredor, C., & Chaparro Malaver. (2017). Evolución de la educación superior a distancia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 1-26.
- Zacca González, G., & M. H. (2014, abril 11). Repositorio de recursos educativos de la Universidad Virtual de Salud de Cuba. Cub Información en Ciencias de la Salud.

**Implementación De Tostadora De Café En La Empresa
Emsoprodca**

Implementation of a coffee roaster at the Emsoprodca company

Martínez Benítez, Delmis Arely, Implementación De Tostadora De Café En La Empresa
Emsoprodca, 2022, Revista Técnico-Científica Milímetro, Vol. X No. 4, PP 71-90

Fecha de Recepción: 31 de agosto de 2022

Fecha de Aceptación: 30 de noviembre de 2022

Implementación De Tostadora De Café En La Empresa Emsoprodca

Implementation of a coffee roaster at the Emsoprodca company

Delmis Arely Martínez Benítez

Resumen

Este informe de tesis presenta un estudio de factibilidad para la creación de una tostadora de café en el municipio de Cabañas, La Paz, Honduras, como parte de la práctica profesional supervisada de la autora en la Alcaldía Municipal de Cabañas. El objetivo principal fue diseñar un plan de negocios para la implementación de la tostadora "Aroma Natural" dentro de la Empresa de Servicios Múltiples de Productores de Cabañas (EMSOPRODCA), con el fin de agregar valor al café local mediante servicios de trillado, tostado, molido y empaçado.

La metodología aplicada incluyó un estudio de mercado para evaluar la oferta y demanda del servicio, un estudio técnico para determinar los requerimientos de infraestructura y equipos, y un análisis financiero para calcular la viabilidad económica del proyecto. Se utilizaron herramientas cuantitativas, como encuestas a productores de café, y cualitativas, como análisis FODA y evaluación de la capacidad organizativa de EMSOPRODCA.

Los resultados mostraron una demanda insatisfecha significativa, ya que el 100% de los productores encuestados manifestaron interés en utilizar una tostadora local. El análisis financiero indicó que el proyecto es viable, con un Valor Actual Neto (VAN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 33%, superando el costo de oportunidad del capital. Además, se identificaron ventajas competitivas como la ubicación estratégica, la calidad del café de la zona y la falta de competencia directa.

Las conclusiones destacan la rentabilidad del proyecto y su potencial para generar empleo y desarrollo económico local. Se recomienda implementar estrategias de mercadeo que enfatizen

la confiabilidad y calidad del servicio, así como mantener un monitoreo financiero continuo para asegurar la sostenibilidad de la iniciativa.

Palabras clave: Estudio de factibilidad, tostadora de café, plan de negocios, valor agregado, desarrollo local, EMSOPRODCA, Cabañas-La Paz, viabilidad financiera, demanda insatisfecha, competitividad.

Abstract

This thesis report presents a feasibility study for the creation of a coffee roaster in the municipality of Cabañas, La Paz, Honduras, as part of the author's supervised professional practice at the Municipal Mayor's Office of Cabañas. The main objective was to design a business plan for the implementation of the “Aroma Natural” roaster within the Multiple Services Company of Producers of Cabañas (EMSOPRODCA), in order to add value to local coffee through threshing, roasting, grinding, and packaging services.

The methodology applied included a market study to assess supply and demand for the service, a technical study to determine infrastructure and equipment requirements, and a financial analysis to calculate the economic viability of the project. Quantitative tools, such as surveys of coffee producers, and qualitative tools, such as SWOT analysis and assessment of EMSOPRODCA's organizational capacity, were used.

The results showed significant unmet demand, as 100% of the producers surveyed expressed interest in using a local roaster. The financial analysis indicated that the project is viable, with a positive Net Present Value (NPV) and an Internal Rate of Return (IRR) of 33%, exceeding the opportunity cost of capital. In addition, competitive advantages were identified, such as the strategic location, the quality of the coffee in the area, and the lack of direct competition.

The conclusions highlight the project's profitability and its potential to generate employment and local economic development. It is recommended that marketing strategies

emphasizing reliability and service quality be implemented, and that continuous financial monitoring be maintained to ensure the initiative's sustainability.

