

# Ct

Revista Ciencia & Tecnología

## N°20

Edición Trimestral  
ISSN impreso: 1390 - 6321  
Octubre - Diciembre 2018



### UTEG

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL



## Revista Ciencia & Tecnología

Número 20, Vol. 18, Edición Trimestral  
ISSN impreso: 1390 - 6321  
31 de octubre de 2018



La Revista Ciencia y Tecnología, es un órgano oficial para la difusión de estudios e investigaciones de las universidades y escuelas politécnicas, institutos o centros de investigación, debidamente reconocidos y acreditados, a nivel nacional e internacional.

Su objetivo es establecer un vínculo entre la Universidad con la colectividad para direccionar la solución al desarrollo que nuestro país y el mundo globalizado plantean como realidades por resolver.

Los artículos a publicar serán de corte científico tecnológico, conforme a la siguiente clasificación: Artículos de Investigación, Artículos Académicos y de Innovación Tecnológica, Artículos de revisiones bibliográficas, Artículos de reflexión, Tesis de impacto.

Los conceptos expresados en los artículos competen a sus autores. Se permite la reproducción de textos citando la fuente. Los artículos de la presente edición pueden consultarse en la página web de la revista.

## Rector

Econ. Galo Cabanilla Guerra, MSc.

## Vicerrectora Académica

Ing. Mara Cabanilla Guerra, MSc.

## Decano de Posgrado, Educación Continua e Investigación

Econ. Olmedo Farfán González, MSc.

## Decano de Grado

Ing. Xavier Mosquera Rodríguez, MSc. MBA.

## Decana de Online

Ing. Ana María Alcívar Alcívar, MSc.



## Editor

- Lcdo. Carlos Barros Bastidas, MSc.

Diseño y diagramación:  
Mg. Ricardo Espinosa León

## Consejo Editorial

- Ph.D. (C). Mercedes Conforme Salazar; Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - Ecuador
- Ph.D. Olga Bravo Acosta; Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - Ecuador
- MSc. Gorki Aguirre Torres; Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - Ecuador
- Ph.D. Otto Patricio Suárez Rodríguez; Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
- MSc. César Arturo del Pino Anchundia; Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí - Ecuador
- Ph.D. Igor Ivanov, Universidad Estatal Tecnológica de Belgorod - Rusia
- Ph.D. Ricardo Villamonte Blas; Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Perú
- Ph.D. Carlos Martínez Martínez; Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas - Cuba
- MSc. Delia Arrieta Díaz; Universidad Juárez del Estado de Durango - México
- Ph.D. Freddy Marín González; Universidad de la Costa - Colombia

## Comité Científico Internacional

- MSc. Olmedo Farfán González, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador
- Ph.D. Olga Morelba Bravo Acosta, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador
- Ph.D. Otto Patricio Suárez Rodríguez, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, Ecuador
- Ph.D. Guillermo Aznarán Castillo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú
- Ph.D. Uriel Sánchez Zuluaga, Universidad de Medellín, Colombia
- Ph.D. María Magdalena López Rodríguez, Universidad de Cienfuegos, Cuba
- Ph.D. Luis Alan Acuña Gamboa, Universidad Autónoma de Chiapas, México
- Ph.D. Eduardo Julio López Bastidas, Universidad de Cienfuegos, Cuba
- Ph.D. Roberto Milanés Gómez, Universidad de Guayaquil, Ecuador
- Ph.D. Carlos Leonel Escudero Sánchez, Universidad Nacional de Loja, Ecuador
- Ph.D. Freddy Marín González, Universidad de La Costa, Colombia
- Ph.D. Alina Rodríguez Morales, Universidad de Guayaquil, Ecuador

Los artículos que se publican en la revista son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el pensamiento de Revista Ciencia & Tecnología

Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil  
Guayacanes 520 y Calle Quinta, Urdesa Central  
PBX.: +593 4 6052450  
Guayaquil - Ecuador

[uteg.edu.ec](http://uteg.edu.ec)



**Revista Ciencia & Tecnología**

Número 20, Vol. 18, Edición Trimestral

ISSN impreso: 1390 - 6321

Octubre - Diciembre 2018



## Índice/Index

01

La competencia emprendedora. El desafío de la universidad ecuatoriana: caso Universidad Técnica Estatal de Quevedo / Entrepreneurial competence. The challenge of the Ecuadorian university: The Quevedo State Technical University case

Emma Yolanda Mendoza, Jhon Alejandro Boza, Harold Elbert Escobar, Diana Isabel Cadena, Janet Franco

13

Peraj "Adopta un amigo" hilo conductor para fortalecer las áreas básicas del currículo en niños de 8 a 12 años / Peraj "Adopts a friend" conductor thread to strengthen the basic areas of the curriculum in children from 8 to 12 years old

Ana Jacqueline Noblecilla, Gina Magali Viejo, Diego Elías Bajaña, Adonis Elías Bajaña

19

Efecto de la harina de remolacha (*Beta vulgaris* var. conditiva) en el contenido nutricional del pan / Effect of beet flour (*Beta vulgaris* var. conditiva) in the nutritional content of bread

Eva Cabrera, Corina Patricia Mosquera, Nadia Lisset Cadena, Ahmed El Salous Raúl Enrique Arizaga, Alex Ibarra Velasquez

28

Comprensión lectora apoyada en la taxonomía de Bloom. Búsqueda del desarrollo del pensamiento crítico en universitarios / Reading comprehension supported by Bloom's taxonomy. Search for the development of critical thinking in university students

Alba Jordán, Carmen Parrales, Sarah Iza

41

Estudio de inserción laboral de los graduados, carrera Marketing, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, con perspectiva al desarrollo socioeconómico regional y nacional, año 2018 / Study of labor insertion of graduates, Marketing career, State Technical University of Quevedo, with a perspective on regional and national socioeconomic development, year 2018

Jenny Maldonado Castro, Diana Isabel Cadena, María del Carmen Guzmán, Galo Henry Macías

51

Investigación para determinar la factibilidad de la constitución de una microempresa productora de mermelada de babaco en el cantón Pillaro / Research to determine the feasibility of the establishment of a microenterprise of a babaco jam in the Pillaro canton

Henry López, Diego Viera, Viviana Bassante, María Ortíz

64

La mediación como medio alternativo de solución de conflictos / Mediation as an alternative means of conflict resolution

Washington Bazantes, Ángel Naranjo, Edgar Del Salto

79

Innovación – emprendimiento y competitividad en microempresas del cantón Quevedo / Innovation - entrepreneurship and competitiveness in micro businesses of the Quevedo canton

Diana Isabel Cadena, Galo Henry Macías, Maritza Alcívar, Emma Mendoza, Jenny Maldonado

88

Un cultivo resiliente para enfrentar el cambio climático, la balsa (Ochroma pyramidale sw) / A resilient cultivation to face the climatic change, the balsa (Ochroma pyramidale sw)

Betty González, Luis Simba, Byron Oviedo

101

Estrategias de intervención social mediante la vinculación comunitaria entre la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y la Escuela de Educación Especial Pamuniq / Strategies for social intervention through community links between the State Technical University of Quevedo and the School of Special Education Pamuniq

Inés Bajaña, Marjori Torres, Marisol Veliz, Verónica Osorio, Javier Gómez, Rosmaira Martínez

122

Análisis proximal de la harina de biofloc del cultivo de tilapia roja (Oreochromis sp.) / Proximal analysis of biofloc flour of red tilapia (Oreochromis sp.) farming

Jorge Rodríguez, Paola Suin, Martin González Veliz, Roque Vivas, Raúl Díaz Ocampo, Yenny Torres Navarrete, Rossy Rodríguez Castro

130

Visualizador de tráfico de red de comunicación basadas en la arquitectura TCP/IP / Communication network traffic viewer based on TCP/IP architecture

Byron Oviedo, Luis Suarez, Emilio Zhuma, Amillar Puris Raúl

146

Análisis estructural y dinámica de los emprendimientos en la provincia de Los Ríos - zona norte / Structural and dynamic analysis of enterprises in the province of Los Ríos – north area

Harold Elbert Escobar, Emma Yolanda Mendoza, Jhon Alejandro Boza, Laura Eugenia Tachong, Maritza Elizabeth Alcívar

155

Nivel de conocimientos sobre determinantes de salud en estudiantes de grado de titulaciones relacionadas a la salud de la UGR / Level of knowledge on health determinants in UGR students related to health

Yuridia Díaz, Henry Aguilera, Irene Bustillos, Ruth Torres Torres

165

Enfermedades ocupacionales del personal de enfermería por desempeño de labores en turnos rotativos y la importancia de los protocolos ergonómicos de prevención / Occupational diseases of nursing staff due to the performance of work in rotating shifts and the importance of ergonomic prevention protocols

María José Rueda, Miryam Toapanta, Ximena Andino, María Luisa Rueda

178

Sistema de monitoreo para la gestión del consumo eléctrico empleando servicios en redes Ad-Hoc e IoT / Monitoring system for the management of electricity consumption using services in Ad-Hoc and IoT networks

Byron Oviedo, Ángel Torres Quijije, José Luis Tubay, José Pacheco Zamora

195

Redes inalámbricas de sensores para detección temprana de incendios forestales / Wireless sensor networks for early detection of forest fires

Byron Oviedo, Emilio Zhuma, Ángel Torres Quijije, María Vicuña, Cinthia Solís

Caracterización del proceso de tutoría psicopedagógica en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, desde el Modelo Educativo por Competencias / Characterization of the process of psychopedagogical tutoring in the State Technical University of Quevedo, from the Educational Model by Competencies

Pablo Parra Silva, Badie Cerezo, Daniel Parra Gavilanes, Mirella Flores





## La competencia emprendedora. El desafío de la universidad ecuatoriana: caso Universidad Técnica Estatal de Quevedo

### Entrepreneurial competence. The challenge of the Ecuadorian university: The Quevedo State Technical University case

Emma Yolanda Mendoza<sup>1</sup>  
[emendoza@uteg.edu.ec](mailto:emendoza@uteg.edu.ec)  
Jhon Alejandro Boza<sup>1</sup>  
[jboza@uteg.edu.ec](mailto:jboza@uteg.edu.ec)  
Harold Elbert Escobar<sup>1</sup>  
[hescobar@uteg.edu.ec](mailto:hescobar@uteg.edu.ec)  
Diana Isabel Cadena<sup>1</sup>  
[dcadena@uteg.edu.ec](mailto:dcadena@uteg.edu.ec)  
Janet Franco<sup>1</sup>  
[ffranco@uteg.edu.ec](mailto:ffranco@uteg.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### RESUMEN

La investigación de la competencia emprendedora en estudiantes de la Facultad Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, busca describir las fortalezas y debilidades de este centro de estudios, con respecto a la potencialización de habilidades emprendedoras del nuevo profesional orientado al triunfo en los negocios, requiere estar apto para enfrentar los riesgos de la Economía. La ciencia ha demostrado cómo los emprendedores pueden ser capaces de ver oportunidades de negocio donde nadie antes las identificó, y a partir de allí, elaboran una estrategia que no solo conduce al desarrollo familiar sino también comunitario. Para demostrar las diferentes hipótesis, se recurrió a un enfoque de investigación cuali-cuantitativo, mediante la técnica de la encuesta a los alumnos de las carreras de ciencias empresariales de la referida institución, esto permitió evidenciar por un lado que, las estrategias trazadas por los docentes son insuficientes a pesar de que están conscientes de las ventajas que ofrece extender el emprendimiento; y por otro lado se puede ver que la aplicación de la ciencia en el desarrollo de los emprendimientos todavía es muy escasa, reflejando así que la Universidad no está respondiendo a las necesidades y exigencias de la sociedad actual, ni la de sus estudiantes, quienes deben estar preparados para enfrentar los grandes retos del competitivo mundo empresarial; de ahí que la institución está llamada a superar el viejo modelo educativo basado en transmitir conocimiento e incorporar experiencias que permitan a los estudiantes progresar en el mundo real, inmersos en la vorágine de los cambios tecnológicos y la globalización.

**Palabras clave:** competencia emprendedora, emprendimiento, universidad, neuromarketing, ciencia

---

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

## ABSTRACT

The research of entrepreneurial competition in students of the Faculty of Business Studies of the State Technical University of Quevedo, aims to describe the strengths and weaknesses of this center of higher studies, with respect to the potentialization of entrepreneurial skills of the new professional oriented to success in business, requires being fit to face the risks of the economy. Science has shown how entrepreneurs can be able to see business opportunities where no one before identified them, and from there, develop a strategy that not only leads to family development but also community and territorial, to demonstrate the different hypotheses conceived, He resorted to a qualitative - quantitative research approach, with the use of the survey technique to the students of the business studies of the aforementioned institution, this methodology allowed to demonstrate on the one hand that the strategies drawn up by teaching staff they are insufficient even though they are aware of the advantages offered by extending the enterprise; and on the other hand it can be seen that the application of science in the development of the enterprises is still very scarce, reflecting that the University is not responding to the needs and demands of today's society, nor that of its students, who must be prepared to face the big challenges of the competitive business world; hence, the institution is called upon to overcome the old educational model based on the mere transmitter of knowledge and to incorporate experiences that allow students to progress in the everyday real world, immersed in the vortex of technological changes and globalization.

**Keywords:** entrepreneurial competition, entrepreneurship, university, neuromarketing, science

## Introducción

El sistema de globalización que envuelve al planeta y la incidencia de las tecnologías de información y las comunicaciones en múltiples espacios laborales hacen que cada vez las industrias requieran de menos mano de obra, que para acceder a determinados sectores sea necesario un grado de experticia y especialización; de ahí que no sean pocos los pequeños negocios que vienen a ser el sostén principal de la familia por la capacidad de crear empleos a todos sus miembros.

De este contexto ha emergido un nuevo término que involucra las principales características que se buscan en un profesional del siglo XXI: competencia emprendedora, definida como aquellos conocimientos, habilidades y actitudes y valores, que se manifiesta en algunos sujetos y que generalmente está asociado al progreso de una organización empresarial, la comunidad o territorio. Es también aquella capacidad de aprovechar oportunidades lucrativas para el dueño de negocio y, por otro lado, elevar la competitividad de la empresa con respecto a sus semejantes. Pero no se nace con competencia emprendedora, esta gran capacidad de gestión se origina de la preparación del sujeto en un medio que ofrezca las condiciones para ello.

La competencia emprendedora está asociada, sobre todo, al éxito empresarial, del cual se hace dependiente el hombre, la sociedad, el Estado; por ello no es extraño que al interior de los centros educacionales exista una demanda de profesionales con esta cualidad. En ese sentido, la Universidad, por sus características y el rol social que debe cumplir podría proveer de esas condiciones que indiscutiblemente tributan al desarrollo humano y al éxito empresarial; sin embargo, a pesar de que los centros universitarios cuentan con personal calificado para la preparación de emprendedores, todavía existen múltiples aspectos que

limitan el cumplimiento de este objetivo.

Esta demanda no es solo mundial, sino que en las instituciones de Educación Superior de América Latina se ha ido integrando en sus currículos contenidos que desarrollan específicas habilidades y conocimientos para poder emprender un negocio, existen incluso plataformas Online que hablan de la formación de emprendedores desde diferentes diseños: cursos de grado, posgrados, talleres, programas de apoyo.

Por lo general, estos programas van dirigidos a motivar a los estudiantes de distintas carreras a visualizarse como agentes de cambio en el ámbito productivo desde que egresan de las Universidades; garantizar una formación integral que no solo le permite la especialización en una materia sino aplicar los conocimientos de estas para la innovación y la búsqueda de soluciones y resultados más efectivos en el mundo socio-productivo; asimismo, el énfasis en desarrollar la competencia emprendedora responde a las necesidades de una sociedad cada vez con menos posibilidades de que la pluralidad progrese.

A partir de estos objetivos, se ha generado espontáneamente la investigación en relación a esta temática, de acuerdo con Carlsson et al. (2013), teniendo en cuenta diversas perspectivas como la identificación de oportunidades para instaurar una empresa, el efecto de la innovación y el emprendimiento en determinados negocios, las características de los nuevos emprendedores.

También es común encontrar investigaciones específicamente sobre el liderazgo, como aquella habilidad que le permite a los emprendedores motivar, persuadir y guiar a las personas que forman parte de sus organizaciones para la consecución de los objetivos (Sopó, Salazar, Guzmán y Vera, 2017, p. 24). De modo que la dinámica de la Universidad, como centro gestor de proyectos investigativos, deviene uno de los centros que más ha generado preguntas y respuestas sobre esta nueva capacidad del emprendimiento.

Por otro lado, una ciencia que ha venido a arrojar luces sobre los comportamientos humanos cuando de diseño y gestión empresarial se trata, es la Neurociencias. Una de sus vertientes de desarrollo diferente al ámbito de la medicina ha sido la publicidad y el marketing; por ello, esta nueva tendencia asume el nombre de Neuromarketing.

La implementación del Neuromarketing ha superado las dudas de los empresarios en torno a los usuarios o clientes de los negocios, y a partir de estos datos, el propio negociante ha aprendido a conocer las potencialidades de su negocio y las suyas propias como dueño, administrador, productor.

Para Albano (2014), un emprendedor requiere de una alta capacidad de compromiso tanto consigo mismo como con su empresa; la constancia es otra de las cualidades del emprendedor; es decir, proponer a toda costa encaminar un proyecto empresarial; el empuje, que se refiere a la promoción de iniciativas e innovaciones para llevar adelante un negocio; la visión y la capacidad de liderazgo.

El uso de los conocimientos de los cuales provee el Neuromarketing en el sector empresarial apenas comienza a desarrollarse en países desarrollados, de ahí la necesidad de estudiar un

caso que sirva de ejemplo para describir cómo se manifiesta ese fenómeno de la búsqueda de emprendedores en una región como América Latina, comenzando en uno de las instituciones que debería ser una referencia para la aplicación de la ciencia en el ámbito social, esto es, la Universidad.

Específicamente la investigación se ha promovido en estudiantes de Facultad Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, y estos resultados pueden servir de referencia o base para la instrumentación de un currículo y una metodología que, desde la Universidad, suponga la preparación de un emprendedor, con aquella capacidad para superar obstáculos del entorno, carencias materiales, escaso financiamiento económico, competencia con grandes empresas.

## **Desarrollo**

### *Importancia del problema*

La necesidad de generar la competencia emprendedora desde el contexto de la institución de la Educación Superior, no responde solamente a una tendencia formativa del contexto internacional, sino que está dada por la necesidad de que cada vez más personas promuevan iniciativas laborales que reduzcan problemas sociales como es el desempleo, la pobreza, el hambre, la desocupación.

La ciencia ha demostrado cómo los emprendedores pueden ser capaces de ver oportunidades de negocio donde nadie antes las identificó, y partir de allí, elaboran una estrategia que no solo conduce al desarrollo familiar sino también comunitario, territorial, pues ha aprendido a enfrentar los obstáculos de la gran economía, posicionarse en el mercado, elevar las ventas, esquivar las bajas que ofrece el comercio local e internacional.

De ahí la pertinencia de proyectar un estudio que describa cuáles son las deficiencias que tienen la Universidad objeto de estudio a la hora de promover la competencia emprendedora durante la implementación de los currículos; de manera que las debilidades puedan ser rectificadas a tiempo y, finalmente, comenzar a preparar profesionales aptos integralmente para enfrentar los riesgos de la Economía, una oportunidad que no debe perder la Universidad en aras de que, a largo plazo, sus egresados beneficien con sus alternativas de producción y empleo al país.

## **Materiales y métodos**

Teniendo en cuenta que la exploración de la ciencia en torno a la formación de la competencia emprendedora en las Universidades del Ecuador, y, específicamente en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, resulta muy escasa, se requiere de la implementación de la encuesta, por ser una técnica de investigación que permite valorar la mayor cantidad de datos en un corto periodo de tiempo.