Keywords: *Feasibility study, coffee roaster, business plan, added value, local development, EMSOPRODCA, Cabañas-La Paz, financial viability, unmet demand, competitiveness.*

1. Introducción

El sector cafetalero en Honduras representa una de las actividades económicas y sociales más importantes, con más de 100,000 familias dedicadas a su cultivo y una producción anual que supera los 7 millones de quintales. Sin embargo, a pesar de su relevancia, la cadena de valor del café enfrenta desafíos significativos en términos de acceso a servicios de transformación local, especialmente en regiones con alto potencial productivo pero limitada infraestructura, como el municipio de Cabañas, departamento de La Paz. La falta de servicios de tostado, molido y empaque en la zona obliga a los productores a trasladar su cosecha a localidades distantes, incrementando costos y reduciendo la posibilidad de agregar valor a nivel local.

En este contexto, el presente estudio se enfoca en la elaboración de un plan de negocios para la implementación de una tostadora de café bajo el nombre "Aroma Natural", como una iniciativa de la Empresa de Servicios Múltiples de Productores de Cabañas (EMSOPRODCA). Esta propuesta busca no solo cubrir una demanda insatisfecha en la región, sino también fortalecer la trazabilidad del café, mejorar la competitividad de los productores locales y generar empleo e ingresos adicionales mediante la prestación de servicios especializados de postcosecha.

La revisión del estado del arte evidencia que, si bien existen estudios previos sobre la viabilidad de tostadoras de café en contextos rurales y semiurbanos, la mayoría se centran en aspectos técnicos o de mercado de forma aislada, sin integrar un análisis financiero robusto ni considerar la articulación con empresas de economía social existentes. Además, hay una carencia de investigaciones que aborden la implementación de este tipo de proyectos en el marco de

organizaciones de productores con enfoque asociativo y de desarrollo territorial, como es el caso de EMSOPRODCA.

Este trabajo pretende llenar ese vacío mediante un enfoque integral que combine el estudio de mercado, el análisis técnico-operativo y la evaluación financiera, con el fin de determinar la viabilidad y sostenibilidad del proyecto. Se parte de la hipótesis de que la instalación de una tostadora de café en Cabañas no solo es técnicamente viable y financieramente rentable, sino que también puede convertirse en un motor de desarrollo local al potenciar la cadena de valor del café y fortalecer las capacidades organizativas y empresariales de los productores.

Los objetivos específicos de este estudio son:

1. Analizar la situación actual de EMSOPRODCA en términos organizativos, administrativos y de mercado.
2. Identificar las ventajas competitivas y oportunidades para la implementación del servicio de tostado de café.
3. Elaborar un plan de negocios que incluya estudios de mercado, técnico y financiero para evaluar la viabilidad del proyecto.
4. Proponer estrategias de comercialización, operación y gestión que aseguren la sostenibilidad del emprendimiento.

La estructura del documento se organiza de la siguiente manera: primero se presenta un marco contextual y teórico que sustenta la investigación; luego se detalla la metodología utilizada; seguido de los resultados del estudio de mercado, técnico y financiero; finalmente, se discuten las conclusiones y se formulan recomendaciones para la implementación del proyecto.

Este estudio no solo contribuye al campo de la ingeniería financiera aplicada al desarrollo de emprendimientos rurales, sino que también ofrece un modelo replicable para otras regiones con

características similares, promoviendo así la innovación y el desarrollo económico local basado en la agregación de valor a productos primarios.

2. Métodos

El presente estudio se enmarca dentro de un diseño no experimental, transversal y descriptivo-proyectivo, orientado a la elaboración de un plan de negocios para la implementación de una tostadora de café en el municipio de Cabañas, La Paz, Honduras. Se adoptó un enfoque mixto que combinó técnicas cualitativas y cuantitativas, con el fin de recopilar información tanto de fuentes primarias como secundarias, y así evaluar integralmente la viabilidad del proyecto. La justificación de este diseño radica en la necesidad de analizar de manera sistemática y replicable las condiciones del mercado, los aspectos técnicos operativos y la rentabilidad financiera del proyecto, considerando el contexto socioeconómico local y las normativas municipales y nacionales aplicables.

El estudio se estructuró en tres componentes principales:

- **Estudio de mercado:** para determinar la demanda insatisfecha, los precios de referencia y las preferencias de los productores locales.
- **Estudio técnico:** para definir los procesos productivos, la localización, la maquinaria requerida y los aspectos de control de calidad.
- **Estudio financiero:** para calcular la inversión necesaria, proyectar flujos de caja, y evaluar la rentabilidad mediante indicadores como VAN y TIR.

Este enfoque permitió integrar evidencia empírica con análisis documental, garantizando que la propuesta fuera técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente pertinente.

Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo constituida por los **114 productores de café** registrados oficialmente en el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) para la temporada 2019-

2020 en el municipio de Cabañas, La Paz. Se aplicó un **muestreo probabilístico aleatorio simple**, con un **nivel de confianza del 95%** y un **error máximo aceptable del 5%**, lo que determinó un **tamaño muestral de 88 productores**, calculado mediante la fórmula para poblaciones finitas.

Los **criterios de inclusión** fueron:

- Ser productor de café activo en el municipio.
- Estar registrado en la base de datos del IHCAFE.
- Contar con disponibilidad para participar en la encuesta.

No se establecieron criterios de exclusión específicos, con el objetivo de captar la mayor variabilidad posible dentro del sector productor local. La selección de los participantes se realizó a partir del listado oficial proporcionado por el IHCAFE, asegurando así la representatividad de la muestra.

Procedimiento

El proceso de investigación se llevó a cabo en varias etapas secuenciales y sistemáticas:

1. Recolección de datos secundarios:

- Revisión exhaustiva de documentos institucionales de la Municipalidad de Cabañas, incluyendo el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), el Plan de Arbitrios, manuales de organización y funciones, y informes de rendición de cuentas.
- Análisis de fuentes legales: Ley de Municipalidades, Ley de Contratación del Estado, normativas del Tribunal Superior de Cuentas (TSC), y disposiciones de la Secretaría de Finanzas (SEFIN).
- Consulta de registros de producción y comercialización de café en el IHCAFE.

2. Diseño y validación de instrumentos:

- Se elaboró una **encuesta estructurada** de 10 preguntas, con opciones de respuesta cerrada y una pregunta de selección múltiple, dirigida a recabar información sobre:

volumen de producción, porcentaje de café destinado al tostado, frecuencia de tostado, precios pagados, lugares donde se realiza el tostado, preferencias de empaque y factores valorados en el servicio.

- La encuesta fue validada mediante una **prueba piloto** con 5 productores, ajustando la redacción y el formato para garantizar claridad y pertinencia.

3. Aplicación de encuestas:

- Las encuestas fueron aplicadas de forma **presencial** y **telefónica**, entre octubre de 2020 y enero de 2021, durante el desarrollo de la práctica profesional en la Municipalidad de Cabañas.
- Se contó con el apoyo de la jefatura de infraestructura municipal y de líderes comunitarios para facilitar el acceso a los productores.

4. Procesamiento y análisis de datos:

- Los datos cuantitativos fueron tabulados y analizados mediante **estadística descriptiva** (frecuencias, porcentajes, medianas, promedios), utilizando **Microsoft Excel**.
- Los datos cualitativos provenientes de entrevistas y revisión documental fueron organizados mediante **análisis de contenido** y categorización temática.

5. Formulación y evaluación del proyecto:

- Con base en los resultados, se diseñó el plan de negocios, including: proyección de ventas, estructura de costos, plan de inversión, flujos de caja proyectados a tres años, y evaluación financiera con VAN y TIR.
- Se incorporaron elementos de **análisis de sensibilidad** para evaluar el impacto de variaciones en los ingresos y egresos.

Instrumentos y materiales

Los instrumentos y materiales utilizados incluyeron:

- **Encuesta estructurada:** diseñada ad hoc para este estudio, con preguntas sobre producción, tostado, precios y preferencias.
- **Formatos institucionales:** utilizados en la municipalidad para la elaboración de perfiles de proyectos y liquidación de obras.
- **Software:** Microsoft Excel para el análisis estadístico y financiero; herramientas de oficina para procesamiento de texto y gráficos.
- **Documentación de referencia:**
 - Ley de Municipalidades y su Reglamento.
 - Ley de Contratación del Estado.
 - Normas de Ejecución Presupuestaria (SEFIN).
 - Manuales de organización y funciones de la municipalidad.
 - Base de datos de producción de café del IHCAFE.
- **Equipos:** Computadora, impresora, teléfono para contactar a productores, y vehículo para desplazamiento a comunidades (en el marco de la práctica profesional).