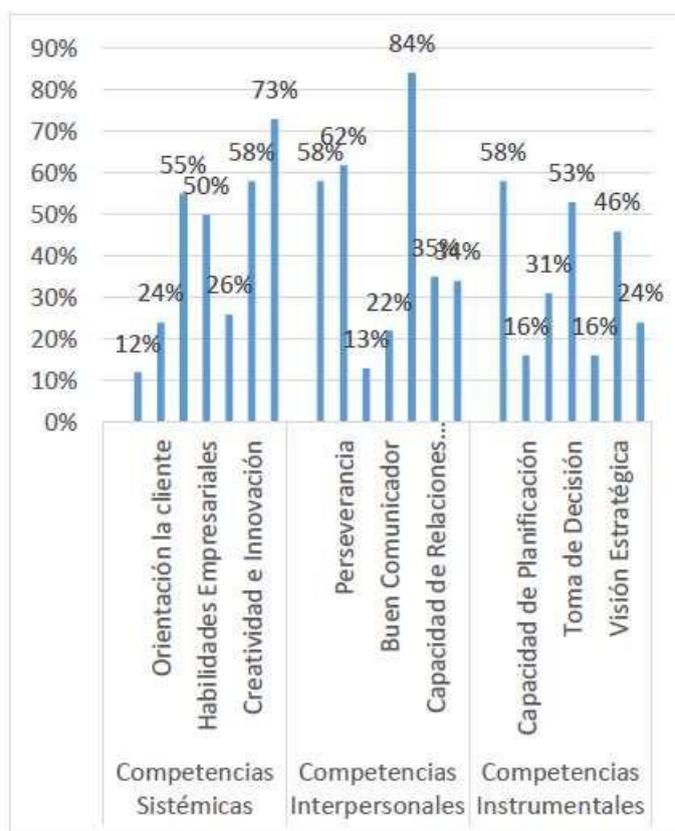
Es este sentido un enfoque cuantitativo permite describir habilidades y las competencias que se desarrollan en las actividades estudiantiles con frecuencia; si en el desarrollo de clases se ejecutan opciones para el fortalecimiento de las competencias genéricas y el progreso emprendedor de los futuros profesionales; si se desarrollen técnicas para el trabajo en equipo; la institución participa en el desarrollo emprendedor del profesional; en la carrera se incentivan para las soluciones profesionales y empresariales de acuerdo a los constantes cambios en el entorno; si existe alguna estrategia en la universidad, que de forma independiente a las

materias, ayude en la formación de la competencia emprendedora; y en cuáles ámbito la competencia emprendedora se aplica.

**Resultados**

El cuestionario que se aplicara a estudiantes de Facultad Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo”, permite conocer hasta qué punto las nuevas tendencias de la gestión empresarial pueden incidir en la práctica docente y si el abordaje de estos desafíos es tenido en cuenta por quienes tienen la responsabilidad de elaborar e impartir los contenidos que deben competir a los futuros profesionales del sector productivo.

De acuerdo con las respuestas generadas por el estudiantado, entre las principales cualidades que se estimulan frecuentemente a partir de las actividades estudiantiles se encuentra el liderazgo, la creatividad y la innovación, la responsabilidad social (Ver Gráfico 1); sin embargo, hay que tener en cuenta que entre las principales habilidades empresariales que deberán formarse en el entorno universitario es precisamente la atención al cliente, lo cual no ha sido mencionado entre las principales capacidades que debe presentar un emprendedor.



**Gráfico 1. Competencias emprendedoras en los estudiantes que se desarrollan en clase**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de la Facultad Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo”, 2018

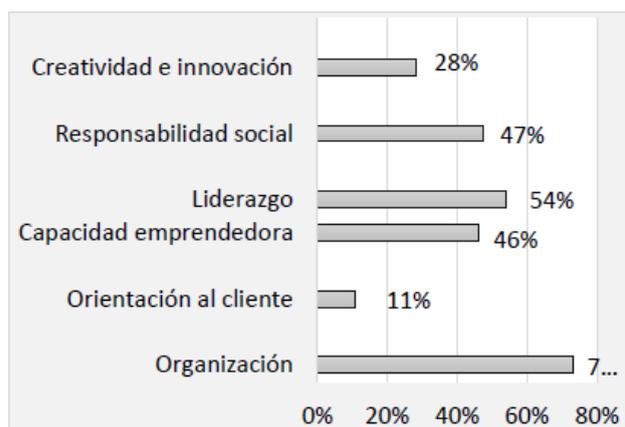
Conocer al cliente, sus gustos, preferencias, percepción sobre las marcas, maneras de actuar ante un producto, según los postulados del Neuromarketing, constituye el paso principal para el éxito de cualquier negocio, pues más que la economía de la familia son las emociones del cliente las que median las compras y son las compras las que mantienen vida en cualquiera de las organizaciones empresariales que se dediquen a un servicio o comercio, que son por lo general los pequeños negocios que mueven la economía ecuatoriana. Por tanto, esta preparación no debe quedar pendiente en la enseñanza universitaria.

De acuerdo con estos alumnos objetos del estudio, el trabajo en equipo, la solidaridad y la perseverancia constituyen los valores que más se desarrolla en el salón de clases; más que la capacidad de relacionarse, el manejo de conflictos y la comunicación.

En relación con esto, amén de que los primeros aspectos resultan determinante para la formación de un buen empresario, también la formación considera habilidades comunicativas y manejo de conflictos, sobre todo porque el mundo del mercado está continuamente sujeto a riesgos; y porque la comunicación resulta imprescindible para la gestión publicitaria y del marketing, para lograr que el cliente se identifique con el producto.

La capacidad de planificación, el aprendizaje continuo; así como la toma de decisiones constituyen otra de las habilidades que se adquieren en clase; ello significa que aspectos como la visión estratégica y la capacidad de gestión son desatendidas por quienes imparten los contenidos, algo que pone en riesgo la vida útil de una empresa pues siempre debe existir un objetivo que supere los logros obtenidos, así como estrategias para alcanzarlo.

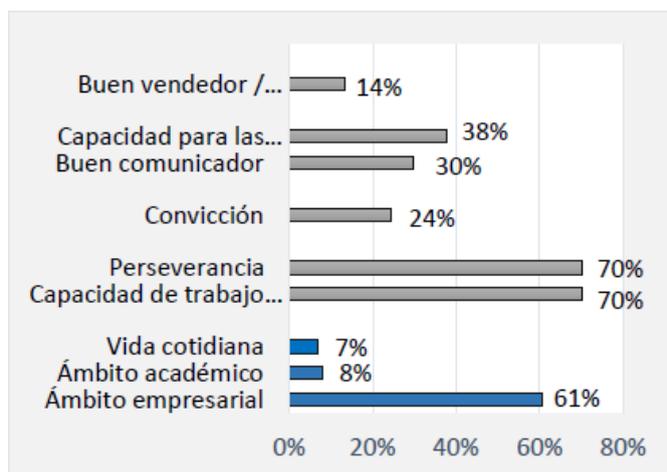
El desarrollo de clases favorece el fortalecimiento de competencias genéricas como el liderazgo y la organización al cliente (Ver Gráfico 2), un elemento positivo si se tiene en cuenta la importancia de contar con una persona que motive el accionar conjunto en la búsqueda de eficiencia y eficacia empresarial.



**Gráfico 2. Competencias genéricas que se desarrollan en clase**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de la Facultad Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo", 2018

Entre los elementos más gratificantes que arroja el estudio se encuentra el hecho de que los estudiantes dicen aplicar en su vida cotidiana las cualidades y valores que le son generadas en clase como es la capacidad de trabajar en equipo;



**Gráfico 3. Competencias que los estudiantes aplican en su diario vivir y ámbitos donde las relacionan**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de la Facultad Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo”, 2018

La educación precisamente debe responder a las necesidades y conflictos que pueden enfrentar los seres humanos en la vida real; los docentes, en este sentido, no constituyen meros transmisores de conocimiento, sino que, en la planificación y el abordaje de la clase, el profesor debe lograr que sus estudiantes puedan aplicar sus saberes en la cotidianidad, esta es la una forma de corroborar si la enseñanza está siendo efectiva.

Otro de los objetivos de la Educación, sobre todo de la universitaria, radica en identificar las problemáticas y necesidades sociales, de manera que se forme a los futuros empresarial para que resulten útiles a la hora de solucionar esos conflictos y carencias, hay que tener presente que el futuro empresario debe estar consciente de su compromiso social, para elaborar un producto o servicio que satisfaga las necesidades de determinada población a cambio de una utilidad o beneficio económico.

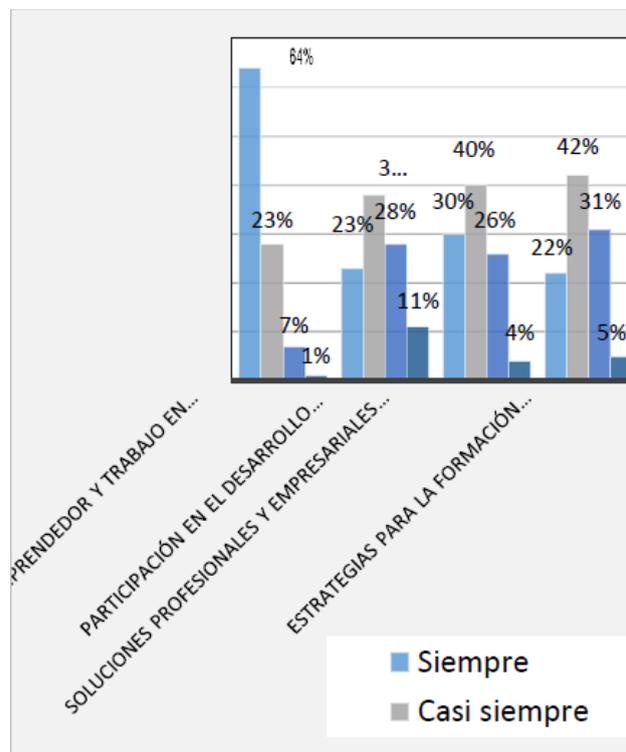
En este sentido, se estimula el trabajo en equipo, un aspecto que los estudiantes consideran elemental, genera en el futuro emprendedor valores como la solidaridad y la cooperación que resultan imprescindibles para la gestión de una empresa, donde el capital humano es el principal recurso para la producción.

La empresa necesita interiorizarse de las características de sus clientes y de las debilidades y fortalezas de sus competidores; para luego, establecer un plan de acción que le permita posicionarse, defenderse y abordar; esto genera un gran beneficio para los consumidores, ya que encuentran calidad, mayor oferta y un mejor precio de los bienes y servicios por cumplir plenamente las necesidades de las personas.

El intercambio implica la participación de dos o más partes que ceden algo para obtener una cosa a cambio, estos intercambios tienen que ser mutuamente beneficiosos entre la empresa y el cliente, para construir una relación satisfactoria de largo plazo.

El colectivo de una empresa está integrado por diversos especialistas que ponen sus conocimientos a disposición de un objetivo en común; sin embargo, no es extraño que de vez en cuando este personal olvide cuál es la meta común y comience a trabajar por un beneficio personal, poniendo en riesgo el futuro del proyecto empresarial o generando enemistad al interior de la organización. Por ello, resulta provechoso que los alumnos reconozcan la importancia del trabajo en equipo, las ventajas que ofrece para, en primer lugar, generar condiciones para la comunicación útil entre todos los factores que intervienen en el proceso de producción de una empresa, elevar la eficiencia y eficacia de los procesos productivos, y, por último, incrementar las posibilidades del éxito en el menor tiempo posible.

Otro saldo negativo que arroja la instrumentación de la encuesta es que existe una percepción mayoritaria de que la institución universitaria no siempre aporta al desarrollo emprendedor del profesional en formación (Ver Gráfico 4), ni se incentiva en la carrera soluciones profesionales y empresariales de acuerdo a los constantes cambios del entorno, más adelante se discuten las causas.



**Gráfico 4. Elementos que el estudiante desea que la institución promueva con mayor énfasis**

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de la Facultad Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo”, 2018

La sociedad del conocimiento ha permitido que el sistema educacional no constituya la única fuente de información de la cual se alimentan los estudiantes. Existen medios de comunicación, el Internet e incluso experiencias vivenciales, pues muchos de los alumnos trabajan mientras estudian o conocen por referencia de familiares y amigos cómo se desenvuelve el mercado laboral. Todo ello le permite al alumnado a asegurar que la enseñanza que se le brinda en la Universidad no es suficiente para desarrollar la competencia innovadora; de modo que esta constituye una de las principales debilidades identificadas en el estudio.

En un mundo en constante transformación y que camina a un ritmo acelerado, lo que limita la participación de todos en el desarrollo social y el económico. Las carencias en la formación universitaria del perfil de los futuros empresarios generan otro dilema: el prescindir de un personal apto para tomar riesgos, aprovechar oportunidades donde nadie ha podido, innovar, solucionar los problemas del sector productivo, ampliar las posibilidades de empleo, gratificar las necesidades de usuarios y clientes, generar ingresos a la familia y a la comunidad.

### **Discusión de resultados**

"Aprender a emprender, es una responsabilidad a incorporar en los alumnos de las universidades por parte de los profesores" (Albano, 2014, p. 103). La sentencia no es más que el resultado de un largo camino transitado por el sistema educativo hacia la especialización y la consolidación de un cúmulo de objetivos que tienen como principal recurso, el conocimiento, para incidir y perfeccionar las habilidades y capacidades que en la edad adulta encuentra el más fértil modo de aplicación en los diferentes ámbitos laborales.

Si bien en el centro educativo que es objeto de estudio, los docentes han intentado promover entre los alumnos las competencias emprendedoras, los propios estudiantes reconocen que la impartición de saberes y experiencias no han logrado fomentar del todo el entendimiento de todo lo que implica ser un emprendedor, que según Dambra y Luchi (2005) supone adquirir una cultura donde el liderazgo, democráticamente ejercido, genera un contexto favorable para la creatividad y la innovación, la motivación por participar en la concreción de una meta en común.

Es común que los profesores de los centros de Educación Superior crean que fomentar una respuesta emprendedora en los desafíos económicos y financiera implica solamente la impartición de los conocimientos sobre el sector productivo dado, pero la formación de emprendedores requiere de un proceso más complejo, que va desde el fortalecimiento de la inteligencia emocional que le permitan al estudiante comprometerse con el futuro de alguna organización empresarial; hasta crear, desarrollar y consolidar un emprendimiento a partir de la creatividad y la innovación.

Hacia el emprendimiento se vuelve toda mirada de las ciencias, sobre todo, entre los estudios que se afanan por viabilizar el desarrollo humano se encuentra la aplicación de la ciencia pedagógica y las neurociencias. En relación con lo primero, Delors (1996) plantea que la función de la Educación debe implicar cuatro objetivos fundamentalmente: Aprender a conocer; Aprender a hacer; Aprender a vivir juntos; Aprender a vivir con los demás; Aprender a ser.

Enseñar a conocer es lo mismo que incentivar la investigación, resolver las dudas y las preguntas que suscita un mundo en continuo cambio, es otorgarles a los alumnos el mecanismo para poder aprovechar las oportunidades y posibilidades del medio que le circunda; enseñar a conocer es lograr en el estudiantado la capacidad de generar cambios en su entorno de forma efectiva.

Enseñar a socializar se logra a través del establecimiento de una estructura y el espacio la interrelación entre individuos comúnmente comprometidos con una tarea y con la oportunidad del éxito; supone saber aprovechar las potencialidades de cada sujeto integrado en la organización empresarial y saber explotar las ventajas de diferentes disciplinas y oficios; requiere además de un líder, de lograr cierta independencia y buscar diferentes alternativas para la solución de conflictos o riesgos que por lo general implica una empresa.

Enseñar a ser es mejorar las características de la personalidad y el carácter de los emprendedores; según Albano (2014) es "utilizar en la educación todas las posibilidades de cada individuo: memoria, razonamiento, sentido estético, capacidades físicas, aptitud para comunicar" (p. 105).

Pero ello no se genera con sistemas educativos establecidos desde la formalidad, el tradicionalismo, lo correctamente visto como transmisión de conocimiento, sino de activar todas las habilidades de los estudiantes y haciéndoles partícipes de la construcción de un conocimiento encaminado, no solo a garantizar un futuro próspero para sí mismo y también para quienes le rodean en la comunidad.

Por la constante movilización de conocimientos que se genera dentro de ella, es en la Universidad donde se establecen las mejores condiciones para incentivar el emprendimiento desde la teoría y la práctica, en tanto el alumnado puede encontrar en esa institución el contexto favorable para la experimentación, la investigación y el aprendizaje. La oferta de programas de enseñanzas que contribuyen a la profesionalización y especialización en sectores de la economía; la continua superación de los conocimientos y generar cambios a través de la acción.

La formación de emprendedores, puede basarse en múltiples estrategias e incluso en los resultados de estudios científicos, como hace la vertiente del neuromarketing, que ha encontrado respuestas cada vez más certeras en torno a lo que piensa la gente, cómo percibe el entorno, que le atrae del mercado, por qué se genera en ellos la fidelidad a determinados productos y servicios. Esta información le será útil al futuro emprendedor a la hora de garantizar las ventas y el acceso a determinados servicios, siempre que su deseo sea que el negocio crezca.

Como expresara Calvo (2017), las pequeñas empresas, en general, "suelen ser las más preocupadas por la calidad de la atención al cliente y la fidelización, pues su sustento depende de tener relaciones duraderas con sus clientes" (p. 1).

El éxito de un negocio no solo depende de diseñar o elaborar el mejor producto o servicio, ni tampoco de imponer el mejor precio o gestar la más atractiva estrategia publicitaria, sino que significa conocer el negocio propio y las dinámicas de los competidores, la toma de decisiones

para satisfacer las necesidades de trabajadores y, al mismo tiempo, del cliente; establecer la innovación como filosofía de trabajo, así como mantener una visión y un liderazgo que mantenga flote el proyecto empresarial.

Toca a la Universidad extender las fronteras de incidencia y proponer un futuro mejor para egresados y la comunidad en la cual estarán insertados.

### **Conclusión**

La Universidad carece de una estrategia encaminada a la formación de las competencias emprendedoras en los estudiantes de carreras del perfil empresarial; sin embargo, la interrelación con el ambiente ha permitido que los propios alumnos reconozcan las debilidades del sistema educativo, por tanto, existe una consciencia para superar las deficiencias del proceso de enseñanza y generar en ellos mismos las fortalezas para el emprendimiento.

El proceso de enseñanza – aprendizaje debe constituir una respuesta a las necesidades de una sociedad con varios problemas sociales como el desempleo, la pobreza, la desnutrición; en la medida en que el individuo es capaz de construirse un futuro para sí mismo y para su familia, las comunidades tienen mayores posibilidades de crecimiento económico y desarrollo humano.

La promoción del emprendimiento empresarial desde la Universidad requiere de estrategias metodológicas más atractivas, basadas en el conocimiento del contexto por parte del colectivo docente para la elaboración de un currículo que, a su vez, forme y fomente en el aula la creatividad, la cooperación, la innovación, las habilidades comunicativas, la toma de decisiones, la toma y manejo de riesgos, la capacidad de gestión empresarial, la visión estratégica.

Este objetivo implica además la aplicación de la ciencia, desde la bioética, sobre todo para conocer las posibilidades y oportunidades que ofrece el entorno para producir un negocio, atendiendo a las necesidades de clientes y a sus verdaderas percepciones y preferencias.

### **Referencias bibliográficas**

- Albano, S. (2014). Competencias emprendedoras en la universidad a través de la acción: aprender a emprender. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, año 10, número 9, enero a diciembre de 2014: 97-116.
- Calvo, J.A. (2017). Qué es neuromarketing y cómo aplicarlo a una Pyme. *Diario El País*. Recuperado de: [https://cincodias.elpais/2014/11/14/guias\\_pyme/1415961640\\_199869.html](https://cincodias.elpais/2014/11/14/guias_pyme/1415961640_199869.html)
- Carlsson, B. B., Braunerhjelm, P., McKelvey, M., Olofsson, C., Persson, L. & Ylinenpää, H. (2013). The evolving domain of entrepreneurship research [El dominio evolutivo de la investigación sobre emprendimiento. *Small Business Economy*, 41: 913-930.
- Dambra, L. y Luchi, R. (2005). *Liderando la innovación & la creatividad*. Buenos Aires: Temas.
- Delors, J. (1996). "Los cuatro pilares de la educación" en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.



Sopó, G. R., Salazar, M. B., Guzmán, E. A. y Vera, L. G. (2017). Liderazgo como competencia emprendedora. *Revista Espacios*, Vol. 38 No.24.



## Peraj "Adopta un amigo" hilo conductor para fortalecer las áreas básicas del currículo en niños de 8 a 12 años

## Peraj "Adopts a friend" conductor thread to strengthen the basic areas of the curriculum in children from 8 to 12 years old

Ms.C Ana Jacqueline Noblecilla Olaya<sup>1</sup>  
[noblecillao1@unemi.edu.ec](mailto:noblecillao1@unemi.edu.ec)

Ms.C. Gina Magali Viejo Galarza<sup>2</sup>  
[Ginaviejo@hotmail.com](mailto:Ginaviejo@hotmail.com)

Ing. Diego Elías Bajaña Noblecilla<sup>3</sup>  
[diegonoblecilla@gmail.com](mailto:diegonoblecilla@gmail.com)

Lic. Adonis Elías Bajaña Noblecilla<sup>4</sup>  
[adonis\\_baja@hotmail.com](mailto:adonis_baja@hotmail.com)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

### RESUMEN

El programa conocido como Peraj "*adopta un amig@*" nace en Israel, como una experiencia de apoyo de parte de estudiantes de educación superior a niños que demandaron de apoyo educativo, emocional. Luego de socializar esta metodología entre docentes y estudiantes, se requería integrar áreas del conocimiento afines a este proyecto entre las carreras de Educación y Psicología. El programa se ejecutó basado en un convenio con organismos institucionales con la Universidad Estatal de Milagro, específicamente se realizó en la Escuela "Adolfo Álvarez Escobar" con niños que mostraban la necesidad de atención y mejoramiento en las áreas básicas del currículo. El objetivo del proyecto es acercar a los estudiantes con la realidad del entorno social educativo de los niños y sobretodo ser un apoyo para estos pequeños que no alcanzaron los niveles cognitivos adecuados, pero regido por el principio integrador multidisciplinario con el que se convocó a los estudiantes universitarios se puso en práctica los conocimientos y perfiles profesionales asumiendo el rol de "tutores" en un proceso familiar de apoyó a los niños con ellos se contribuyó en la formación académica de los niños apadrinados por los estudiantes.