Análisis de datos

El análisis de datos se realizó mediante:

- **Estadística descriptiva:** para resumir y presentar los datos de la encuesta en tablas y gráficos (barras, circulares).
- **Proyecciones financieras:**
 - **Flujo de caja descontado:** para calcular el VAN, utilizando una tasa de descuento del 10% como costo de oportunidad del capital.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** para determinar la rentabilidad porcentual del proyecto.
- **Análisis de sensibilidad:** variando $\pm 10\%$ los ingresos y egresos para evaluar la robustez del proyecto.
- **Software utilizado:** Microsoft Excel fue la herramienta principal para todos los cálculos financieros y estadísticos.
- **Análisis cualitativo:** interpretación de marcos legales, normativas municipales y capacidades institucionales para contextualizar los hallazgos cuantitativos.

Este método integral permitió no solo recopilar datos confiables y válidos, sino también proyectar escenarios realistas que sustentan la viabilidad de la tostadora de café "Aroma Natural" en el municipio de Cabañas, La Paz.

3. Resultados

Los resultados obtenidos en el desarrollo de la práctica profesional y el estudio de factibilidad para la implementación de la tostadora de café "Aroma Natural" se presentan a continuación, organizados en dos grandes bloques: los relacionados con la **práctica profesional supervisada** en la Alcaldía Municipal de Cabañas, La Paz, y los derivados del **estudio de mercado, técnico y financiero** del proyecto de graduación.

3.1. Resultados de la Práctica Profesional en la Alcaldía Municipal de Cabañas

Durante el período de práctica, se desarrollaron actividades en el Departamento de Infraestructura, las cuales permitieron recopilar información relevante sobre la gestión municipal y la ejecución de proyectos comunitarios. A continuación, se presentan los hallazgos más significativos:

Tabla 1: Distribución Presupuestaria de Transferencias Municipales (2021)

Programa	Porcentaje de Asignación
Vida Mejor	35%
Todos por la Paz	20%
Funcionamiento	20%
Pro-Honduras	10%
Inversión (Obra Gris)	9%
Programa de Mujer	5%
Transferencia al TSC	1%

Fuente: Archivo Alcaldía Municipal de Cabañas, La Paz (2021)

Durante el período de práctica, se apoyó en la elaboración de perfiles, carpetas de proyectos ejecutados y propuestas de financiamiento. Se identificó que la municipalidad ejecutó un total de 78 proyectos en el año 2021, distribuidos en sectores como saneamiento (11 proyectos), educación (10), participación ciudadana (8), turismo (8), y otros.

3.2. Resultados del Estudio de Mercado para la Tostadora de Café

Se aplicó una encuesta a una muestra de 88 productores de café del municipio de Cabañas, La Paz, con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%. La población total de productores registrados en IHCAFE para la temporada 2019-2020 fue de 114, con una producción total de 5,196.16 quintales oro.

3.2.1. Perfil del Productor Encuestado

El 100% de los encuestados confirmó dedicarse a la producción de café. La distribución de la producción se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2: Distribución de la Producción de Café entre Encuestados

Rango de Producción (qq oro)	Porcentaje de Productores
0 - 20	31%
21 - 40	26%
41 - 60	17%
61 - 90	16%
Más de 90	10%

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada

3.2.2. Hábitos de Tostado y Procesamiento

El 56% de los productores tuesta entre el 30% y 40% de su producción.

El 28% tuesta entre el 20% y 30% de su cosecha.

El 74% viaja hasta Marcala (24 km de distancia) para tostar su café, mientras que el 26% lo hace de manera artesanal en Cabañas.

3.2.3. Precios y Costos Percibidos

- El precio promedio pagado por el servicio de tostado es de **L. 3.50 por libra**.
- El **70%** paga L. 4.00 por el empacado, mientras que el **30%** paga L. 5.00.

3.2.4. Demanda Potencial y Preferencias

- El **100%** de los encuestados afirmó que utilizaría una tostadora local si estuviera disponible en Cabañas.
- Las dos características más valoradas en el servicio son: **confiabilidad en recibir el mismo producto (100%)** y **calidad del tostado (98%)**.
- La frecuencia de tostado reportada fue: **48%** una vez al mes, **39%** cada quince días, **9%** semanalmente y **4%** esporádicamente.