---

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Estatal De Milagro. Ecuador

<sup>2</sup> Docente de la Unidad Educativa Paúl Ponce Rivadeneira. Ecuador

<sup>3</sup> Docente de la Universidad Estatal de Milagro. Ecuador

<sup>4</sup> Docente de la Universidad Estatal de Milagro. Ecuador

**Palabras clave:** peraj, adopta un amigo, currículo, tutor

### **ABSTRACT**

The program known as Peraj "adopts a friend" was born in Israel, as an experience of support from students of higher education to children who demanded educational, emotional support. After socializing this methodology between teachers and students, it was necessary to integrate areas of knowledge related to this project between the careers of Education and Psychology. The program was executed based on an agreement with institutional organizations with the State University of Milagro, specifically it was carried out at the "Adolfo Álvarez Escobar" School with children who showed the need for attention and improvement in the basic areas of the curriculum. The objective of the project is to bring students closer to the reality of the children's social educational environment and, above all, to be a support for these children who did not reach the appropriate cognitive levels, but governed by the multidisciplinary integrative principle with which the students were summoned University students put into practice the knowledge and professional profiles assuming the role of "tutors" in a family process of supporting children with them, contributing to the academic training of children sponsored by students.

**Keywords:** peraj, adopt a friend, curriculum, tutor

### **Introducción**

Hay que partir indicando que este proyecto fue ejecutado por los estudiantes de Educación Básica de la Universidad Estatal de Milagro, como un requisito de las horas de vinculación que debían cumplir. Se estableció un acuerdo entre las instituciones del Ministerio de Educación de la Zona 5 y la Universidad Estatal de Milagro. En lo que respecta al proyecto Peraj, también llamado Flor en hebreo, tuvo su origen en Israel por los años 1974, el desarrollo de estas actividades son ejecutados por un pequeño grupo de científicos y estudiantes del Instituto Jaim Azriel Weizmann, (nombre del presidente de Israel), el objetivo es dar apoyo a niños y jóvenes con necesidades educativas, así como en lo social y emocional, convirtiéndose como un boom revolucionando la educación a nivel local que en lo posterior se abrió horizontes hacia otras fronteras (Santoyo, 2017; Radian, 2012).

Luego de socializar esta metodología entre docentes y estudiantes, se requería integrar áreas del conocimiento afines a este proyecto entre las carreras de Educación, Psicología, Psicopedagogía y Comunicación a participar, porque su énfasis se pone en el apoyo a niños de educación básica en situaciones complejas y porque su orientación es de índole psicopedagógico (Peraj) teniendo además un esquema de alta sistematización cuando de realizar su experiencia comunitaria (tutoría) se trata.

El compromiso de esta institución con la sociedad, es promover que los estudiantes universitarios realicen su servicio social en el contexto de aprendizaje universitario para que despierte en ellos el interés por conectarse con la problemática de la realidad de su entorno social; es decir para construir en ellos el espíritu de servicio social para el bienestar del "otro" en su entorno donde estudia, donde vive, o donde juega. El principio integrador con el que se convocará a los/las jóvenes universitarios es el trabajo en equipo multidisciplinario donde pondrá en práctica los conocimientos

según sus perfiles profesionales y personales (cualidades y valores) asumiendo el rol de "tutores" en un proceso familiar que apoye a los niña/os objeto del proyecto.

La ejecución del programa se justifica porque se logra una relación recíproca, significativa e individualizada entre el tutor/padrino y el niño. Por otra parte, se ha conseguido en cierta forma que el niño se sienta más seguro y valorado, al tener a alguien que se interese por él. De esta manera mejorará su rendimiento académico, se alejará de posibles actividades peligrosas, repotenciando su ámbito escolar, personal, familiar y social. Con lo cual el estudiante universitario se convierte en una guía positiva a seguir para el amigo.

La implementación del proyecto se llevó a cabo en primer lugar identificando a los estudiantes que sean los futuros apadrinados, dicha selección se dio al aplicar una prueba de diagnóstico en las áreas básicas del currículo y así mismo un test por parte de psicólogos de la universidad, así como identificando el record académico de años anteriores de los estudiantes, lo que permitió establecer que necesitan ayuda. Los resultados preliminares determinaron que ciertos estudiantes tienen falencias en el ámbito educativo, psicológico y social.

El segundo paso que se dio fue una entrevista con los padres de familia, lo que permitió conocer el contexto familiar del niño. Finalmente se dialogó con los respectivos padres de los estudiantes, los mismos que mostraron su total predisposición para brindar la ayuda y facilidades, sellando su compromiso y corresponsabilidad con la firma de una carta de aceptación para dar el consentimiento que su hijo sea guiado por un tutor del programa.

La base de este proyecto accede a un acuerdo interinstitucional con el Programa internacional del Instituto Weizmann-Israel autor del Programa Perach-Israel conocido como una estrategia sicopedagógica en el que los estudiantes universitarios adquieren el compromiso de ser "tutores" de niños de educación básica cuando se encuentra en condiciones vulnerables.

La finalidad se centra en el mejoramiento de: la autoestima, sus habilidades sociales, sus hábitos de estudio y de que se amplíe su cultura general y sus horizontes por lo que el acercamiento del joven universitario que actúa como tutor se convierta en un modelo positivo a seguir para el amigo.

### **Desarrollo**

En la actualidad, el Ministerio de Educación del Ecuador sigue impulsando la ideología "docentes capacitados son docentes preparados" y acorde con el requerimiento de capacitación de los mismos algunos planteles educativos han establecido Convenio con la Universidad Estatal de Milagro, el equipo de planificación de la planta docente de la Unidad Académica Semipresencial y a Distancia, en conjunto con el Departamento de Vinculación, ejecutó el programa de Apoyo Pedagógico en el Desarrollo del Aprendizaje Efectivo en el Cantón Milagro y sus zonas de influencia se tomó en consideración escuelas urbanas del cantón, donde asisten estudiantes de bajos recursos económicos, que viven en zonas densamente pobladas, y provenientes de hogares disfuncionales, por lo tanto los estudiantes tienen escaso apoyo en el hogar en lo que respecta a afianzar los conocimientos, lo que se ha visto reflejado en

el deficiente rendimiento académico. Producto de ello se evidencia el poco dominio de destrezas relacionadas a las cuatro áreas de estudio y como secuela un escaso desarrollo de aprendizaje significativo, repercutiendo en los deficientes logros de aprendizajes alcanzados.

Conocida la importancia que reviste la formación integral del estudiante escolar, que pasa por su etapa de vida pre-adolescente, que son los niños de 8 a 12 años (Freire, 2008), los esfuerzos del proyecto se dirigen hacia el cumplimiento de un compromiso adquirido de dimensión interinstitucional, social y profesional en el contexto del desempeño formativo universitario que trabaja a favor del proceso educativo del escolar.

La consolidación de la realización del proyecto está centrada en la tutoría, como un proceso que parte de la observación de la trayectoria de este modelo en la importante experiencia de las instituciones universitarias de México, Chile y otros países latinoamericanos, que permite deducir la capacidad de adaptación que tiene para aplicarlo en nuestro país.

Una vez que se difunde la metodología entre las unidades académicas, por sesiones de trabajo de varios niveles y mediante un acuerdo institucional con la UNEMI y la zona 5 bajo la gestión del Departamento de Extensión Universitaria que concreta actividades para que el equipo docente proceda a viabilizar el establecimiento de las fases del proyecto a iniciarse en Junio del 2016. Planteamiento que tiene como su principal intencionalidad la contribución efectiva para el mejoramiento de los niveles de vida de sus comunidades escolares vulnerables.

Así mismo este proyecto representa un primer eslabón dentro del conjunto de estrategias y acciones que conducirán a los estudiantes y docentes a intervenir a favor de la solución de la problemática que presentan los escolares en su medio local y por otro lado apoyar el potencial desarrollo como ciudadanos y profesionales luego de experiencias de auténtica reflexión crítica producto del nivel de su formación (Senplades, 2009).

La proyección universitaria tiene como finalidad crear un eje integrador de orden académico, investigativo y de vinculación con la problemática ecuatoriana en sus respectivas áreas de influencia.

Según la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2014)) dentro de sus principios determina que todos los ciudadanos deben recibir una educación y formación de calidad, especialmente en la educación básica para lo cual se deberá garantizar una igualdad efectiva de oportunidades mediante los apoyos necesarios tanto para el alumnado que lo requiera como para los centros en los que están escolarizados.

El propósito básico de este proyecto es lograr atender un grupo de niños y niñas de 8 a 12 años que presentan dificultades en sus procesos de aprendizaje mediante la aplicación de estrategias pedagógicas y psicológicas de una manera práctica, activa, recreativa, comprensiva, significativa para lograr un mejor desarrollo de sus habilidades, destrezas, fortalezas para nivelarse y así proseguir su ciclo educativo en

mejores condiciones, tanto académicas como de autoestima.

La Universidad Estatal de Milagro a través de la vinculación con la sociedad está firmemente convencida que no es suficiente con lo realizado hasta ahora, por lo tanto se realizó la réplica del programa (PERAJ) que está orientado al refuerzo pedagógico en el Cantón Milagro y sus zonas de influencia, se considera así, realizar una segunda fase donde involucre a otras instituciones educativas urbana marginales. Por esta circunstancia se quiere emprender el programa en otras instituciones educativas.

En este análisis se enfocó en cada uno de los aspectos tanto positivos y negativos, pues los primeros permiten tener una visión con lo que se cuenta para convertir los aspectos negativos y debilidades en positivos y fortalezas.

La realidad educativa es innegable, estamos frente a grandes falencias en muchos ámbitos, el económico, social y de manera más influyente en el campo que nos ocupa, el educativo. Tenemos un gran desafío como parte de la comunidad educativa: "mejorar la calidad de la educación", es una tarea ardua y demanda el apoyo y la responsabilidad de la comunidad educativa en general (Berger y Luckman, 2006).

Las grandes metas necesitan del esfuerzo colectivo y requieren magnas políticas. Sin embargo, estamos en un sector donde el nivel de vida es un promedio de 80% de clase baja y a la vez las instituciones educativas no cuentan con ningún recurso que favorezca en mejorar significativamente en cuanto a enseñanza se refiere. Sin embargo, preocupados por cambiar en cierta medida esta palpable realidad y creyendo que no es una utopía, es posible lograr una educación de calidad en escuelas del sector urbano-marginal de la Ciudad de Milagro; en particular, en aquellas con una alta concentración de niños y niñas en condiciones de pobreza, en las cuales se educan niños de escasos recursos económicos, necesitados del apoyo de instituciones que permitan fortalecer este campo. Una de las entidades es la Universidad Estatal de Milagro, la cual a través de su convenio con las escuelas, es fuente directa en coordinar acciones para emprender programas que incidan en erradicar esta problemática.

La importancia del presente proyecto estará reflejada en los resultados exitosos, minimizando las falencias que lideran las escuelas urbanas marginales, donde se emprenderá el programa de refuerzo pedagógico en el desarrollo del aprendizaje efectivo en el Cantón Milagro y sus zonas de influencia, a pesar de las condiciones adversas que campean las instituciones, aparecen autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia comprometidos con la comunidad en general.

### **Conclusiones**

La aplicación de este programa en la Escuela Adolfo Álvarez del Cantón Milagro, dejó un sabor dulce basado en la ejecución de actividades y por ende de nuevas experiencias que con seguridad fortalecieron el perfil profesional de los futuros licenciados en educación básica.

Las experiencias de los tutores fueron compartidas en la difusión de sus resultados, manifestando que para ellos fue una experiencia inolvidable, puesto que no sólo estaban cumpliendo un requisito para la titulación, sino que, el involucramiento

directo con estos pequeños despertaron la verdadera vocación de la labor docente, con ello se reafirma que ser docente no es fácil, pero cuando se pone el corazón en lo que hace, la labor es más placentera.

En lo que respecta a las huellas dejadas en los niños apadrinados, fue muy conmovedor, por cuanto en la clausura se arrancaron lágrimas, al saber que hasta allí llegaba el programa, pidiendo que se continúe con el mismo.

Los representantes legales de los estudiantes que formaron parte del programa pusieron en consideración su gratitud hacia los estudiantes universitarios y autoridades, por cuanto, recibieron la ayuda en lo que a ellos le corresponde, que por motivos diversos no lo pueden hacer.

Los docentes y autoridades de las instituciones participantes, reafirmaron también su compromiso por brindar el apoyo en fortalecer la calidad de la educación, constituyéndose en un referente para que otras instituciones sean las beneficiadas, y a su vez otras instituciones también lo ejecuten.

### Referencias bibliográficas

- Berger, L. y Luckman, T. (2006). *La construcción social de la realidad*, Buenos Aires: Ed. Amorrortu.
- Freire, N. (2008). *Apoyo pedagógico para niños con dificultades de atención y concentración para mejorar sus procesos de aprendizaje en el aula*. Tesis, UTE, Quito.
- LOEI (2014) Decreto Ejecutivo No. 366 de 27 de junio de 2014, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 286 de 10 de julio de 2014.
- Radian, R. (2012). Peraj–El proyecto que ha florecido. Ideas Mediterráneas, Excelsior. Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/opinion/2012/05/24/rodica-radian-gordon/836352>
- Santoyo, D. (2017). Evaluación del Programa de Servicio Social UADY-Peraj "Adopta un amig@" de la Universidad Autónoma de Yucatán. *Perspectivas Docentes* No.64: 9-17.
- Senplades (2009). *Plan Nacional de Desarrollo*. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013. Quito-Ecuador.



## Efecto de la harina de remolacha (*Beta vulgaris var. conditiva*) en el contenido nutricional del pan

### Effect of beet flour (*Beta vulgaris var. conditiva*) in the nutritional content of bread

Ing. Cabrera Navarrete Eva Marylin<sup>1</sup>  
[marilyn\\_19931@hotmail.com](mailto:marilyn_19931@hotmail.com)

MSc, Corina Patricia Mosquera Araujo<sup>2</sup>  
[corima05@hotmail.com](mailto:corima05@hotmail.com)

MSc, Nadia Lisset Cadena Iturralde<sup>3</sup>  
[niturralde@uagraria.edu.ec](mailto:niturralde@uagraria.edu.ec)

MSc, Ahmed El Salous<sup>4</sup>

[Esalous@uagraria.edu.ec](mailto:Esalous@uagraria.edu.ec)

MSc, Raúl Enrique Arizaga Gamboa<sup>5</sup>  
[rarizaga@uagraria.edu.ec](mailto:rarizaga@uagraria.edu.ec)

MSc, Alex Ibarra Velasquez<sup>6</sup>  
[aibarra@uagraria.edu.ec](mailto:aibarra@uagraria.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### RESUMEN

Actualmente existe énfasis de productos que sean superiores nutricionalmente, por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo incrementar el contenido nutricional del pan con harina de remolacha (*Beta vulgaris var. conditiva*), hortaliza de alto valor nutricional. En Ecuador existe gran producción de remolacha pero poco consumo, por lo tanto, el aprovechamiento de esta hortaliza es una alternativa para satisfacer las necesidades del mercado. A esta hortaliza se le aplicó un proceso tecnológico de deshidratación con el secado de aire caliente, otorgando como producto inicial harina de remolacha para elaborar el pan mediante tres formulaciones con diferentes dosificaciones de harina de trigo y harina de remolacha: T1=425g HT, 75g HR/500g de base; T2=450g HT, 50g HR/500g base; T3=475g HT, 25g HR /500g de base. Se aplicó diseño experimental (DBCA) Diseño de bloques completamente al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones, con análisis de varianza y pruebas de Tukey al 5% de probabilidad con la prueba estadística Kruskal-Wallis. En la evaluación sensorial el tratamiento de mayor aceptación fue T3 con 475g HT, 23g HR / 500g de base, al que se le realizó análisis nutricionales y microbiológicos. En el análisis nutricional se detectó presencia de minerales, que comparando con la bibliografía el contenido del

<sup>1</sup> Universidad Agraria del Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Agraria del Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Agraria del Ecuador

<sup>4</sup> Universidad Agraria del Ecuador

<sup>5</sup> Universidad Agraria del Ecuador

<sup>6</sup> Universidad Agraria del Ecuador

pan blanco es mayor. En el análisis microbiológico los resultados indicaron que es un producto inocuo para el consumidor. En conclusión, la harina de remolacha aportó con la adición de minerales como: potasio, hierro, magnesio, fósforo y calcio además mejores atributos organolépticos como: color, olor, sabor y textura.

**Palabras clave:** atributo sensorial, trigo, hortaliza, horneado, panificación

#### **ABSTRACT**

There is currently an emphasis on products that are nutritionally superior, therefore, this research aimed to increase the nutritional content of bread with beet flour (*Beta vulgaris var. Conditiva*), vegetable of high nutritional value, since it has multiple benefits such as: vitamins, minerals, antioxidants, etc. In Ecuador there is a large production of beet but little consumption, therefore, the use of this vegetable is an alternative to meet the needs of the market. The technological process of dehydration was applied with the drying of hot air, giving as an initial product beet flour to make bread using three formulations with different dosages of wheat flour and beet flour: T1 = 425g HT, 75g HR / 500g of 3 base; T2 = 450g HT, 50g HR / 500g base; T3 = 475g HT, 25g HR / 500g. The applied methodology was experimental design (DBCA) completely randomized block design with 3 treatments and 3 repetitions, with analysis of variance and Tukey tests at 5% probability with the Kruskal-Wallis statistical test. In the sensory evaluation, the most accepted treatment was T3 with: 475g HT, 25g HR / 500g of base, to which nutritional and microbiological analyzes were carried out. In the nutritional analysis, the presence of minerals was detected, comparing with the bibliography the nutritional content of white bread is greater. In the microbiological analysis, the results indicated that it is a safe product for the consumer. In conclusion, the beet flour contributed with the addition of minerals such as: potassium, iron, magnesium, phosphorus and calcium plus better organoleptic attributes such as color, smell, taste and texture.

**Keywords:** baking, baking, Sensory attribute, vegetable, wheat

#### **Introducción**

Según datos estadísticos reportados en el año 2012 en el Ecuador el consumo del pan aumento un 5,7% en relación con años anteriores, pero se estima que en los próximos años aumente a 8% (PROECUADOR, 2013-2014). Se define al pan como un alimento versátil y perecedero que se obtiene por la adición de ingredientes tales como harina de trigo, agua, sal, azúcar, grasa e ingredientes enriquecedores que aporta proteínas, carbohidratos complejos, fibras, vitaminas y minerales, pero en bajas cantidades, debido al proceso de refinación o molturación baja la composición en varios componentes o disminución de las características nutricionales del trigo. La remolacha (*Beta vulgaris var. conditiva*) es una hortaliza que contiene un pigmento llamado betacianina con alto valor nutricional tales como hidratos de carbono, azúcares como sacarosa y fructuosa, minerales, especialmente potasio, calcio y magnesio con un efecto alcalinizador, y contenido moderado en vitamina C e hierro, además contiene cantidad de fibra vegetal que facilita el tránsito intestinal (Roger, 2013).

El trigo se encuentra entre uno de los alimentos básicos para muchos países y entre los cereales de gran importancia en Ecuador, debido al alto consumo la harina de trigo en productos de panificación, fideos, galletería, etc. El Ecuador se está haciendo dependiente de las importaciones, los requerimientos internos de importación están en el 98% mientras que la producción a nivel local es del 2% (Garófalo, Ponce- Molina y Abad, 2011).

La producción local de trigo logró 3000 toneladas que equivale el 2% de la demanda nacional. Según la Asociación Ecuatoriana de Molineros (Asemol), la demanda del trigo aumenta anualmente de un 2% y 3%, por lo tanto para satisfacer la demanda se buscó una nueva alternativa de disminuir este impacto por medio de nuevos sustitutos de harinas, en este caso de una hortaliza que es remolacha *Beta vulgaris var. conditiva*, con el que se va a realizar una sustitución parcial de la harina de trigo (Moreta, 2015). La producción de remolacha *Beta vulgaris var. conditiva* ha ido aumentando constantemente de 3177 ton/año en el 2004 mientras que en el 2006 incrementó a 6103 ton/año, este proyecto propone disminuir el consumo de harina de trigo y aumentar el consumo de la remolacha y con ello mejorar la oferta de alimentos de panificación además para que exista un beneficio en el ámbito nutricional (Espinoza Castillo, 2013). El objetivo general de este estudio consistió, en la evaluación nutricional del pan con harina de remolacha. Se establecieron como objetivos específicos, obtener harina de remolacha, formular tratamientos, medir aceptabilidad mediante prueba sensorial, determinar características nutricionales y microbiológicas del pan con harina de remolacha.

### **Método**

En este proyecto se realizó una investigación descriptiva y explicativa, una vez aplicados los tratamientos con la sustitución parcial de harina de trigo y harina de remolacha se escogió mediante una evaluación sensorial con panelistas no entrenados, la investigación fue de tipo experimental, basada en el desarrollo de un producto distinto en la cual el diseño que se aplicó en esta investigación fue (DCA) Diseño completamente al azar con 3 tratamientos y 30 repeticiones. La valoración estadística de los datos se realizó a través del análisis de varianza, la comparación de promedios se realizó mediante el test de Tuckey al 5% de probabilidad con la prueba estadística Kruskal-Wallis.

Fueron consideradas como variables independientes, el porcentaje de harina de trigo y remolacha (*Beta vulgaris var. conditiva*), y dependientes las características nutricionales y microbiológicas del pan con harina de remolacha. Se aplicó una herramienta sensorial con el objetivo de obtener la muestra de mayor aceptación, los cuales participaron 30 panelistas no entrenados; estos fueron escogidos al azar, se dio una muestra de cada uno de los 3 tratamientos, los resultados que emitieron los panelistas se los evaluó estadísticamente de acuerdo a lo establecido. Al realizarse la evaluación de los 3 tratamientos se determinó las características organolépticas o atributos como son olor, color, sabor, textura y se conoció la aceptabilidad de la mejor formulación.

## Resultados

La harina de remolacha se obtuvo mediante la deshidratación que consistió en el aumento gradual de la temperatura para reducción de agua en el alimento, los factores principales que intervinieron en la deshidratación fueron el tiempo (7 horas) y la temperatura (27°C), en un deshidratador de bandejas posteriormente se realizó la molienda con el fin de reducir tamaños.

El pan tipo palanqueta se realizó con tres formulaciones con diferentes dosificaciones de harina de remolacha son de 75g, 50g y 25g y harina de trigo 425g, 450g y 475g, se observa en la tabla # 1, 2,3. El equipo de tipo industrial que se utilizó para la elaboración del pan fue un laminador cuyo funcionamiento fue alargar la masa y estirarla y está compuesto por rodillos de metal cuya ventaja esta aumentar o mejorar la calidad del producto y disminuir el esfuerzo físico. En relación a la norma INEN 2945, cumplió con los requisitos establecidos o estipulados por la norma, en la parte organoléptica específicamente el aspecto externo, miga, corteza, olor y sabor cumplió con las características de acuerdo a la formulación y dosificación de harina de remolacha.

Tratamientos

**Tabla 1. Tratamiento n°1 para la elaboración de pan con harina de remolacha (*Beta vulgaris var. conditiva*)**

Ingredientes	T1 500g	(g)	Unidad	% Absoluto
Harina de trigo	425,00	g		49,42
Harina de remolacha	75,00	g		8,72
Agua	250,00	g		29,07
Margarina	75,00	g		8,72
Azúcar	20,00	g		2,33
Levadura	10,00	g		1,16
Sal	5,00	g		0,58
<b>TOTAL</b>	<b>860,00</b>	<b>g</b>		<b>100,00</b>

Ingredientes con porcentaje de sustitución T1  
Elaborado por: los autores

**Tabla 2. Tratamiento n°2 para la elaboración de pan con harina de remolacha (*Beta vulgaris* var. *conditiva*)**

Ingredientes	T2 (g) 500g	Unidad	% Absoluto
Harina de trigo	450,00	g	52,33
Harina de remolacha	50,00	g	5,81
Agua	250,00	g	29,07
Margarina	75,00	g	8,72
Azúcar	20,00	g	2,33
Levadura	10,00	g	1,16
Sal	5,00	g	0,58
<b>TOTAL</b>	<b>860,00</b>	<b>g</b>	<b>100,00</b>

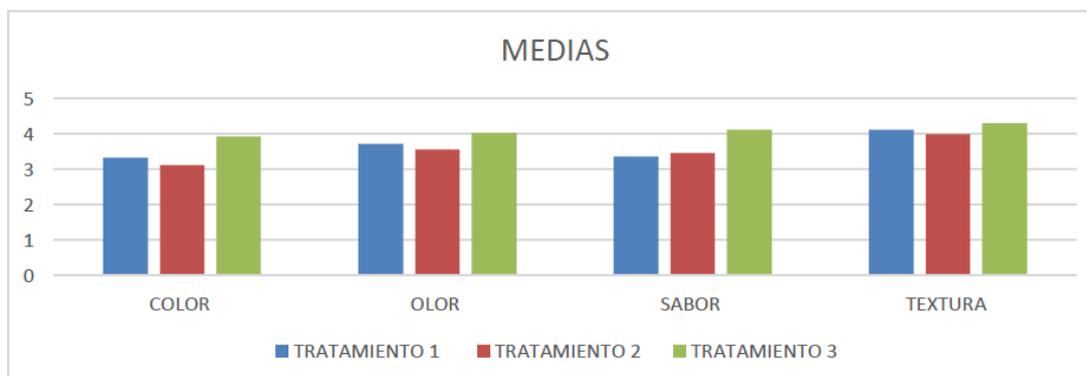
Ingredientes con porcentaje de sustitución T2  
Elaborado por: los autores

**Tabla 3. Tratamiento n°3 para la elaboración de pan con harina de remolacha (*Beta vulgaris* var. *conditiva*)**

Ingredientes	T3 (g) 500g	Unidad	% Absoluto
Harina de trigo	475,00	g	55,23
Harina de remolacha	25,00	g	2,91
Agua	250,00	g	29,07
Margarina	75,00	g	8,72
Azúcar	20,00	g	2,33
Levadura	10,00	g	1,16
Sal	5,00	g	0,58
<b>TOTAL</b>	<b>860,00</b>	<b>g</b>	<b>100,00</b>

Ingredientes con porcentaje de sustitución T3  
Elaborado por: los autores

La aceptabilidad del producto mediante una prueba sensorial se interpretó los caracteres organolépticos del producto. Se obtuvieron 3 muestras diferentes de pan con harina de remolacha para la respectiva evaluación sensorial que participaron 30 panelistas no entrenados y seleccionados al azar. La prueba afectiva se llevó a cabo mediante la herramienta escala hedónica con 5 puntos (grado de aceptabilidad) para el consumidor. Se evaluaron los datos que se obtuvieron mediante el programa estadístico INFOSTAT. El orden del grado de aceptabilidad en la evaluación sensorial fue el siguiente: 1) Me disgusta totalmente, 2) no me gusta ni me disgusta, 3) me gusta levemente, 4) me gusta mucho, 5) me gusta totalmente.



**Gráfico 1. Comparación de las medias de T1, T2 Y T3**

Fuente: los autores

La figura 1 muestra una comparación entre el tratamiento 1, tratamiento 2 y tratamiento 3 de las medias, se evidencia diferencias en los resultados de cada uno de los atributos sensoriales y por tal razón el tercer tratamiento fue el aceptado por consiguiente se realizaron los análisis nutricionales y microbiológicos.

Los resultados de carácter nutricional indicaron alto porcentaje de fibra cruda, la humedad se encuentra dentro del rango establecido, el porcentaje de grasa total es bajo, entre los minerales que obtuvo mayor proporción fue el potasio, seguido del calcio, fósforo, magnesio y hierro como se evidencia en la tabla 4.

**Tabla 4. Resultados del análisis nutricional**

Parámetros	Unidad	Resultados	Requisitos	Métodos
Carbohidratos	%	6.1	-----	Calculo
Grasa total	%	3.2	Max. 4.0%	NTE INEN 1529-5
Fibra cruda	%	74.23	-----	AOAC-093- SSA1-1994
Calcio	mg/Kg	602.57	-----	AOAC19 TH 985.35*
Fósforo	mg/Kg	459.34	-----	AOAC19 TH 985.35*
Humedad	%	24.52	40%	AOAC 19 th 981.12
Potasio	mg/Kg	1278.57	-----	AOAC 19 TH 985.35*
Proteínas	%	11.45	-----	AOAC 19 TH 991.20 ( API 5.8-04-01-00B24) *
Hierro	mg/Kg	54.82	-----	AOAC 19 TH 999.10*
Magnesio	mg/Kg	291.53	-----	AOAC 19TH 985.35*

Resultados del análisis nutricional de T3  
Elaborado por: los autores

Los análisis microbiológicos indicaron que es un producto inocuo, por lo tanto, los resultados fueron los siguientes como indica la tabla #5, según las normas INEN

1529-6 (coliformes totales) INEN 1529-10 (mohos y levaduras).

**Tabla 5. Resultados del análisis microbiológico**

Parámetros	Unidad	Resultados	Requisitos	Métodos
Mohos	UFC/g	0.92 x 10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>2</sup> UFC/g	NTE INEN 1529-10
Coliformes totales	UFC/g	<3	<3UFC/ml	NTE INEN 1529-6
Estafilococcus aureus	UFC/g	Ausencia	-----	NTE INEN 1529-6

Resultados del análisis microbiológico de T3  
Elaborado por: los autores

### Discusión

Actualmente se han podido realizar diversas sustituciones de harinas de trigo por otros tipos de harinas para elaborar productos de panificación, por ejemplo: soya, fruta de pan, espinaca, arroz, garbanzo, etc.

Según Miriam Barreto Martínez (2015), quien elaboró un pan gourmet a base de harina de garbanzo y trigo, al que se le incorporó albahaca con cualidades nutritivas mejoradas con porcentajes de sustitución de harina de trigo en: 25, 50 y 75% por harina de garbanzo y harina de trigo al 100%, la formulación que obtuvo mejores resultados en la parte nutricional fue 25% de harina de trigo y 75% de harina de garbanzo presentando alto grado de proteínas, minerales (potasio, magnesio, calcio, fósforo y hierro) extracto etéreo y fibra cruda mientras que en este estudio del pan con harina de remolacha el tratamiento 3 de 25g HR y 475g HT/ 500g de base, los resultados nutricionales de los minerales fueron los siguientes: hierro con 54.82 mg/Kg, alto en magnesio 291.53 mg/Kg y calcio 602,57 mg/Kg y fósforo 459.34 mg/Kg.

En el caso de Silva Huilcapi (2016), en el que se sustituyó diversos porcentajes de harina de trigo en: 20, 15 y 10% por harina de soya y fibra soluble por medio del análisis sensorial se escogió el de preferencia del consumidor y luego se evaluó las propiedades nutricionales del pan. Después de realizar el análisis sensorial la fórmula escogida por los panelistas fue la que se realizó con 20% de harina de soya y 80% de harina de trigo, los factores de puntuación preferida fueron textura, color y sabor mientras que el olor y color no fueron de preferencia en los panelistas, tomaron como referencia la norma INEN, venezolana COVENIN 226-88, mientras que en este estudio el factor de aceptación fue la textura en el tratamiento 3 de 25g HR y 475g HT/ 500g de base, el color no obtuvo aceptación en el tercer tratamiento.

Según Tapia Tamayo (2014), cuyo tema se basó en la "obtención de pan de molde con sustitución parcial de harina de Chontaduro (*Bactris gasipaes kunth*)" y el

porcentaje de sustitución fue en harina de trigo de 5, 10 y 20% por harina de chontaduro y harina de trigo al 100% en el análisis sensorial la formulación que tuvo mayor grado de aceptabilidad fue del 5% de harina de chontaduro entre los atributos de agrado fue el sabor, color y textura luego se realizó el análisis fisicoquímico y conocer sus beneficios nutricionales existió un incremento en la humedad, en los resultados de proteínas disminuyó la cantidad de la misma en comparación al que se elaboró con harina de trigo al 100% y el contenido de grasa aumento en el pan de chontaduro, mientras que en este estudio de pan con harina de remolacha tratamiento 3 de 25g HR y 475g HT/ 500g de base, los resultados fueron: humedad de 24,52%, aumento de proteínas en 11.45% y grasa total 3.2% por lo tanto se encuentran dentro del rango ya que el máximo es 4.0% .

Según el Instituto Rowett de Nutrición y Salud (RINH), de panes fortificados con verduras liofilizadas, el resultado de los análisis tuvo un incremento en el atributo nutricional, fisicoquímico y sensorial del producto. Además, debido a que la mayoría de los vegetales contienen antioxidantes de forma natural, y con ello se redujo la oxidación del pan, tuvo un método de conservación en este caso la liofilización, mejorando así las propiedades de color, olor, como resultado del estudio mostró que el pan con remolacha liofilizada (Ranawana et al., 2016), mientras que en este estudio de pan con harina de remolacha se realizó deshidratación a temperaturas de secado y se obtuvo presencia de minerales como magnesio, hierro, calcio y fósforo y la aceptación mediante la evaluación sensorial en los factores de: textura y sabor en el tercer tratamiento con 25g HR y 475g HT/ 500g de base.

### **Conclusiones**

Al deshidratar cada vegetal tiene temperatura diferente, en el caso de la remolacha la temperatura de deshidratación fue de 27°C por 7 horas, esta temperatura es de gran importancia para conservar las propiedades nutricionales como los minerales, vitaminas y obtener más tiempo de vida útil. En el estudio existieron dos variables que fueron la harina de trigo y harina de remolacha con formulaciones de los tres tratamientos y diferentes dosificaciones de harina de trigo y harina de remolacha fueron de: T1: 425g HT y 75g HR /500g de base; T2: 450g HT y 50g HR/500g de base; T3:475g HT y 25g HR /500g de base. El análisis sensorial se realizó con 30 panelistas no entrenados los resultados demuestran que escogieron el tercer tratamiento según la gráfica de comparación de T1, T2 Y T3. El tratamiento escogido fue el que tuvo: 475g de harina de trigo y 25g de harina de remolacha, según los resultados de las gráficas se demostró que los atributos primordiales para los panelistas fueron: la textura y el sabor. Según el análisis nutricional indicó que es un alimento bajo en grasa, medio en proteínas, alto en fibra cruda, la humedad se encuentra en los dentro de los parámetros establecidos, entre los minerales el que tiene mayor concentración en el pan es el potasio, calcio, fosforo, hierro y magnesio. En los análisis microbiológicos los resultados de los parámetros mohos, coliformes totales y *Estafilococcus aureus* están dentro de lo establecidos en la norma INEN y por lo tanto es un producto inocuo y apto para el consumidor.

**Referencias bibliográficas**

- Barreto Martinez, M. (2015). "Elaboración de un pan gourmet a base de harina de garbanzo y trigo; incorporando albahaca con cualidades nutritivas mejoradas". Tesis de grado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.
- Espinoza Castillo, D. (2013). "Aclimatación de 14 cultivares de remolacha (*Beta vulgaris var. Conditiva*). Tesis de Grado. Epoch, Riobamba.
- Garófalo, J., Ponce- Molina, L. y Abad, S. (2011). Programa de cereales. *Guía del cultivo de trigo*, 3.
- Moreta, M. (29 de noviembre de 2015). 48.000 toneladas de harina consume el país. Obtenido de Líderes: <http://www.revistalideres.ec/lideres/consumo-harina-ecuador-toneladas-molinos.html>
- PROECUADOR (2013-2014). *Instituto de promoción de exportaciones e importaciones*. Recuperado de <http://www.proecuador.gob.ec/sector1-6/>
- Ranawana, V. et al. (2016). Breads Fortified with Freeze-Dried Vegetables: Quality and Nutritional Attributes. September 2016, *Foods* 5(3):62.
- Roger, D. P. (2003). *El poder medicinal de los alimentos*. Madrid: Safeliz
- Silva Huilcapi, C. (2018). "Elaboración de pan con harina de trigo, enriquecido con harina de soya y fibra soluble para mejorar su valor nutritivo". *Polo del Conocimiento*, Vol. 3 (5), pp. 17-30. DOI:10.23857/pc.v3i5.476.
- Tapia Tamayo, C. (2014). Obtención de pan de molde con sustitución parcial de harina de chontaduro (*Bactris gasipaes*). Tesis de grado, UTE, Quito.



## **Comprensión lectora apoyada en la taxonomía de Bloom: Búsqueda del desarrollo del pensamiento crítico en universitarios**

### **Reading comprehension supported by Bloom's taxonomy: Search for the development of critical thinking in university students**

MSc. Jordán Alba R<sup>1</sup>  
[albajordan83@hotmail.com](mailto:albajordan83@hotmail.com)

Parrales Carmen S<sup>2</sup>  
[susycaph@yahoo.com](mailto:susycaph@yahoo.com)

Sarah Iza<sup>3</sup>  
[sj.iza@uta.edu.ec](mailto:sj.iza@uta.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

Partiendo de la meta de la educación para desarrollar los puntos de vista de los estudiantes y teniendo en cuenta que la comprensión lectora es una parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje, esta investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la lectura en el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico. Se evidenciaron dificultades en los resultados de aprendizaje y procesos de los estudiantes A2 en el Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Ambato. Para satisfacer las necesidades de estos estudiantes, se realizó un estudio para definir adecuadamente las variables, su marco teórico y el enfoque de investigación adecuado de acuerdo con un paradigma crítico proactivo. En este estudio también se incluyeron las técnicas de análisis y recolección de datos. La metodología de investigación utilizada fue cualitativa y cuantitativa en su alcance. A partir de esto, se diseñó una propuesta para ayudar a resolver los problemas de comprensión lectora en el idioma inglés mediante la promoción de un proceso controlado de lectura que permita desarrollar el pensamiento crítico. Se diseñó un folleto de lecturas con actividades didácticas y calificadas, basadas en los niveles de la taxonomía de Bloom para fomentar los hábitos de lectura y el entrenamiento del pensamiento para poder discernir y evaluar la información.

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Ambato. Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Ambato. Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Técnica de Ambato. Ecuador

**Palabras clave:** comprensión lectora, destrezas de lectura, estrategias de lectura, pensamiento crítico

### **ABSTRACT**

Starting from the goal of education to develop student's viewpoints and considering that reading comprehension is an essential part of the teaching- learning process, this research aimed to determine the influence of reading on the development of critical thinking skills. Difficulties were evidenced in the learning results and processes of A2 students in the Language Center of the Technical University of Ambato. To meet these students' needs, a study was carried out to adequately define the variables, their theoretical framework and the appropriate research approach according to a proactive critical paradigm. In this study the analysis and data collection techniques were included as well. The research methodology used was qualitative and quantitative in its scope. From this, a proposal was designed to help solve the problems in reading comprehension in English through the promoting of a controlled process of reading that allows for critical thinking to be developed. A booklet of readings was designed with didactic and graded activities based on the levels of Bloom's taxonomy to encourage reading habits and thought training to be able to discern and evaluate information.

**Keywords:** critical thinking, reading comprehension, reading skills, reading strategies.

### **Introduction**

Currently, education has taken a new approach based on the contributions of cognitive sciences. Thus, it has stopped conceiving learning as a compendium of declarative knowledge and given way to training for skills and competences. It is from this conception of education as a formative training centered on three elements. These being the development of being, doing and know-how in context, which adds to the mastery of the higher cognitive abilities in Reading Comprehension and Critical thinking. Reading Comprehension constitutes one of the fundamental pillars for the acquisition of knowledge and development of competences in the formative processes of the students.

There is a consensus that reading as a metacognitive process constitutes an act of complex order, whose development is facilitated if the student has information and prior knowledge of its nature, processes, purposes, techniques and strategies. The foundation of the relevance of the study of reading comprehension and its relationship to critical thinking in higher education contexts lies in the fact that nowadays it is a transversal need to train students to be capable of thinking critically. This is not only about academic contents, it includes daily life and society problems. The promotion of experiences that stimulate the exercise of critical thinking is fundamental at present. In a world where access to information is no longer a problem, it is focused on an ethical assessment of the information found.

The development of this thesis has several chapters that analyzes each of the techniques and strategies. This is of great importance because it demonstrates these as easy strategies to study and apply. Making it easier for teachers to add these activities into their daily lesson. This proposal includes some sample readings that can be used by the teachers who believe that they do not have sufficient time to

prepare the material themselves. Besides outlining the techniques and strategies that can be used to adapt their own material to accomplish these goals.

#### Lecture

Several authors agree that reading is one of the mental abilities that needs to go hand in hand with understanding, this allows to organize, arguments, ideas, imagination, opinions and other aspects that complement previous experiences and concepts already known. With this, it is defined to read as the ability to understand, develop mental and cognitive skills in the process, make inferences conjugating previous experiences and what is being read. Reading is also an interaction between the text and the reader, with which the reader is expected to enjoy what he is reading. Finally, reading is known as the gateway to knowledge, creativity, imagination and innovation, characteristics that also form a critical thinker (Solé, 1998; Fairbairn & Fairbairn, 2001; Guerrero 2016).