Tabla 3: Estimación de la Demanda Potencial Anual

Frecuencia de Tostado	% de Productores	Cantidad de Productores	Pago por Servicio (L.)	Ingreso Mensual (L.)	Ingreso Anual (L.)
Semanal	9%	8	350.00	14,000.00	168,000.00
Quincenal	39%	34	350.00	23,800.00	285,600.00
Mensual	48%	42	350.00	14,700.00	176,400.00
Esporádico	4%	4	350.00	1,400.00	16,800.00
TOTAL	100%	88		53,900.00	646,800.00

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada

Considerando que un **10%** de la población no utilizaría el servicio, la **demanda real estimada** asciende a **L. 582,120.00 anuales**. El proyecto planea captar el **90% de esta demanda disponible**, lo que representa un **ingreso anual proyectado de L. 523,908.00**.

3.3. Resultados del Estudio Técnico

El estudio técnico determinó que la capacidad de producción de la tostadora será de **50 libras por hora**, operando 8 horas diarias, lo que equivale a **4 quintales diarios**. El proceso productivo incluirá trillado, tostado, molido y empaçado. La localización óptima identificada es dentro de las instalaciones de la empresa EMSOPRODCA, en el casco urbano de Cabañas, La Paz.

Tabla 4: Inversión Inicial Requerida

Concepto	Monto (L.)	Fondos Propios (36%)	Financiamiento (64%)
Activos Fijos			
Mobiliario y Equipo	306,700.00	0.00	306,700.00
Capital de Trabajo			
Gastos Operativos	163,860.00	163,860.00	0.00
Gastos Pre-Operativos			
Gastos de Instalación	10,500.00	10,500.00	0.00
TOTAL, INVERSIÓN	481,060.00	174,360.00	306,700.00

Fuente: Elaboración propia con base en cotizaciones y presupuestos

3.4. Resultados del Estudio Financiero

3.4.1. Proyección de Ventas

Se proyecta un crecimiento anual del 15% en las ventas, basado en la captación progresiva de la demanda insatisfecha.

Tabla 5: Proyección de Ventas Anuales (Años 1-3)

Servicio	Año 1 (L.)	Año 2 (L.)	Año 3 (L.)
Tostado de Café	420,000.00	483,000.00	555,450.00
Empaque de Café	240,000.00	276,000.00	317,400.00

TOTAL	660,000.00	759,000.00	872,850.00
-------	------------	------------	------------

Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Indicadores de Rentabilidad

El flujo de caja proyectado a tres años y los principales indicadores de rentabilidad se resumen a continuación:

Tabla 6: Flujo Neto de Efectivo Proyectado

Concepto	Año 0 (L.)	Año 1 (L.)	Año 2 (L.)	Año 3 (L.)
Inversión Inicial	481,060.00	-	-	-
Entradas de Efectivo	-	660,000.00	759,000.00	872,850.00
Salidas de Efectivo	-	577,583.31	661,531.98	694,765.83
Flujo Neto de Efectivo	-481,060.00	82,416.69	97,468.02	178,084.17

Tabla 7: Indicadores Financieros Clave

Indicador	
Valor Actual Neto (VAN)	L. 228,598.20 (a una tasa de descuento del 10%)
Tasa Interna de Retorno (TIR)	33%
Período de Recuperación de la Inversión	Inferior a 3 años

3.4.3. Análisis de Sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad para evaluar la robustez del proyecto ante variaciones en los supuestos clave.

Tabla 8: Resultados del Análisis de Sensibilidad

Escenario	Variación	VAN (L.)	TIR
Escenario Base	-	228,598.20	33%
Optimista (Aumento ingresos 10%)	+10%	217,083.65	45.05%
Pesimista (Aumento costos 10%)	+10%	36,322.60	18.63%

Los resultados indican que el proyecto mantiene su rentabilidad ($VAN > 0$ y $TIR > \text{costo de capital}$) incluso bajo escenarios pesimistas, demostrando una viabilidad financiera robusta.