#### Importance

Reading is considered an important and useful activity that human beings should practice. Reading promotes the development of knowledge, reasoning, and value judgments, tending to significantly develop interpersonal communication skills, thus creating the possibility of maintaining and improving reflective habits. To learn to read, it takes time, because it is a successive and progressive process. Performing this activity allows the mind to be exercised, while at the same time helping to develop listening, speaking and linguistic capacities in general. Reading helps individuals focus on what another person is trying to communicate or transmit through a text (Fairbairn & Fairbairn, 2001; Calderon & Slakk, 2018).

#### Levels of lecture

Some authors argue about levels and start with the programming of the meaning of a single word as the most elemental form of comprehension. According to Sánchez (2013), mentioned as a recommendation, that readers must extract the meaning of a phrase or a complete idea, focus on a single word makes many times you lose the meaning of the phrase that was being analyzed. Therefore, the author mentions the paramount importance in a complete idea, over the word that is not clearly understood.

The success of understanding a reading also depends a lot on the previous knowledge that the reader has, his capacity for inference and his appreciation of the text, besides that, it is necessary to give him the focus that the reading needs, that is, if the reading is doing for a specific study process, by general knowledge or if you want to carry out a research project.

In the process of understanding there are different procedures that can be classified into the following levels:

**Literacy level.** It is the reader's ability to remember ideas and information that are directly stated in the textbook material. We only focus on deciphering the words in the text without any other aspect of deduction or analysis (Sánchez, 2013).

**Inferential level.** It is the reader's ability to extract ideas and information not directly stated in the textbook material, using prior or background knowledge to assist in such

understanding. This level has an intimate relationship with cognitive processes like abstraction, analysis, and deduction amongst others, which are important for its development (Sánchez, 2013).

Critical comprehensive. It is the reader's ability to respond with personal judgments and ideas about the content of the textbook material, using his or her past knowledge and thoughts on the subject (Sánchez, 2013).

#### Reading Stages

One of the things to bear in mind when lesson planning is that classroom reading is not the same as real reading. Classroom reading aims at helping students develop the skills they need to read more effectively in a variety of ways. To enable this we plan 'pre-reading', 'while-reading', and 'post-reading' stages. These stages can help us make reading more communicative).

Pre-Reading is the stage that allows for the generation of interest in the text to be read. During this stage there is a review of previous knowledge and prerequisites. These are acquired within the environment of the previous studies of the students. The pre-requisites give students the formal education needs such as: vocabulary, notions of their reality and use of language. In addition, it is an opportunity to motivate and generate curiosity. Moreover, teachers should encourage students to come out with their own questions, statements, or hypotheses rather than answering given questions which dictate a way of reading the texts (Abd, Subk, Ahmad, & Ismail, 2014).

During-Reading is the stage where the strategies that favor understanding and the step to enjoy reading in the written text, savor the content and consequently the easy assimilation of the text is used. It can be silent, oral, individual, or group reading. Various techniques are used such as: flannel graphs, albums, puppets, among others. Furthermore, teachers need to be creative enough to devise the reading tasks which could offer students to „read, the text in many ways (Abd, Subk, Ahmad, & Ismail, 2014).

Post-Reading is the stage that is at the end of the process. It is done as support to deepen understanding. It is the time that reading comprehension exercises and learning of values through activities are done. This is to encourage understanding, interpretation, creation and/or extension of the reading material. Activities are directed to the application of content in other contexts and to maintain the interest of the message from the beginning to the end of the process and if possible a little further. Teachers could carry out activities which help students to think critically on other ways in which the topic of the reading text could have been written about (Abd, Subk, Ahmad, & Ismail, 2014).

#### Reading strategies

Reading strategies are conscious plans sets of steps that good readers use to make sense of text. Reading strategy instruction helps students become purposeful, active readers who are in control of their own reading comprehension.

These strategies have research-based evidence for improving text comprehension.

Furthermore, reading strategies are the mental actions done during reading that improve comprehension. These strategies are there to help readers overcome difficulties in understanding the reading. The implementation of reading strategies can be on an individual level or in combination. Furthermore, the approaches are chosen because they are deemed to be the most effective for students. A variety of the reading strategies are summarized below (Kucukoglu, 2013).

**Activating prior knowledge.** Activating prior knowledge is a reading strategy that occurs before the student is introduced to reading material. Pre-reading activities are used. Some of these are journals or class discussion which enable the reader to make connections between something they already have knowledge of and the new knowledge from the text (Kucukoglu, 2013).

**Questioning.** Students develop and attempt to answer questions about the important ideas in the text while reading, using words such as "where" or "why" to develop their questions (Kucukoglu, 2013).

**Visualization.** This is where a mental image is developed of what is being described in the text. This will help in the recall of the information of the text. A sample activity to promote this strategy involves students examining objects placed in front of them. Later, they look carefully at a picture that depicts a scene. Finally, the teacher removes the objects and picture, and then asks students to visualize and describe what they saw (Kucukoglu, 2013).

**Drawing Inferences.** This is when students generate information that not explicitly stated in the text. This requires students looking for key words and demonstrating how they can draw inferences from these words. This needs to be modeled by teachers so that students learn how this process is done (Kucukoglu, 2013).

**Summarizing/Retelling.** Students briefly describe, orally or in writing, the main points of what they read in their own words. This can be done with a partner or teacher. If students are having trouble with this activity, their partner or teacher can prompt them with questions like "What comes next?" or "What else did the passage say about [subject]?" (Kucukoglu, 2013).

#### Reading comprehension

Educational demands currently make the teachers classroom practice oriented towards following the guidelines provided by education; and in this manner the topic of reading comprehension is established as one of the priorities in their development by use of efficient and pertinent pedagogic strategies to counteract the dip compared to other regions of the continent. Reading is without a doubt an implicit way of communicating with the world, it develops intellectual, affective, communicational and other capacities in human beings that assist them in the environment in which they unfold throughout their lives (Hansen, 2016).

Reading comprehension refers to the ability that some individuals possess, and allows them to understand what they are reading, meanings of words explicitly or infer implicit ideas from the text. Understanding reading is one of the most significant elements in learning a new language, because it is the basis to start with this process. Reading is an important activity and is a means to expand the knowledge of language

students. Reading is considered a valuable skill in language learning (Schaefer & Michalopoulou, 2015; Nemat Tabrizi & Jafari, 2015).

#### Sub skills of reading

Secondary reading skills play a very important role in the learning process of people, as they help to activate existing knowledge, thus creating a mindset that new knowledge and ideas can join. For Douglas (2001), this mentality is based on the following skills that are classified as follows:

**Reading for specific information or scanning:** This sub-skill allows you to locate information quickly because not all the text is read.

**Reading for gist or Skimming:** This sub skill can read the text quickly in order to get the general idea to know what the text itself is.

**Reading for detail:** This sub-skill allows the reader to take longer par focus on what you are looking for.

#### Critical thinking learning process

Learning is subject to change permanently, it plays an important role in human behavior, reflects whether or not there is acquisition of skills or knowledge that are only obtained through practice exclusively study, observation and / or instruction.

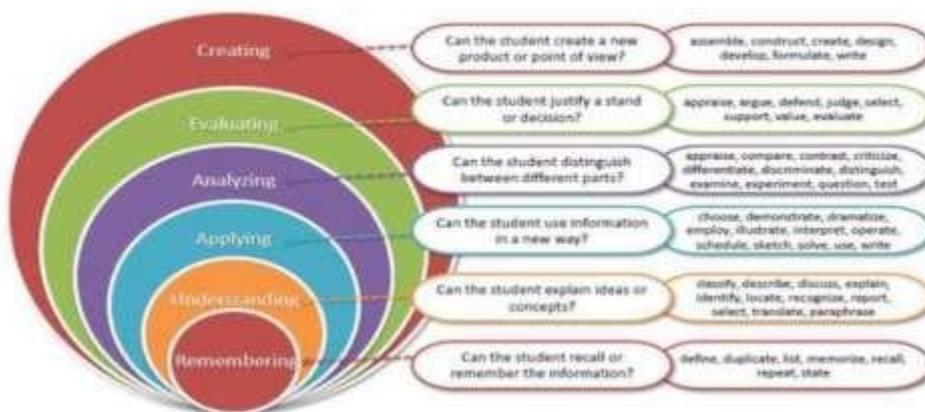
With the passage of time we have seen the need to develop critical thinking skills in students. These skills will allow them to perform as active entities within their work space such as classrooms and from there consolidate their critical development in society itself. The society demands a critical and prospective being that is framed in critical pedagogy established within the curricular actualization and strengthening of general basic education.

According to Vaseghi, Gholami, & Barjesteh (2012), critical thinking is a directed and self- disciplined thought that makes logical relationships that help the development of its autonomous rationality. The main characteristic of this thought is the intellectual autonomy that everybody has.

#### Learning level

Bloom's Revised Taxonomy in 2001. Key to this is the use of verbs rather than nouns for each of the categories and a rearrangement of the sequence within the taxonomy. They are arranged below in increasing order, from lower order to higher order.

## Bloom's Taxonomy (Revised)



**Figure 1. Bloom's Taxonomy (revised)**

Source: Adapted from Bloom in 2001

Lower-Order Thinking Skills	Higher-Order Thinking Skills
<b>1. REMEMBERING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What is ...?</li> <li>• How is ...?</li> <li>• Where is ...?</li> <li>• When did _____ happen?</li> <li>• How did _____ happen?</li> <li>• How would you explain ...?</li> <li>• How would you describe ...?</li> <li>• What do you recall ...?</li> <li>• How would you show ...?</li> <li>• Who (what) were the main ...?</li> <li>• What are three ...?</li> <li>• What is the definition of...?</li> </ul>	<b>4. ANALYZING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What are the parts or features of...?</li> <li>• How is _____ related to ...?</li> <li>• Why do you think ...?</li> <li>• What is the theme ...?</li> <li>• What motive is there ...?</li> <li>• What conclusions can you draw ...?</li> <li>• How would you classify ...?</li> <li>• How can you identify the different parts ...?</li> <li>• What evidence can you find ...?</li> <li>• What is the relationship between ...?</li> <li>• How can you make a distinction between ...?</li> <li>• What is the function of ...?</li> <li>• What ideas justify ...?</li> </ul>
<b>2. UNDERSTANDING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• How would you classify the type of ...?</li> <li>• How would you compare ...? contrast ...?</li> <li>• How would you rephrase the meaning ...?</li> <li>• What facts or ideas show ...?</li> <li>• What is the main idea of ...?</li> <li>• Which statements support ...?</li> <li>• How can you explain what is meant ...?</li> <li>• What can you say about ...?</li> <li>• Which is the best answer ...?</li> <li>• How would you summarize ...?</li> </ul>	<b>5. EVALUATING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Why do you agree with the actions? The outcomes?</li> <li>• What is your opinion of ...?</li> <li>• How would you prove ...? disprove ...?</li> <li>• How can you assess the value or importance of ...?</li> <li>• What would you recommend ...?</li> <li>• How would you rate or evaluate the ...?</li> <li>• What choice would you have made ...?</li> <li>• How would you prioritize ...?</li> <li>• What details would you use to support the view ...?</li> <li>• Why was it better than ...?</li> </ul>
<b>3. APPLYING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• How would you use ...?</li> <li>• What examples can you find to ...?</li> <li>• How would you solve _____ using what you have learned ...?</li> <li>• How would you organize _____ to show ...?</li> <li>• How would you show your understanding of ...?</li> <li>• What approach would you use to ...?</li> <li>• How would you apply what you learned to develop ...?</li> <li>• What other way would you plan to ...?</li> <li>• What would result if ...?</li> <li>• How can you make use of the facts to ...?</li> <li>• What elements would you choose to change ...?</li> <li>• What facts would you select to show ...?</li> <li>• What questions would you ask in an interview with ...?</li> </ul>	<b>6. CREATING</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What changes would you make to solve ...?</li> <li>• How would you improve ...?</li> <li>• What would happen if ...?</li> <li>• How can you elaborate on the reason ...?</li> <li>• What alternative can you propose ...?</li> <li>• How can you invent ...?</li> <li>• How would you adapt _____ to create a different ...?</li> <li>• How could you change (modify) the plot (plan) ...?</li> <li>• What could be done to minimize (maximize) ...?</li> <li>• What way would you design ...?</li> <li>• What could be combined to improve (change) ...?</li> <li>• How would you test or formulate a theory for ...?</li> <li>• What would you predict as the outcome of ...?</li> <li>• How can a model be constructed that would change ...?</li> <li>• What is an original way for the ...?</li> </ul>

**Figure 2. Cue questions based on Blooms' Taxonomy of critical thinking**

Source: Adapted from Bloom in 2001

### Importance

According to Fernández and Mayorga (2015), the importance of developing critical thinking lies in the development of individual capacities in each person so that they can propose their own criteria and to help mitigate any type of difficulty they may face, by use of various strategies or cognitive processes, in relation to the daily events in their environment.

In addition, it improves communication, which is done in a clearer and more efficient way, promoting free expression in a clear, precise and cordial communication framework, avoiding confusion and misinterpretation. The correct construction of arguments not only gives the capacity to form valid ideas, but the ability to transmit them in a more assertive way and for this reason it is said that thought is inseparably joined to language, because it is an indispensable requisite for the formation of thought and is also a medium to reflect thoughts (Becerril, Talavera, Gómez and Rojas, 2017).

### Strategies for critical thinking

Critical thinking for Huang, Lindell, Jaffe, & Sullivan (2016), is described as disciplined thinking that is clear, rational, open minded, and informed by evidence. This is often used to describe the ability of professionals, today there is a strong feeling that this ability is fading. Following are strategies that will help the growth of critical thinking skills: 1) Be a continuous learner; 2) Make the right decision for the majority; 3) Listen and consider unconventional opinions; 4) Avoid analysis paralysis; 5) Analyze yourself.

### Methodology

This research will be based in particular on a qualitative and quantitative approach because it will be carried out in the scene interpreting and analyzing this problem that is in this educational community. It is called quantitative, because it will gather information in quantifiable data, this information is subjected to a statistical analysis and uses indicators that evaluate how this affects Bloom's taxonomy in the development of reading skills and critical thinking. In addition, it uses a qualitative approach, called in this way because it applies surveys, it investigates statistical indexes that contain a value judgment with respect to the viability of the research work.

This research is field because it was conducted in the place where the research problem occurred. Research techniques are applied to gather information such as observation, interview, survey to those involved in this problem, obtaining in this way as a previous information that was obtained directly, truthfully, authentically, in the place of the facts. In addition, the development of bibliographic and documentary research includes different approaches, theories, conceptualizations and criteria of different authors on a given subject, based on documents, or in books, magazines, newspapers and other publications to study the two variables of purpose of this investigation.

### Population and sample

The population for the present study consists of the teachers and students of the elementary level A2 at Universidad Técnica de Ambato in the Language Center. The total population is formed by 10 teachers and 240 students who are struggling in this

level.

### Sample

For Sánchez and Fuentes (2016), the sample is a subset of cases or individuals of a statistical population. Basically, it is a representative part of the population. Considering that for the current study the population of teachers is finite or small, it will not be considered a sample but rather as a whole population. While the students is a larger population from which a sample can be taken using the following calculation.

$n = ?$  (Sample size)

$nc = 95\%$  (confident margin) = 1,96

$p = 0,5$  probability of success, which is 50%

$q = 0,5$  probability of failure, which is 50%

$me = 0,05$  (error margin)

$N = 240$  (population size)

$$n = \frac{N}{1 + (N)(me)^2}$$

$$n = \frac{248}{1 + (240)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{248}{1 + (240)(0,0025)}$$

$$n = \frac{248}{1 + (0,60)}$$

$$n = \frac{248}{1.60}$$

$$n = 150$$

### Instruments

A structured questionnaire was applied, for Hernández-Sampieri and Mendoza (2018) the questionnaire "consists of a group of questions regarding one or more variables to be measured. It must be congruent with the approach of the problem and hypothesis "(p.250).

With the aforementioned, the research is based on a bank of 10 questions made by the researcher, addressed to 150 students, and another bank of 10 questions addressed to 10 teachers of the elementary level A2 at the Technical University of Ambato in the Language Center.

### Results

Below, the most relevant results of the investigation are presented.

### Students

In the survey applied to students, question number 6 is the most representative and shows that there is a low level of development of reading comprehension in A2 students of the Language Center of the Technical University of Ambato, as both teachers and Students apply the strategies in the classroom and practice them sporadically. Therefore, students sometimes have a limited capacity to understand a text through the assimilation of some aspects, such as the message of the text, the main idea or secondary ideas and the meaning of words or phrases, among other aspects. They clearly reflect.

Question 6. When you read, do you understand the ideas before, during and at the end of a text?

**Table 1. Global results in question 6**

Alternatives	People (Students)	Percentage
Always	19	13%
Sometimes	129	86%
Never	2	1%
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>100%</b>

Source: Field research

Out of 150 students the 13% of students always have a global understanding of an English text, 86% of students that correspond 134 students sometimes understand. And 1% of students never understand the complete text.

The data shows that around 87% of the students do not understand the ideas before, during and at the end of a text. This is something that teachers need to work on guided reading for getting a complete comprehension.

### Professors

In this section it is evident that students have a low level of critical thinking development, this is reflected in question 8, especially when they have to express their points of view, when discussing or giving their conclusions about the text in which they reflect his thought. In the same way, only occasionally students put into practice strategies that develop critical thinking, showing the irregularity that exists between classroom strategies and the development of critical thinking.

Question 8. Are your students able to analyze and be critical in a reading comprehension task?

**Table 2. Global results in question 8**

Alternatives	People (Students)	Porcentage
Always	0	0%
Sometimes	10	100%
Never	0	0%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>

Source: Field research

#### Relation

It is established that the relationship between reading comprehension and the development of critical thinking is directly linked. Unfortunately, the processes that students manifest and manage in the comprehension of reading have not been the generators of the development of critical thinking because they are not applied in a systematic way. Nor do they have the strategies that accompany and encourage reading processes, in order to follow up and analyze the text in full dimension.

#### Conclusion

It is clearly evident that students have great difficulty in understanding the text they read, whether at the beginning, in the development or at the end, the conception of implicit aspects, the main or secondary ideas, the final message, the meaning of unknown words. They are easily assimilated in the context. That is to say, students of level A2 of the Language Center of the Technical University of Ambato have a limited capacity to understand and be critical of the readings they perform.

In addition, it was concluded that the critical thinking that students possess is relatively low, this is reflected when students must express a value judgment, when expressing their points of view, or simply when discussing when they conclude a text. Rarely do students put into practice strategies to develop critical thinking. In fact, the teachers who were evaluated agree that only sometimes their students can analyze and be critical in a task of reading comprehension.

Finally, a close relationship was established according to the evaluations made, between the comprehension of the readings and the development of critical thinking of the students. Although according to the study carried out, it is concluded that students and teachers do not promote reading in a systematic and periodic way in the teaching - learning process. In addition, there are no playful strategies that support this learning process of students of A2 level of the Language Center of the Technical University of Ambato.

#### Bibliographic references

- Abd Kadir, N., Subk, R., Ahmad Jamal, F. H., & Ismail, J. (2014). The importance of teaching critical reading skills. University Technology MARA (UJTM). Pahang, Malaysia, 217.
- Becerril, L. C., Talavera, B. E. M., Gómez, B. A. and Rojas, A. M. (2017). Desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico en estudiantes de enfermería: Evidencia de una universidad pública mexicana. *Revista Uruguaya de Enfermería*, 12(1).
- Calderon, M. E., & Slakk, S. (2018). *Teaching Reading to English Learners, Grades*

6-12: *A Framework for Improving Achievement in the Content Areas*. Corwin Press.

- Douglas, B. H. (2001). *Teaching by Principles and Interactive Approach to Language Pedagogy*. New York: Longman.
- Fairbairn, G., & Fairbairn, S. (2001). *Reading at University a guide for students*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press.
- Fernández de Morgano, N. Y. and Mayorga Pernia, C. A. (2015). Pensamiento Crítico y Comprensión de la Lectura en un curso de Inglés como lengua Extranjera. *Ikala*, 17,18.
- Hansen, E. J. (2016). *Reading comprehension*. Hansen: Avdelingf or økonomi, s praksis og samfunnsfag.
- Hernández- Sampieri, R. and Mendoza, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Huang, G. C., Lindell, D., Jaffe, L. E., & Sullivan, A. M. (2016). A multi-site study of strategies to teach critical thinking: 'why do you think that?'. *Medical education*, 50(2), 236-249.
- Kucukoglu, H. (2013). Improving reading skills through effective reading strategies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 70:709–714.
- Nemat Tabrizi, A. R., & Jafari, M. (2015). The relationship among critical thinking, self-efficacy, and Iranian EFL learners' reading comprehension ability with different proficiency levels. *Academic Research International*, 6(2), 412-427
- Sánchez Salinas, O. A., and Fuentes Flores, C. M. (2016). El robo de vehículos y su relación espacial con el contexto sociodemográfico en tres delegaciones centrales de la Ciudad de México (2010). *Investigaciones geográficas*, (89), 107- 120.
- Sánchez, H. (2013). La comprensión lectora, base del pensamiento crítico. *Horizonte de la Ciencia*, 35, 36, 37.
- Schaefer, B., & Michalopoulou, L. (2015). Reading Comprehension among potitna Greek Students from the Former Soviet during upper elementary years. *Arizona Working Papers inSLA and Teaching*, 49.
- Solé, I. (1998). *Estrategias de lectura*. Barcelona: Graó.
- Vaseghi, R., Gholami, R., & Barjesteh, H. (2012). Critical Thinking: An Influential Factor in Developing English Reading. *Advances in Asian Social Science (AASS)* Vol. 2, No. 1, 2012: 401-410.