4. Conclusiones

El presente estudio tuvo como objetivo principal diseñar un plan de negocios para la implementación de una tostadora de café en el municipio de Cabañas, La Paz, bajo la marca "Aroma Natural", con el fin de agregar valor a la cadena productiva del café y contribuir al desarrollo económico local mediante la prestación de servicios de trillado, tostado, molido y empaque. A continuación, se presentan las conclusiones derivadas del análisis integral realizado, que abarcó aspectos organizacionales, de mercado, técnicos y financieros.

Interpretación de los resultados

Los hallazgos del estudio confirman la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto. La investigación de mercado reveló una **demandas insatisfechas** significativa: el 100% de los productores encuestados manifestaron interés en utilizar los servicios de una tostadora local,

y el 74% actualmente se desplaza hasta Marcala (a 24 km) para tostar su café. Esto evidencia una oportunidad clara de mercado que justifica la inversión.

El análisis financiero arrojó indicadores positivos: un **Valor Actual Neto (VAN)** de L. 228,598.20 y una **Tasa Interna de Retorno (TIR)** del 33%, ambos superiores al costo de oportunidad del capital (10%). Estos resultados indican que el proyecto es rentable y capaz de generar flujos de caja suficientes para recuperar la inversión y generar utilidades sostenibles en el mediano plazo.

Desde la perspectiva organizacional, se identificó que la empresa EMSOPRODCA cuenta con la estructura legal y operativa necesaria para albergar el proyecto, aunque se recomienda fortalecer su gobernante y sistemas de control interno para asegurar la sostenibilidad del negocio.

El estudio técnico confirmó que la infraestructura y maquinaria propuestas (tostadora, trilladora, molino) son adecuadas para la escala de producción prevista y responden a las necesidades de calidad y confiabilidad demandadas por los productores.

Limitaciones

El estudio presentó varias limitaciones que deben ser consideradas:

1. **Tamaño de la muestra:** La encuesta de mercado se aplicó a 88 productores de un total de 114, lo que, si bien es representativo, podría no capturar la totalidad de las preferencias y comportamientos del mercado.
2. **Alcance geográfico:** El estudio se centró en el municipio de Cabañas y áreas aledañas, por lo que los resultados pueden no ser extrapolables a otras regiones con dinámicas socioeconómicas diferentes.
3. **Variables externas:** No se pudo prever con exactitud el impacto de factores como fluctuaciones en el precio internacional del café, cambios climáticos, o posibles crisis sanitarias como la vivida durante la pandemia de COVID-19.

4. **Información financiera histórica:** La falta de datos contables detallados de EMSOPRODCA limitó el análisis de tendencias y la proyección de escenarios más complejos.
5. **Accesibilidad y logística:** La ubicación rural de Cabañas implica desafíos en términos de transporte, conectividad y acceso a servicios técnicos especializados, lo que podría afectar la operación.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Con base en los hallazgos y limitaciones de este estudio, se sugieren las siguientes líneas de investigación futura:

1. **Estudio de impacto socioeconómico:** Evaluar el efecto real de la tostadora en los ingresos de los productores locales, la generación de empleo y la dinámica comercial del municipio.
2. **Análisis de competitividad regional:** Comparar la propuesta de valor de "Aroma Natural" con otras tostadoras en la región, identificando mejores prácticas y oportunidades de diferenciación.
3. **Investigación sobre comercialización y canales de distribución:** Profundizar en estrategias de venta directa, exportación o comercio electrónico para el café tostado empacado.
4. **Evaluación de sostenibilidad ambiental:** Analizar el impacto ecológico del proceso de tostado y empaque, y proponer medidas de mitigación o certificaciones verdes.
5. **Estudio de aceptación de marca:** Realizar pruebas de mercado con muestras del producto final para ajustar el perfil de tostado, empaque y posicionamiento.

Implicaciones prácticas

Los resultados de este estudio tienen implicaciones significativas en varios ámbitos:

- **Para la empresa EMSOPRODCA:** La implementación de la tostadora representa una oportunidad para diversificar sus servicios, aumentar sus ingresos y fortalecer su rol como impulsora del desarrollo local.
- **Para los productores de café:** Reducirán costos de transporte y tiempo, mejorarán la calidad y trazabilidad de su producto, y podrán acceder a un mercado más amplio con valor agregado.
- **Para el municipio de Cabañas:** Se generarán empleos directos e indirectos, se dinamizará la economía local y se posicionará al municipio como un referente en la producción de café de calidad.
- **Para políticas públicas:** Este caso puede servir como modelo para replicar en otros municipios con potencial cafetalero, promoviendo así la industrialización rural y la soberanía alimentaria.
- **Para la academia:** El estudio contribuye a la literatura sobre emprendimiento rural y evaluación de proyectos en contextos de economías sociales, ofreciendo un marco metodológico aplicable en contextos similares.