## Annexes

### Annex 1. Student Survey



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA INGLÉS COMO LENGUA  
EXTRANJERA.

Survey Directed to Students of the Language Center at Universidad Técnica de Ambato, of the  
A2 Elementary Level.

Objective: To determine the influence of reading comprehension to develop critical thinking.

Instructions: Read carefully the following questions and tick the best option.

STUDENT SURVEY

1. How often do you extra reading activities in English class?  
 Always     Sometimes     Never
2. When I read a text in English I understand it.  
 Always     Sometimes     Never
3. I need illustrations and titles to help me figure out what a text is about.  
 Always     Sometimes     Never
4. When I don't understand a word, I use the context to guess its meaning.  
 Always     Sometimes     Never
5. When you read do you guess what will be the main idea of the text?  
 Always     Sometimes     Never
6. When you read do you understand ideas before, during and at the end of a text.  
 Always     Sometimes     Never
7. When you read do you relate the situation with your own life?  
 Always     Sometimes     Never
8. When you read are you able to analyze and be critical?  
 Always     Sometimes     Never
9. If I read more in English, will I learn more about this language?  
 True             False

THANKS FOR YOUR HELP



**Estudio de inserción laboral de los graduados, carrera Marketing, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, con perspectiva al desarrollo socioeconómico regional y nacional, año 2018**

**Study of labor insertion of graduates, Marketing career, State Technical University of Quevedo, with a perspective on regional and national socioeconomic development, year 2018**

Ing. Jenny Maldonado Castro<sup>1</sup>  
[jmaldonado@uteq.edu.ec](mailto:jmaldonado@uteq.edu.ec)

Ing. Diana Isabel Cadena Miranda<sup>1</sup>  
[dcadena@uteq.edu.ec](mailto:dcadena@uteq.edu.ec)

Ing. María del Carmen Guzmán Macías<sup>1</sup>  
[mguzman@uteq.edu.ec](mailto:mguzman@uteq.edu.ec)

Eco. Galo Henry Macías España<sup>1</sup>  
[gmacias@uteq.edu.ec](mailto:gmacias@uteq.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

**RESUMEN**

Los cambios galopantes en todos los niveles y aristas, que se dan en un mundo cada vez más globalizado, obligan implícita y explícitamente a generar profesionales que deben desenvolverse en un ambiente altamente competitivo. La academia, y en particular la educación superior tienen la tarea de ofertar a la sociedad, profesionales competitivos, éticos, dinámicos, holísticos y humanistas. En correspondencia con aquello, la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (U.T.E.Q.), tiene entre sus indicadores de evaluación, actividades de seguimiento a los estudiantes graduados de sus aulas. El presente trabajo describe a través de un estudio muestral y de campo, la realidad laboral de los estudiantes graduados en la carrera Marketing de la U.T.E.Q., durante los años 2006 hasta el 2017, en el cual se pretende evidenciar los aspectos positivos, negativos y sujetos a mejoras que desde la academia se puede tributar para el progreso en las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y la sociedad en general. La revolución digital y el apogeo de los servicios requieren evolucionar respecto los modelos clásicos del marketing que en muchos ambientes siguen dominando.

---

<sup>1</sup> Docente Universidad Técnica Estatal de Quevedo Unidad, Facultad de Ciencias Empresariales. Ecuador

**Palabras claves:** graduados, marketing, empleabilidad

### **ABSTRACT**

The galloping changes at all levels and edges, which occur in an increasingly globalized world, implicitly and explicitly require professionals to develop in a highly competitive environment. The academy and in particular higher education have the task of offering society, competitive, ethical, dynamic, holistic and humanistic professionals. In correspondence with that, the State Technical University of Quevedo (U.T.E.Q.), has among its evaluation indicators, follow-up activities to graduate students in their classrooms. The present work describes through a sample and field study, the labor reality of the graduated students in the Marketing career of the UTEQ, during the years 2006 until the 2017, in which it is tried to show the positive, negative aspects and subjects to improvements that from the academy can be taxed for the progress in the socioeconomic conditions of students and society in general.

**Keywords:** graduates, marketing, employability

### **Introducción**

La carrera marketing, mediante la formación de los profesionales, debe fomentar y promover la integración económica que permita desarrollar capacidades propias y reducir la dependencia económica del exterior, para fortalecer el comercio intrarregional y la creación de cadenas de valor que impulsen la producción con valor agregado a los productos y garantizar mercados de consumo. Las ciencias de la administración, económicas y de la gestión, donde se enmarca al marketing, permiten evidenciar cómo el mundo del marketing se encuentra sujeto a un entorno dinámico y de cambios constantes, y lo que en un momento podría ser la fórmula del éxito, en poco tiempo caduca y frena su desarrollo, por lo cual es imperante y cada vez más fuerte la responsabilidad de la academia en generar profesionales capaces y alta marketing mente competitivos, pero además se necesita de procesos que extrapolen la responsabilidad de las aulas hasta el desempeño de dichos profesionales en su ejercicio profesional.

El Sistema de Educación Superior del Ecuador, enfrenta el reto de articular su oferta académica con las necesidades contempladas en los planes de desarrollo nacional, provincial y local, para contribuir al desarrollo del contexto social, tal como lo dispone el criterio de pertinencia contemplado en el artículo 107 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES).

Desde la perspectiva interna, la visión de la UTEQ hasta el 2020 precisa: "La Universidad Técnica Estatal de Quevedo ocupa los primeros lugares entre las instituciones de Educación Superior ecuatorianas por su calidad académica, investigativa y de servicios que contribuyen al Buen Vivir". Concomitante con ello, su misión señala: "Formar profesionales y académicos con visión científica y humanista capaces de desarrollar investigaciones, crear tecnologías, mantener y difundir

nuestros saberes y culturas ancestrales, para la construcción de soluciones a los problemas de la región y el país”.

Según Kotler y Keller (2006), el intercambio de bienes y servicios incluye cuatro aspectos fundamentales: ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿a quién? y ¿cómo?

En el primero, los autores se refieren al momento preciso de llevarlo a efecto; en el segundo, a la estrategia geográfica; el tercero, a la definición del público objetivo y finalmente, se hace una referencia a la estrategia a seguir.

Para contribuir al Comercio y a la Matriz Productiva, la carrera de Marketing de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo formará profesionales que apliquen conocimientos teóricos y prácticos en la formulación de planes de mercadotecnia y de negocios, para potenciar los emprendimientos y la innovación en el desarrollo de nuevos productos y servicios para dar solución a los problemas del contexto nacional, regional y global.

La carrera de Marketing de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, formará profesionales estrategas, con gestión administrativa, emprendedora e innovadora, identificando su entorno y potenciándolo comercialmente con valor agregado, sustentado en el Plan Nacional de Buen Vivir (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013) y que interactúan con el objeto de esta profesión en el contexto: Economía Social y Solidaria.

Como lo señalan Arcaide, Bernúez, Díaz-Aroca, Expinosa y Muñis (2013), muchos empresarios, sobre todo los micro y pequeños, desconocen todas las actividades que involucra el marketing y por ende el papel tan relevante que desempeña ésta en el éxito empresarial. No se debe olvidar que tal vez no todas las empresas sean globales, pero sí todas tendrán que enfrentar a competidores globales (Castillo, Bohórquez y Pérez, 2013).

Los retos que generan la revolución digital y el auge de los servicios exigen evolucionar respecto los modelos clásicos del marketing que en muchos entornos siguen imperando (Albornoz, 2009). Las ciencias de la administración, económicas y de la gestión donde podemos enmarcar al marketing permiten sustentar teóricamente la presencia del paradigma de la complejidad, evidenciando cómo el mundo del marketing se encuentra sujeto a un entorno similar, dinámico y de cambios constantes. Modelos como las 4 P de Marketing, que datan de los años 60, o el concepto publicitario AIDA que data de 1898, necesitan ser reemplazados por nuevos paradigmas, que entiendan las exigencias de un nuevo consumidor y capturen las oportunidades de la digitalización (Castell, 2003). Por lo que los mercadólogos y sus organizaciones sobrevivirán en la nueva era, enfrentándose de manera exitosa al mercado globalizado, pero para ello deben ser portadores conscientes en su modo de pensar y actuar si saben planificarse, actuar y tener la capacidad para identificar el mercado potencial y sus clientes efectivos (Morales,

2014).

Sin duda, el capital humano constituye el recurso más estratégico, y también el más complejo de gestionar. El capital humano, esto es, el conjunto de habilidades, conocimientos y competencias de las personas que trabajan en la empresa, en una fuente incuestionable de ventajas competitivas a largo plazo (Blanco, Prado y Mercado, 2016).

### **Métodos**

La carrera de marketing tiene hasta la fecha una cantidad de 577 graduados, para lo que se optó por determinar una muestra de la población antes indicada.

#### *Población de estudio:*

Para ello se partió con la definición de la fórmula a aplicar, la cual se observa abajo. Se estableció un margen de error estadístico de +/-10%. El valor del nivel de confianza

$$n = \frac{s^2 pqN}{E^2(N-1) + s^2 pq}$$

"s", se obtuvo de la tabla de la distribución normal, para el valor de  $\delta = 90\%$  es 1,65. Los valores de "p" y "q" son las probabilidades, a priori, de la respuesta binomial, usualmente se toman  $p=q=0,5$ . Siendo  $q=1-p$ .

Lo expuesto permite calcular la muestra de la siguiente manera:

#### *Datos*

N= 577

E= 10%

$\delta=90\%$  (margen de confianza)  $s=1.96$

$p=0,5$

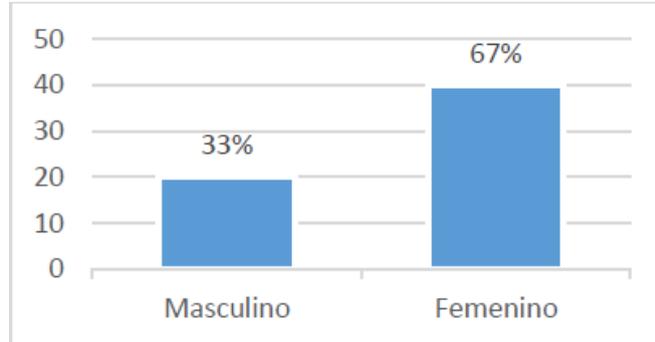
$q=0,5$

Si despejamos n de la fórmula anterior, entonces:

$n = 61$

### **Resultados**

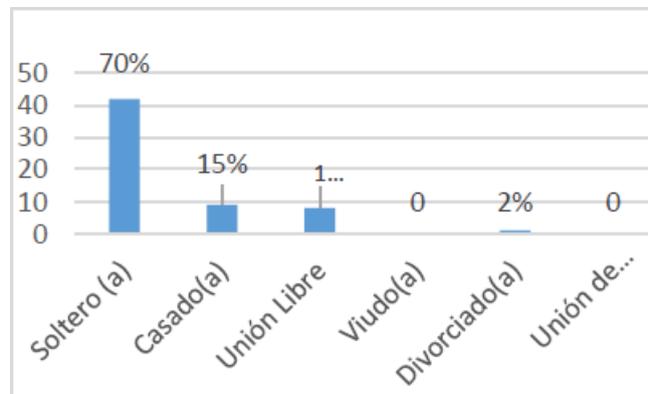
Luego de la aplicación de la encuesta y del procesamiento de datos respectivo, se pudieron obtener los siguientes resultados.



**Gráfico 1. Datos e información personal del graduado género**

Fuente: Informe de Seguimiento a Graduados Segundo Período Académico 2017-2018 Carrera Marketing U.T.E.Q.

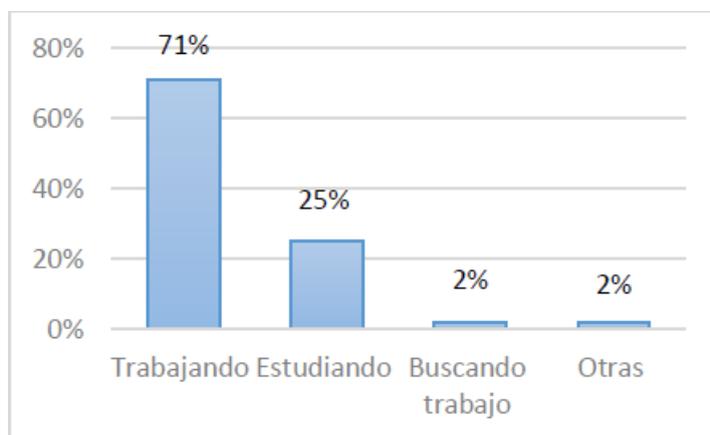
El 67% de los graduados que se encuestaron, son de género femenino, en contraparte de un 33% de género masculino, este mayor número de mujeres graduadas de la carrera, es consecuente con los datos del universo de graduados, que en su mayor porcentaje son mujeres y refleja un aspecto positivo en función de propender cada vez más a la equidad de género.



**Gráfico 2. Estado civil actual**

Fuente: Informe de Seguimiento a Graduados Segundo Período Académico 2017-2018 Carrera Marketing U.T.E.Q.

El mayor porcentaje que corresponde al 70% de los graduados se encuentra actualmente solteros, seguido por un 15% que están casados, un 13% en unión libre, y un 2% tiene como estado civil divorciado.

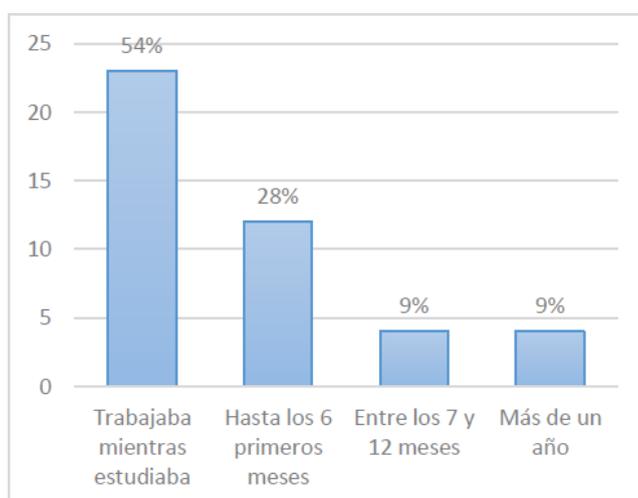


**Gráfico 3. Empleabilidad**

**En la actualidad, ¿en qué actividad ocupa la mayor parte de su tiempo?**

Fuente: Informe de Seguimiento a Graduados Segundo Período Académico 2017-2018  
Carrera Marketing U.T.E.Q.

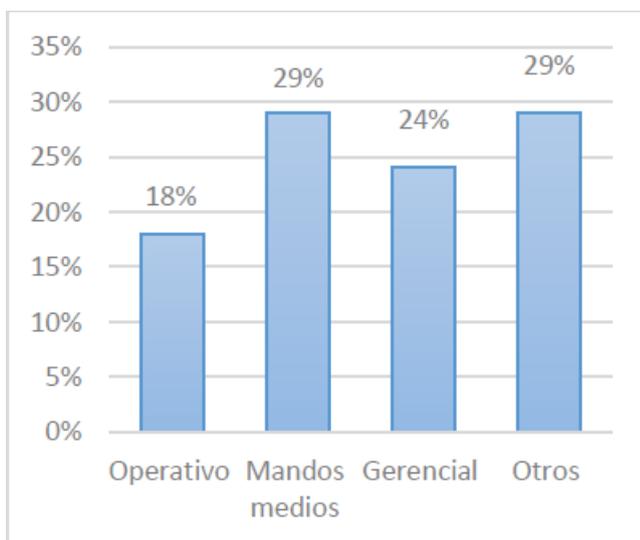
El 71% de los encuestados ocupa la mayor parte de su tiempo trabajando, el 25% se encuentra estudiando un 2% está buscando un trabajo, y otro 2% está realizando alguna otra actividad.



**Gráfico 4. ¿Cuánto tiempo después de su graduación le tomó conseguir su primer empleo?**

Fuente: Informe de Seguimiento a Graduados Segundo Período Académico 2017-2018  
Carrera Marketing U.T.E.Q.

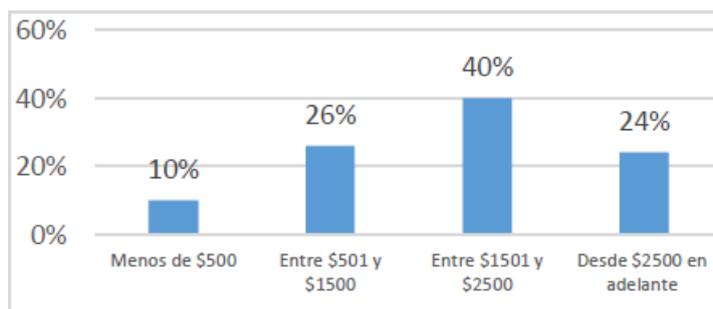
El 54% de los encuestados trabajaba mientras estudiaba, seguido por un 28% a quienes les tomó 6 meses conseguir su primer trabajo luego de graduarse, porcentajes menores del 9% cada uno se encuentran en los encuestados que les tomó entre 7 meses y más de un año conseguir su primer empleo luego de haberse graduado.



**Gráfico 5. ¿En qué cargo se desempeña usted?**

Fuente: Informe de Seguimiento a Graduados Segundo Período Académico 2017-2018  
Carrera Marketing U.T.E.Q.

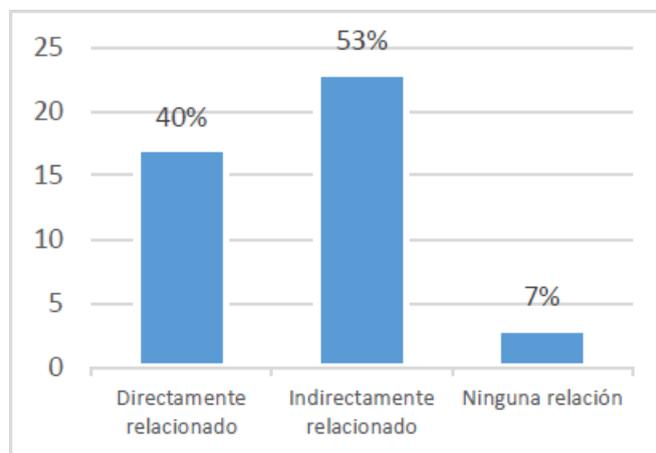
El 29% de los graduados encuestados ocupa cargos de mandos medios, en las empresas donde laboran, existe otro 29% que tiene ocupaciones eventuales o está desempleado, el 24% ocupa cargos gerenciales, y un 18% tiene cargos operativos.



**Gráfico 6. ¿Cuál es su ingreso mensual por su actividad profesional?**

Fuente: Informe de Seguimiento a Graduados Segundo Período Académico 2017-2018  
Carrera Marketing U.T.E.Q.

De la población de graduados encuestados un 40% tiene un ingreso mensual entre \$1501 a \$2500, un 26% gana entre \$501 a \$1500, el 24% gana de \$2500 en adelante, y un 10% gana menos de \$500.



**Gráfico 7. ¿En qué medida está relacionado su trabajo actual con su preparación profesional?**

Fuente: Informe de Seguimiento a Graduados Segundo Período Académico 2017-2018  
Carrera Marketing U.T.E.Q.

El 53% de los encuestados indicó que su trabajo actual está indirectamente relacionado con su formación profesional, el 40% manifestó que está directamente relacionado y un menor porcentaje del 7% expresó que su trabajo actual no mantiene ninguna relación con su trabajo actual.

### Discusión

De acuerdo a la información registrada, el 67% de los encuestados que se graduaron de la carrera marketing son de género femenino y un 33% masculino, lo cual refleja un alto nivel de oportunidad de mejora en la calidad de vida de las mujeres, aportando a la equidad de género y disminución de las brechas de desigualdad respecto a este fenómeno social.

El 71% de la población encuestada se encuentra laborando, un 25% está estudiando, un 2% no realiza ninguna actividad y el otro 2% tiene otras actividades, estas cifras son un reflejo positivo de los niveles de empleabilidad, aunque con algunas oportunidades de mejora, en cuanto a los tipos de cargo que desempeñan los graduados, como se verá más adelante.

Del total de los encuestados que se encuentran actualmente trabajando, el 29% ocupa cargos de mandos medios en las empresas donde laboran, otro porcentaje igual del 29% corresponde a "otros", entre los cuales están los que no tienen trabajo o realizan trabajos eventuales, el 24% tiene cargos gerenciales, y un 18% ocupa

cargos operativos, es importante reconocer en este aspecto que hace falta generar procesos de vinculación e integración, que permitan forjar mayores oportunidades de ocupar cargos gerenciales, más estratégicos y menos operativos, lo cual se transforma en mayores ingresos y en puestos más relacionados con su perfil profesional.

De la población de graduados encuestados un 40% tiene un ingreso mensual entre \$1501 a \$2500, lo cual es bastante aceptable en el contexto económico nacional, un 26% gana entre \$501 a \$1500, que se mantiene en los rangos plausibles, un 24% gana de \$2500 en adelante, lo cual representa un porcentaje importante para este valor y un 10% gana menos de \$500.

### **Conclusión**

En síntesis, la inserción laboral de los graduados de la carrera marketing de la UTEQ tiene un porcentaje aceptable e importante, sin que aquello soslaye la necesidad de trabajar en generar mejores oportunidades, desde su formación académica, así como en la vinculación con la sociedad para facilitar oportunidades de ocupar espacios laborales acordes a su perfil profesional y con mejores remuneraciones de sueldos.

Queda la tarea pendiente desde la academia y la UTEQ, en especial, de tributar profesionales que sean entes transformadores de su entorno y no solo agentes de recepción de las condiciones dadas en el contexto.

### **Referencias bibliográficas**

- Albornoz, M. (2009). Indicadores de innovación: las dificultades de un concepto en evolución. *Revista CTS*, 9-25.
- Arcaide, J., Bernúez, S., Díaz-Aroca, E., Expinosa, R. y Muñis, R. (2013). *Marketing y pymes. Las principales claves de marketing en la pequeña y mediana empresa*. Madrid
- Blanco, A., Prado, A. y Mercado, C. (2016). *Introducción al marketing y la comunicación de la empresa* (Segunda ed.). Madrid, España: Esic.
- Castell, J. V. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Catalunya: Universidad Politècnica de Catalunya.
- Castillo, V., Bohórquez, M. y Pérez, A. (2013). La mercadotecnia, factor clave para la competitividad organizacional. *Gestión Social*, 15-30.
- Kotler, P., y Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing* (Duodécima ed.). México, México: Pearson Educación.
- Morales, D. V. (2014). *Innovación y marketing de servicios en la era digital*. Madrid, España: ESIC



Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir. *Plan Nacional para el Buen Vivir*. Quito, Pichincha, Ecuador: SENPLADES.



## Investigación para determinar la factibilidad de la constitución de una microempresa productora de mermelada de babaco en el cantón Píllaro

### Research to determine the feasibility of the establishment of a microenterprise of a babaco jam in the Pillaro canton

López Henry<sup>1</sup>

[henryrobertlopez@gmail.com](mailto:henryrobertlopez@gmail.com)

Viera Diego<sup>2</sup>

[diegosebas07@hotmail.com](mailto:diegosebas07@hotmail.com)

Bassante Viviana<sup>3</sup>

[vibassante@outlook.com](mailto:vibassante@outlook.com)

Ortiz María<sup>4</sup>

[gabyortiz24@hotmail.com](mailto:gabyortiz24@hotmail.com)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### RESUMEN

Con las nuevas necesidades de los clientes y el nivel de concientización generado hacia el consumo de productos naturales impulsado por empresarios emprendedores es que el gobierno ha creado varias estrategias para apoyar la inversión de planes de negocios mediante el financiamiento de instituciones financieras públicas. Con ese apoyo y con la necesidad del público meta hacia el consumo de productos nacionales y naturales es que se ha dado paso a un Proyecto de inversión para la implementación de una microempresa procesadora de mermeladas de babaco cuya planta estará ubicada en el cantón Píllaro, por ser el sitio donde existe la mayor producción de babaco. El proyecto contará con 8 departamentos que generará alrededor de 30 puestos de trabajo. Se realizará una inversión inicial de \$379.467,50, financiando el proyecto con el 84% de recursos de terceros obtenido del CFN y el 16% de recursos propios. La empresa realizará la producción de 2 tipos de mermeladas: una de 600 gr y otra de 300 gr con precios de \$1,64 y \$1,07 respectivamente. El flujo neto generado para el primer año es de \$572.172,36 valor que será incrementado al año 5 de \$738.510,39. La utilidad del ejercicio para el primer año es de \$ 676.506,96. El valor actual neto es de \$232.288,47 con una Tasa Interna de Retorno del 71% con 0,61 dólares de ganancia por cada dólar invertido en un tiempo de recuperación de un año. Luego de los resultados generados se concluye la aceptación del proyecto siendo factible la inversión.

<sup>1</sup> Docente del Instituto Tecnológico Superior Bolívar. Ecuador

<sup>2</sup> Docente del Instituto Tecnológico Superior Bolívar. Ecuador

<sup>3</sup> Docente del Instituto Tecnológico Superior Bolívar. Ecuador

<sup>4</sup> Docente del Instituto Tecnológico Superior Bolívar. Ecuador

**Palabras clave:** emprendedores, mercado meta, inversión, utilidad, factible

### **ABSTRACT**

With the new needs of customers and the level of awareness generated towards the consumption of natural products driven by entrepreneurial entrepreneurs is that the government has created several strategies to support the investment of business plans by financing public financial institutions. With this support and with the need of the target public towards the consumption of national and natural products, an investment project for the implementation of a babaco jam processing microenterprise whose plant will be located in Píllaro, has been given, where there is the largest production of babaco. The project will have 8 departments that will generate around 30 jobs. An initial investment of \$ 379467.50 will be made, financing the project with 84% of third party resources obtained from the CFN and 16% of own resources. The company will produce 2 types of jams; one of 600 gr and another of 300 gr with prices of \$ 1.64 and \$1.07 respectively. The net flow generated for the first year is \$ 572,172.36, which will be increased to year 5 of \$738,510.39. The profit for the year for the first year is \$ 676,506.96. The net present value is \$ 232,288.47 with an Internal Rate of Return of 71% with 0.61 dollars of profit for each dollar invested in a recovery time of one year. After the results generated, the acceptance of the project is concluded and the investment is feasible.

**Keywords:** entrepreneurs, target market, investment, utility, feasible

### **Introducción**

El problema del presente proyecto radica en la escasa variedad de sabores de mermeladas en el mercado generadas por las siguientes causas:

Actualmente, con la era de globalización los clientes están más informados en relación a los productos que se comercializan, por lo cual sus gustos y preferencias cambian frecuentemente. Por otra parte, los cambios climáticos y la ubicación estratégica de nuestro país hacen que el cultivo para cada tipo de frutas sea diferente porque cada una de ellas depende de la estación del año en la que se encuentre. Lo que daría lugar al volumen inconstante de producción, perdiendo ventas y utilidades de la empresa. Y como última causa, el libre acceso de productos importados que se han posicionado tanto en la mente de los consumidores que es casi imposible lograr que opten por adquirir un producto ecuatoriano.

#### **Indicadores sociales**

En Tungurahua, la provincia ocupa el primer lugar en la producción de babaco con el 60% de la producción nacional, con 1841 toneladas por año. El cantón Patate es considerado la meca de esta fruta. De acuerdo a información proporcionada por un agricultor de la zona, cada semana saca alrededor de 20 cajones de babaco de 1.500 plantas en alrededor de 3.000 m<sup>2</sup> de terreno (El Productor, 2011).

Por otra parte, los cambios climáticos y la ubicación estratégica de nuestro país que puede jugar un papel importante y por otra un aporte negativo hace que el cultivo

para cada tipo de frutas sea diferente porque cada una de ellas depende de la estación del año en la que se encuentre. Lo que daría lugar al volumen inconstante de producción, perdiendo ventas y utilidades de la empresa.

#### Ubicación Geográfica

Píllaro es un cantón ubicado en la provincia de Tungurahua que posee un enorme potencial agrícola debido a que cuenta con suelos fértiles, fuentes de agua puras, variados climas por efecto de los pisos altitudinales y nichos ecológicos, teniendo así lugares aptos para el sembrío y la cosecha de tubérculos; frutas como la pera, manzana, tomate de árbol, granadilla, babaco y la claudia forman parte importante de la producción agrícola (GADM Píllaro, 2014).

#### Datos generales del babaco

El babaco, conocido como la papaya de la montaña, originaria de los valles subtropicales del Ecuador, es un arbusto pequeño, con hojas de variadas formas triangulares y sus flores tienen forma acampanada con pétalos blancos y amarillos. El fruto tiene forma alargada de 20 cm de largo por 5 cm de ancho. Cuando la fruta está madura, la piel es amarilla, intensa y la pulpa es de color amarillento. Esta fruta tiene un aroma exquisito, con un sabor delicado y fresco; es jugosa y un poco ácida. Es generalmente cultivada en Ecuador desde antes de la conquista española y se ha convertido en una fruta de consumo tradicional en la zona centro del país; donde es preparada en jugo, variedad de dulce y consumo fresco. Por ser una fruta sin semilla y con cáscara delgada, presenta buenas características para su consumo e industrialización (Mesías, 2012).

A nivel mundial se ha aumentado la demanda de la fruta exótica, donde el babaco es uno de ellos por sus características en el sabor y por el nivel proteico. La variabilidad de climas con las que cuenta el país, le ha permitido ser reconocido por su riqueza biológica, ubicándolo entre los países con la más amplia biodiversidad por unidad de superficie a nivel global. Como dato resaltable, el mercado alemán se ha constituido como uno de los más importantes por el poder adquisitivo de Europa. En el país existen alrededor de 252 hectáreas sembradas por esta fruta bajo invernadero o a cielo abierto (Espinosa, 2016).

En Ecuador, el babaco fue introducido en 1985, pertenece a la familia de las caricáceas, es originaria de las zonas andinas del Ecuador y Colombia. Es cultivada en zonas donde no existen vientos ni heladas fuertes. Generalmente son cultivados en los valles de la región interandina de las provincias: Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Chimborazo, Azuay y Loja.

En el cantón Píllaro cuenta con gran cantidad de producción de babaco, aspecto positivo para el desarrollo del presente proyecto, por lo que resulta factible implementar una microempresa procesadora de mermelada, para mejorar el movimiento económico del cantón y la provincia, generar fuentes de empleo e innovar la producción tungurahuesa.

### Comercio exterior

El cultivo de babaco presenta una de las tasas de retorno más importantes dentro de los frutales, porque pueden alcanzar un promedio de 225 toneladas métricas por hectárea, durante el período de 2-3,5 años. Las expectativas de exportación que posee el agricultor han aumentado la necesidad de propagación, sin embargo, su forma de reproducción, la multiplicación del babaco se hace mediante estacas, porque el fruto no produce semilla. Debido a su producción escalonada durante el año, posee una ventaja comparativa con una alta tasa de retorno (Rodríguez, 2013).

De acuerdo al Banco Central del Ecuador en el 2012, se exportaron 2.351,43 toneladas de babaco, con un precio de exportación de 1,77 dólares americanos.

**Tabla N°1. Exportaciones de babaco ecuatoriano**

Exportaciones			
Año	Toneladas	FOB	Precio Referencial
2012	2351,43	\$ 4161.12	\$ 1.77

Fuente: Banco Central del Ecuador (2015)

### Método

La presente investigación se efectuó de forma profunda en el cantón Píllaro en la cual se analizaron los productores y expendedores de fruta (babaco). Y en relación al cantón Ambato se investigó a los consumidores, es decir al mercado meta. El resultado de la encuesta permitió tener una clara idea de la situación actual de la oferta y demanda de mermeladas en el mercado, su distribución, precios y presentaciones. El mercado al que se pretende atender, son locales mayoristas, para reducir el costo y expenderlos al consumidor final obteniendo una ligera ganancia por la transacción del producto. Mencionado aquello, el mercado al que se pretende llegar es:

- Supermercados
- Micro mercados
- Tiendas

**Tabla N°2. Dimensión geográfica consumidor final**

Variable	Descripción
País	Ecuador
Región	Sierra
Provincia	Tungurahua (504.583)
Ciudad	Ambato (329.856)

Fuente: Investigación de campo

**Resultados**

## Estudio de mercado

Se analizaron los productores y expendedores de fruta (babaco) en el cantón Ambato, se decidió atender a tiendas, minimarkets y supermercados con el objetivo de minimizar costos por la expedición del producto final al consumidor.

Bajo estas características, el mercado objetivo el cual se tiene en la mira representa los 2.842 centros (tiendas, minimarkets y supermercados), estos datos fueron procesados de la base de datos del Servicio de Rentas Internas (2017) teniendo como resultado final: tiendas (2.729), minimarkets (107) y supermercados (6) en la ciudad de Ambato.

**Tabla N°3. Mercado Objetivo**

Variable	Descripción	Porcentaje
Tiendas	2729	96,02%
Minimarket	107	3,76%
Supermercados	6	0,21%
<b>Total</b>	<b>2842</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Base de datos del SRI (2017)

## Mercado objetivo y segmentación

El mercado objetivo está constituido por 2.842 centros entre tiendas, minimarkets y supermercados y fue necesario obtener una muestra para la aplicación del instrumento diseñado y se determinó que 338 intermediarios.

## Productos a ofertar

El babaco, al igual que la papaya, no es un árbol sino una planta imperecedera grande que se asemeja a una palma pequeña. Es un frutal nativo de los valles subtropicales de la región interandina ecuatoriana, que se dan en las zonas de Baños, Ambato y Tumbaco. Su fruto tiene varias características muy apetecibles, es muy bajo en calorías, la pulpa que posee es cremosa sin semillas y corteza muy fina que puede ser comestible.

**Tabla N°4. Oferta en productos (frecuencia de compra)**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje	Unidades ofertadas de producto	Unidades ofertadas de producto anual
Mensual	2	1%	3.536	42.431
Trimestral	10	3%	17.680	70.719
Semestral	326	96%	576.361	1.152.722
Total	338	100%	597.577	1.265.873

Fuente: Encuesta aplicada

El valor nutricional del babaco por 100 g de fruta se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla N°5. Valor nutricional**

Agua	95 g
Vitamina C	28 mg
Vitamina E	27 mg
Niacina	0.5 mg
Riboflavina	0.02 mg
Tiamina	0.03 mg
Proteína	0.7 g
Potasio	165 mg
Calcio	13 mg
Fósforo	7 mg
Grasa	0.2 g
Azufre	12 mg
Piridoxina	0.05 mg
Lípidos	0.1 g
Fibra Alimentaria	1.1
Sodio	1 mg
Carbohidratos	6 g
Calorías	8 mg
Ácido Ascórbico	31
Carotenos	0.09 mg
Hierro mineral	0.3 mg

Fuente: Proyecto de Elaboración de mermelada de babaco como producto no tradicional de exportación al mercado europeo (2004)

**Precio**

Según el levantamiento de información se considera que el precio promedio de venta en el mercado de la mermelada debería ser de \$2,20.

### Beneficiarios

Los beneficiarios directos la constituyen la ciudadanía en general, quienes requieren de un producto para darle mayor valor en su consumo. Por otra parte, los beneficiarios indirectos serían los profesionales o las persona que requieren de empleo, porque se apertura rían fuentes de trabajo.

### Determinación de precio para el proyecto

#### Estimación del presupuesto

**Tabla N°6. Presupuesto**

Descripción	Valor
Maquinaria y Equipo	\$ 10.318,85
Materia prima	\$ 633211,94
Mano de obra	\$ 11.130,00
TOTAL	\$ 654660,79

**Fuente:** Investigación de campo

### Estudio de la demanda

Para la estimación de la demanda del producto y del proyecto y en la constitución de una planta para su fabricación, se aplicó una encuesta para determinar la aceptación del producto.

Para efectuar el cálculo respectivo de la demanda en personas (intermediarios) y determinar la aceptación del producto (mermelada de babaco) es necesario tomar como referencia el porcentaje que respondió de forma positiva a la pregunta donde se menciona si estaría dispuesto a comprar mermelada de babaco para ser comercializado y se trabajó con base a la Tasa de Crecimiento Poblacional (TCP) 1,28% al 2018.

Una vez desarrollado los cálculos adecuados se establece que la demanda en personas (intermediarios) para el año 2018 será de 1.976 centros intermediarios y cada año experimentará una variación de 1,28% proyectando una demanda en personas (intermediarios) para el año 2022 de 2.079 centros intermediarios quienes estarán dispuestas a comprar el producto (mermelada de babaco) producido por la empresa.

### Demanda de productos

Se proyecta que la demanda en productos para el año 2018 será de 2.888.156 fundamentados en la cantidad y frecuencia de compra, una vez establecido este valor, para la proyección de los años posteriores se trabajó con la tasa de crecimiento poblacional vigente que es del 1,28%, es decir para el año 2022 la demanda en

productos será de 3.038.893 productos (unidades).

#### Estudio técnico

El principal factor para la localización de la planta es la disponibilidad de materia prima. Por lo cual una de las principales ciudades es Píllaro donde se produce babaco en proporciones grandes, es fundamental indicar que todas las parroquias poseen un espacio físico apto para la instalación de la planta procesadora de mermelada, sin embargo, la parroquia que resalta un óptimo espacio físico es San José de Paoló y en todos los factores.

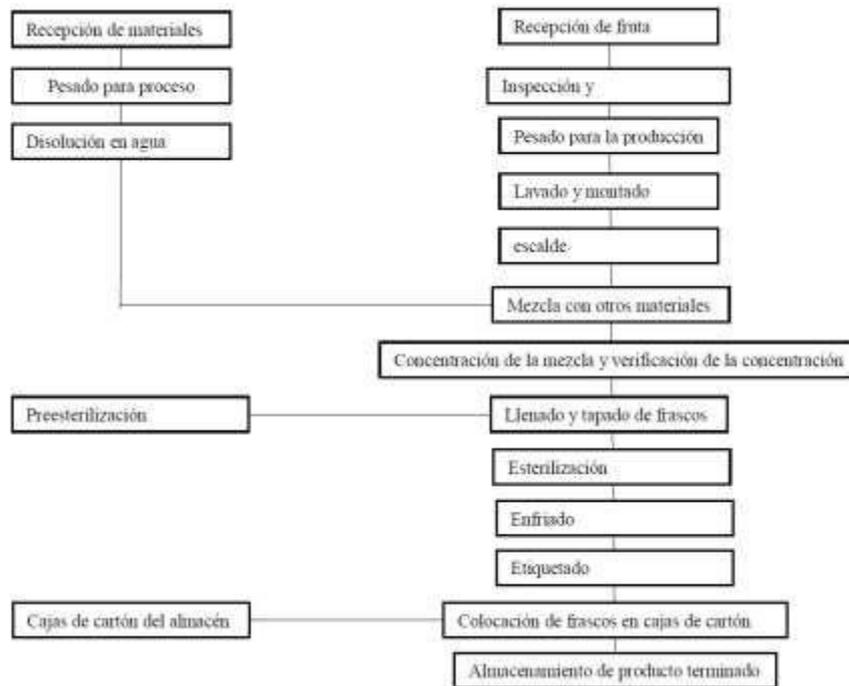
**Tabla N°7. Factores de Localización**

<b>Nro</b>	<b>Factor</b>	<b>Peso</b>
1	Cercanía de los principales centros de consumo	0,30
2	Disponibilidad de materia prima	0,10
3	Espacio físico	0,30
4	Clima	0,15
5	Estímulos fiscales	0,15
<b>Total</b>		<b>1,00</b>

**Fuente:** Investigación de Campo

#### Proceso productivo

El gráfico 1 muestra el equipamiento de la planta donde también se establece el proceso de producción a utilizar.



**Gráfico 1. Equipamiento de la planta**

Fuente: Elaboración propia

Costo en maquinaria, materiales y herramientas

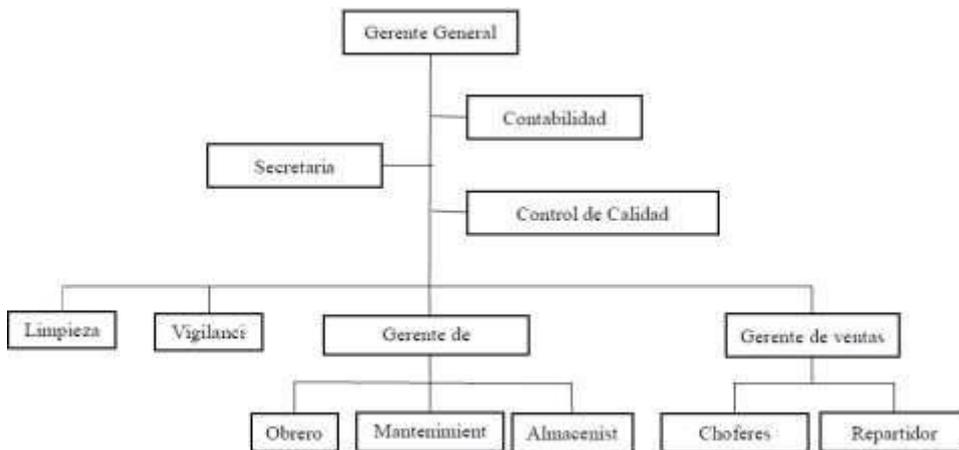
El costo en maquinaria tiene un total de \$10.318,85, distribuido para la compra de básculas, montacargas, lavadora de agua a presión con bomba de 5 HP, pre-esterilizadora de vapor tipo túnel y en un purificador de agua de carbón activado.