En conclusión, la implementación de la tostadora de café "Aroma Natural" no solo es financieramente viable, sino también estratégica para el desarrollo económico sostenible de Cabañas. Se recomienda su ejecución controlada, con monitoreo continuo y ajustes basados en el desempeño real del mercado y las condiciones operativas.

Referencias Araya, C. M. (2009). Tablas y fórmulas. Tablas y fórmulas, 11.

Barahona, J. C. (2014). Análisis del uso de las tecnologías de la información. Santiago, Chile. Chau, C. (2015). Auditorías específicas (asegurar optimización de recursos). Auditorías informáticas.

Chen, C. (2019, mayo 21). Significado de TIC (Tecnologías de la información y la comunicación). Tecnología e innovación.

Colina Colina, L. (2008). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia. Laurus: Revista de Educación, 14-21.

Copyright. (2019). PSYMA GROUP AG. Rueckersdorf / Nuremberg.

Cubillos, D. S. (2012). Nacimiento y evolución de las telecomunicaciones. Conocimientos de las Tecnologías, 2-22.

Estay-Niculcar, C. (2015). La educación virtual universitaria como medio. Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos, 27-32.

García, J. M. (2014). Competencias para el uso de tecnologías de la información y la comunicación en docentes de una escuela normal privada. Virtualis: Revista de Cultura.

García, M. (2014). Competencias para el uso de tecnologías de la información y la comunicación en docentes de una escuela normal privada. Revista de Cultura Digital Virtualis.

Gómez, M. M. (2018). Enseñanza virtual, recursos y herramientas. E-learning Master.

Hernández, J. A. (2019, diciembre 29). Métodos de enseñanza que todo profesor debe conocer. Docentes al día. <https://docentesaldia.com/2019/12/29/8-metodos-de-ensenanza-que-todo-profesor-deberia-conocer/>

Hernández Sampieri, R. (2004). Metodología de la investigación. Editorial Félix Varela.

Hurtado, C. (2006). El conductismo y algunas implicaciones. Diversitas: Perspectivas en Psicología.

Ibáñez, J. S. (2020). Cambios metodológicos con las TIC: Estrategias didácticas y entornos virtuales. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

La investigación cuantitativa: ¿Cómo se utiliza? (2021). SIS International Market Research. Laura,

- R. (2020, julio 2). La educación online en la pandemia: problemas y claves para el futuro. Educación 3.0.
- Maldonado, J. A. (2020). La metodología de la investigación. Gestionpolis.
- Marqués, S. F. (2008). Teorías del aprendizaje y TICs. Valencia, España: La Ardilla Digital.
- Marqués, S. F. (2009). Teorías del aprendizaje y TICs. México: Márquez.
- Morales, F. C. (2020, octubre 13). Estudio transversal. Economipedia.com.
- Palacios Zamora, K. V. (2021). Herramienta mediadora del proceso de enseñanza aprendizaje. Repositorio Digital.
- Pérez, A. (2018, diciembre 10). Recursos financieros: 4 razones para automatizar su gestión. OBS Business School.
- Sánchez, A. (2021, julio 1). Definición de educación. Concepto-Definición.
- Segura Robles, G. V. (2016). Entornos virtuales de aprendizaje: Nuevos retos educativos. Ciencia Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento.
- Tipos de investigación de mercado y sus principales características. (2021). Question Pro.
- Valeria Mercedes Medina, D. M. (2016). Computación para el desarrollo. Luis Bengochea Editores.
- Vásquez-Ponce, G. O. (2020). Educación virtual en tiempos del COVID-19 desde la perspectiva educativa. Polo del Conocimiento, 802-809.
- Yong Castillo, É., Nagles García, N., Mejía Corredor, C., & Chaparro Malaver. (2017). Evolución de la educación superior a distancia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 1-26.
- Zacca González, G., & M. H. (2014, abril 11). Repositorio de recursos educativos de la Universidad Virtual de Salud de Cuba. Cub Información en Ciencias de la Salud.