**Tabla N°8. Costos**

<b>Materia Prima Directa para Frascos de 600 Gramos</b>	
Costo Unitario	\$ 0,7228176
Costo Anual	\$ 328.332,12
<b>Materia Prima para Frascos de 300 Gramos</b>	
Costo Unitario	\$ 0,4818784
Costo Anual	\$ 304.879,82
<b>Mano de obra</b>	
Mano de obra administrativa	\$ 1.900,00
Mano de obra operaria	\$9.230,00
Con un total de 29 personas el global de salarios es de	\$ 11.130,00

**Fuente:** López et al. (2018)

Estudio administrativo y jurídico



**Gráfico 2. Estudio organizacional**

Fuente: López et al. (2018)

## Estudio Financiero

**Tabla N°9. Balance General**

<b>Activo</b>	
Total, activo corriente	38061,75
Total, fijo tangible	376210,00
Fijo intangible	4407,50
<b>Total, activo</b>	<b>418679,25</b>
<b>Pasivo</b>	
Total, préstamo	350000
Total, patrimonio	68679,25
<b>Total, pasivo + patrimonio</b>	<b>418679,25</b>

Fuente: López et al. (2018)

## Inversión inicial

La inversión inicial para el presente estudio ostenta un valor total de \$ 379.467,50 y se encuentra constituido por un local que es un terreno por un valor de \$ 18.000, instalaciones y remodelaciones con un valor de \$ 170.515,05; muebles y enseres con un valor de \$ 10.280,00; maquinaria y equipo con un valor de \$ 124.888,85; vehículos con un valor de \$ 33.000,00, equipo de computación con un valor de \$19.526,10, inventario con un valor de \$ 2.681,00 y finalmente, los costos de constitución que tienen un valor de \$ 1.726,50.

## Forma de financiamiento

El valor total de la inversión inicial para el proyecto de una empresa productora de mermelada de babaco es de \$ 418.679,25, con un 84% financiado con la CFN, que asciende a un valor de \$ 350.000,00 con una tasa de interés anual de 11,71% y un 14% de recursos propios que será dividido entre todos los involucrados de este proyecto, dando prioridad a la participación de acciones a los productores de babaco, este valor será de \$ \$ 68.679,25.

## Evaluación Financiera

**Tabla N°10. Estructura financiera**

TMAR	VALOR	ESTRUCTURA	COSTO DE OPORTUNIDAD	PONDERACIÓN
RECURSOS PROPIOS	\$ 68.679,25	16%	5,32%	0,87%
RECURSOS AJENOS	\$ 350.000,00	84%	11,71%	9,79%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 418.679,25</b>	<b>100%</b>	<b>17,03%</b>	<b>10,66%</b>

Fuente: López et al. (2018)

El costo promedio ponderado CCPP que engloba una sola cifra expresada en

porcentaje donde a efectos de la estructura del endeudamiento en este caso un 90/10 influirá en el monto final con las tasas de interés y efectos fiscales a noviembre del 2017 por lo que vale la pena tomar el tiempo necesario en hacer un estudio de banca para analizar los porcentajes de la tasa activa y pasiva, en fin en el presente estudio el Tmar es de 10,66%; dato que permite interpretar que la TIR debe ser mayor a esta mínima base para que el retorno sea beneficioso.

Tal cual como se explicó anteriormente en el flujo de caja, es importante analizar el resultado final del flujo anual, para en función de ello saber qué año es el de superávit o deficiencia, por ende, se procede a calcular la TIR y los evaluadores más importantes:

**Tabla No.11. Evaluación financiera**

<b>TMAR=</b>	<b>10,66%</b>
<b>VAN=</b>	<b>\$ 232.288,47</b>
<b>TIR=</b>	<b>71%</b>
<b>BENEFICIO/COSTO=</b>	<b>0.61</b>
<b>PRI=</b>	<b>1.22</b>

Fuente: López et al. (2018)

Se obtiene una tasa interna de retorno del 71% que al ser mayor al costo promedio ponderado o TMAR (tasa mínima de retorno) se indica que el proyecto es factible y rentable. Por otro lado, el valor actual neto es de \$ 232.288,47; lo que quiere decir que al ser mayor de la inversión inicial y al ser mayor a cero el proyecto se acepta.

La relación costo beneficio, es la relación entre la prima o la ganancia extraordinaria, y la sumatoria del valor presente de los egresos, se concluye que la ganancia extraordinaria o prima por cada unidad monetaria invertida es de \$ 0,61 unidades actuales monetarias.

**Conclusiones**

El proyecto se determinó factible debido a la zona donde se ubicará la planta y por la inversión y el financiamiento para la obtención de recursos para la constitución de la organización.

La planta será constituida como una organización que cuenta inicialmente con 29 personas que ocuparan cargos operarios y administrativos con una estructura empresarial definida de manera funcional y legal de la planta productora.

Se realizó un estudio de mercado donde se determinó el precio del producto y la cantidad de producción con una proyección mensual y anual.

**Referencias bibliográficas**

- Banco Central del Ecuador (2015). *Estadísticas económicas*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- El Productor. (24 de Octubre de 2011). *El babaco es un cultivo exótico bien apetecido*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- Espinosa, K. (2016). Evaluación agronómica del babaco (*Carica pentagona*) con dos fertilizantes químicos en diferentes dosis en el cantón Pangua. La Maná, Cotopaxi, Ecuador. *Revista UTCiencia*, Vol. 3 No.2: 129-135.
- GADM Píllaro (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Del Cantón Santiago de Píllaro*. Píllaro: Geoingeniería.
- Mesías, J. (2012). *Proyecto de factibilidad para la producción de babaco bajo invernadero y su comercialización en la ciudad de Quito*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Rodríguez, K. (2013). Plan de exportación de babaco para la compañía agro-productos del Ecuador "El migrante CIA". Tesis, Universidad Técnica Particular de Loja.
- Servicio de Rentas Internas (2017). Base de datos de empresas. <https://www.sri.gob.ec/web/guest/catastros>



## La mediación como medio alternativo de solución de conflictos

### Mediation as an alternative means of conflict resolution

Washington Bazantes-Escobar<sup>1</sup>  
[wbazantes@hotmail.com](mailto:wbazantes@hotmail.com)

Ángel Naranjo-Estrada<sup>2</sup>  
[angnaes@yahoo.es](mailto:angnaes@yahoo.es)

Edgar Del Salto-Villavicencio<sup>3</sup>  
[zagadelsvmr@yahoo.es](mailto:zagadelsvmr@yahoo.es)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### RESUMEN

La mediación es el mecanismo alternativo de solución de conflictos en el cual las partes, de mutuo acuerdo, someten sus controversias susceptibles de transacción, asistidos por un tercero neutral llamado mediador para ser resueltas por Centros de Mediación o mediadores independientes debidamente autorizados por el Consejo de la Judicatura. Se busca determinar la inobservancia de la Ley de Arbitraje y Mediación que afecta los derechos constitucionales. El enfoque es cualitativo puesto que comprende fenómenos, a partir de la perspectiva de los participantes en su entorno natural y su relación con el contexto. Su diseño es de teoría fundamentada puesto que, los investigadores producen una explicación general respecto a un proceso, que se aplica a un contexto concreto. Se tomó una muestra no probabilística, por conveniencia de 23 personas (3 Jueces de la Familia, Niñez y Adolescencia y 20 Abogados en Libre Ejercicio). Como principales resultados, se obtiene que los jueces de la provincia de Bolívar, cantón Guaranda no presentan inconvenientes al momento de iniciar un proceso de mediación de conflictos, pues conocen del proceso de mediación, por otro lado, los abogados en libre ejercicio de su profesión demuestran 50%, que SI y 50% que NO conocen si se han resuelto casos mediante mediación, esto repercute en el limitado conocimiento de los procesos dentro del juzgado. Finalmente, se concluye que un medio de solución de controversias que caracteriza a la solución del conflicto debe realizarse decididamente por el árbitro y mediadores.

<sup>1</sup> Carrera de Jurisprudencia, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad Estatal de Bolívar-Ecuador

<sup>2</sup> Carrera de Jurisprudencia, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad Estatal de Bolívar-Ecuador

<sup>3</sup> Carrera de Jurisprudencia, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad Estatal de Bolívar-Ecuador

**Palabras clave:** mediación de conflictos, ley de Arbitraje, inobservancia

### **ABSTRACT**

Mediation is the alternative dispute resolution mechanism in which the parties, by mutual agreement, submit their controversies subject to compromise, assisted by a neutral third party called a mediator to be resolved by Mediation Centers or independent mediators duly authorized by the Board of Directors. The Judicature. The objective is to determine the non-observance of the Arbitration and Mediation Law that affect the constitutional rights. The approach is qualitative since it understands the phenomena, from the perspective of the participants in their natural environment and their relationship with the context. Its design is based on theory, since researchers produce a general explanation about a process that applies to a specific context. A non-probabilistic sample was taken, that is to say for convenience and there were 23 people (3 Judges of the Family, Childhood and Adolescence and 20 Lawyers in Free Exercise). As main results, it is obtained that the judges of the province of Bolívar, canton Guaranda do not present inconveniences when initiating a process of mediation of conflicts, since, they know about the process of mediation, on the other hand, the lawyers in free exercise of their profession show 50%, that yes and 50% that they don't know if cases have been solved through mediation, this affects the limited knowledge of the processes within the court. Finally, it is concluded with all certainty that it is a means of dispute resolution that characterizes the solution of the conflict must be decided by the arbitrator or arbitrators and mediators.

**Keywords:** mediation of conflicts, arbitration law, non-compliance

### **Introducción**

La mediación es el mecanismo alternativo de solución de conflictos en el cual las partes, de mutuo acuerdo, someten sus controversias susceptibles de transacción, asistidos por un tercero neutral llamado mediador para ser resueltas por Centros de Mediación o mediadores independientes debidamente autorizados por el Consejo de la Judicatura (Muñoz, 2008). Este es un mecanismo jurisdiccional convencional reconocido por la Constitución de la República del Ecuador, por lo cual, el cumplimiento de las decisiones arbitrales es iguales y exigibles que las sentencias emitidas por jueces de la justicia ordinaria.

Entre las características que hacen llamativo a la Mediación se encuentran: el convencional, participativo, eficaz, exigible judicialmente, económico, especializado, imparcial, confidencial, flexible, de rápida resolución e independiente de la justicia ordinaria (Herrera de las Heras, 2012; Muñoz, 2008). Serie de condiciones que garantizan una mayor participación y control en la determinación y desarrollo del proceso de Arbitraje y Mediación, garantizándose así una mayor satisfacción de las partes en el conflicto.

Anteriormente, la Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) fue un documento declarativo adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su Resolución 217 A (III), el 10 de diciembre de 1948 en París, que recoge los

derechos humanos considerados básicos (Osorio y Campos, 2018). La unión de esta declaración y los Pactos Internacionales de Derechos Humanos y sus Protocolos comprenden lo que se ha denominado la Carta Internacional de Derechos Humanos. Dicho documento, orienta los Pactos de tratados internacionales, que obligan a los Estados firmantes a cumplirlos (Esplugues, 2013). Esta declaración universal sobre derechos humanos dio un giro radical en cuanto a las violaciones de los derechos inherentes al hombre, como son: los derechos de primera, segunda, tercera y cuarta generación.

El nacimiento de la Mediación en el Ecuador fue promovido por Pro Justicia, el 30 de agosto de 1995 mediante el Decreto Ejecutivo N° 3029, publicado en el Suplemento del Registro Oficial N° 772 de 1 de septiembre de 1995, como unidad técnica adscrita a la Presidencia de la República, para la administración y canalización de recursos internacionales para la Reforma de la Administración de Justicia en el Ecuador (Granda, 2018).

La Constitución Política del año 1998, en su artículo N° 191 y la actual constitución del 2008, reconocen al arbitraje y la mediación y otros procedimientos alternativos, como mecanismos idóneos para la solución de conflictos. La Aplicación de estos mecanismos está regulada en la Ley de Arbitraje y Mediación, promulgada el 4 de septiembre de 1997 (Granda, 2018; Oviedo, 2018; Rodríguez, 2018).

Según los registros de inscripción del Consejo Nacional de la Judicatura, hasta la presente fecha se han creado en el país más de 100 centros de arbitraje y Mediación, es decir un promedio de 10 centros por año (Rodríguez, 2018). A partir de la expedición de la Ley de Arbitraje y Mediación por parte del H. Congreso Nacional de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 160 de la Constitución Política de la República, codifica la Ley de Arbitraje y Mediación, considerando las disposiciones de la carta magna se publica la Ley de Arbitraje y Mediación en el Registro Oficial N° 145 del 4 de septiembre de 1997 y posteriormente la Ley Reformatoria a la Ley de Arbitraje y Mediación publicada en el Registro Oficial N° 532 del 25 de febrero del 2005 (Oviedo, 2018).

El hecho de que la Constitución del Ecuador y la Ley reconozcan el ejercicio de jurisdicción del Arbitraje y Mediación, siendo un mecanismo de solución de conflictos alejado de la Justicia Ordinaria, no implica que el Estado pierda todo tipo de control sobre las decisiones que se tomen (Osorio y Campos, 2018; Rodríguez, 2018). Para ese efecto, la Ley de Arbitraje y Mediación ha previsto, en el Artículo 43, el mismo que es un mecanismo alternativo de solución de conflictos al cual las partes pueden ser sometidas en mutuo acuerdo. Acción que, de acuerdo a la naturaleza misma de Arbitraje y Mediación, debe ser resuelta de la forma más expedita y sin que se convierta en una instancia de impugnación (Aguirrezabal, 2013).

Entre las posibles causas que se vinculan a dicha problemática en los juzgados de la provincia de Bolívar se encuentran la inobservancia a la disposición legal contemplada en la ley de Arbitraje y Mediación y la ineficiencia de la aplicación de esta disposición, pues los ciudadanos que se adhieren a este reglamento como medida alternativa de

solución de conflictos, pues son vulnerables a sus derechos constitucionales.

El objetivo de la presente investigación es determinar la inobservancia de la Ley de Arbitraje y Mediación que afectan y atentan contra los derechos constitucionales.

#### *Ley de arbitraje y mediación*

La Mediación tiene su origen desde 1950; ya que desde aquellos años en las Cortes se practicaba la Mediación y el Arbitraje como medio de solución de conflictos (Tarud, 2013; Vargas, 2009). Latino América hoy en día ha adoptado ciertos procedimientos en donde por medio de una negociación justa y lícita un Juez de paz trata de dar a cada quien lo que le corresponde; llegando a un resultado mutuamente aceptable; sin que haya sido necesario entrar en una contienda legal. Se los llama jueces de paz, pero realmente no son jueces, ni árbitros son personas profesionales en la rama del Derecho como lo es la mediación y el arbitraje; cuyas características de su intervención son: Imparcialidad, honestidad, independencia, agilidad, celeridad, confianza (Marcos, 2011; Mazo, 2013).

En Ecuador recoge el concepto de Mediación como el medio en el que un tercero neutral ayuda a las partes a identificar los puntos de controversia, interactuando con ellas y llegando a una solución justa, lícita y equitativa, dando de esta forma un resultado rápido y económico el mismo que se halla garantizado y reconocido por la Constitución de la República en el Artículo 190. Así mismo, su regulación y eficacia jurídica están previstas en la Codificación vigente de la Ley de Arbitraje y Mediación, publicada en el Registro Oficial 417 de 14 de diciembre de 2006. El acuerdo llevado a cabo entre las partes con la intervención de un tercero neutral, guarda la figura legal de un contrato ya que por medio de un acta se suscriben acuerdos conscientes, mutuos y voluntarios y sobre todo justos; entre las partes; sin olvidarnos de un requisito indispensable como es la capacidad. Sin ella pues no se podría suscribir el acta de mediación. Así cabe señalar que este acuerdo vendría a ser fuente de obligación como lo estipula el Artículo 1453 del Código Civil, en su libro IV, De las Obligaciones, en donde las partes aceptan someterse a la mediación y obligarse al momento de suscribir el acta, siendo este, un concurso real de voluntades.

#### Mecanismos Alternativos de Solución de Conflictos

Los Mecanismos Alternativos de Resolución de Conflictos están reconocidos por la Constitución de la República en el Artículo 190. Así mismo, su regulación y eficacia jurídica están previstas en la Codificación vigente de la Ley de Arbitraje y Mediación, publicada en el Registro Oficial N° 417 del 14 de diciembre de 2006.

Es así que, se entiende que la mediación es un espacio en el cual las partes tienen la oportunidad de explorar en conjunto una solución mutuamente satisfactoria para un conflicto que comparten y que verse sobre materia transigible. Para eso cuentan con la asistencia de un mediador, que es una persona neutral e imparcial y que no tiene poder de decisión sobre el conflicto (Munuera, 2013; San Cristóbal, 2013). Si las partes llegan a un acuerdo, firmarán un Acta de Mediación que tiene efecto de sentencia ejecutoriada y cosa juzgada. De tal manera, las partes tienen la posibilidad de dictar su propia sentencia y encontrar una solución mucho más rápida y mucho

más satisfactoria que en un proceso. La Audiencia de Mediación es confidencial y todo lo allí tratado será siempre reservado. Las reuniones se llevan a cabo en un contexto informal y flexible Arbitraje.

#### El Estado como parte procesal

La modificación del Código de Procedimiento Civil de febrero de 1953 incorporó una sección específica bajo el epígrafe "juicio por arbitraje" y previó que los representantes de las personas jurídicas de derecho público estaban autorizados para comprometer la controversia en árbitros, así como para nombrarlos (Fernández, 2009; Jequier, 2016). Sin embargo, esta normativa se mantuvo en las codificaciones de 1960 y de 1978, la repercusión que alcanzó en la práctica fue mínima. El prestigio e independencia de que gozaba la justicia ordinaria determinaba que todas las controversias que involucraban a entidades de derecho público sean resueltas por los órganos de administración de la justicia común y que no haya habido necesidad de métodos alternos para asegurar esa independencia y acierto, al menos no en lo tocante a conflictos de inversionistas nacionales con el Estado ecuatoriano (Cornelio, 2014).

La expedición de la Ley de Arbitraje Comercial en octubre de 1963 corrigió la rigidez del Código de Procedimiento Civil, pero no comprendió en su normativa a las controversias en que era parte el Estado porque el ámbito de esa ley quedaba circunscrito a las controversias de carácter mercantil entre sujetos de derecho privado (Artículos. 1, 5 y 15).

#### Aplicación del arbitraje y la mediación

El arbitraje y la mediación, junto con la conciliación, son fórmulas complementarias, útiles y necesarias, que no pueden sustituir a los Tribunales, pero, en las sociedades litigiosas, como la nuestra, la cultura de la resolución pacífica de los conflictos es necesaria (Guimerá, 2005). Por arbitraje se entiende un procedimiento por el que dos partes enfrentadas encuentran una solución recurriendo a una tercera persona neutral que emite el laudo arbitral (Barral, 2010). Por *mediación* se entiende un procedimiento extraprocesal para resolver diferencias de manera informal y privada propiciada en un contexto en el que las partes pueden dialogar y participar en la resolución de sus problemas (Salazar y Vinet, 2011).

La mayor ventaja de la aplicación del arbitraje y de la mediación, es la satisfacción de las partes, que ven como sus intereses y necesidades son escuchados y valorados en la resolución del conflicto, enfatizando su derecho a participar en la justicia y teniendo la posibilidad de superar los conflictos de forma sencilla y rápida. Esta solución pacífica redundante en el beneficio de toda la comunidad que ve alternativas a la solución tradicional del conflicto. Se sustituye el paradigma del sistema tradicional yo gano, tu pierdes, por el de yo gano, tú ganas, ganamos todos.

#### La mediación

Es el proceso voluntario en el que las partes, con la asistencia de un Mediador independiente y capacitado, analizan el conflicto y exploran la posibilidad de llegar a un acuerdo que de por terminado el mismo (Aguirrezabal, 2013; Oviedo, 2018). El

Mediador facilita el proceso de negociación entre las partes para encontrar una solución al problema y así evitar llevar el conflicto ante un Árbitro o un Juez.

**Imparcialidad:** El mediador del CIAM evitará en todo el proceso, establecer ningún tipo de vínculo con las partes en conflicto, aplicando los principios éticos y profesionales para asegurar una total imparcialidad y efectividad del acuerdo (Granda, 2018).

**Confidencialidad:** Todo proceso de Mediación es de carácter confidencial de acuerdo a lo dispuesto por la Ley. El CIAM garantiza esta confidencialidad en los procesos sometidos a su administración, y todo documento del proceso será física y electrónicamente guardado y archivado en sitios que brinden una alta seguridad de manera que la confidencia e imparcialidad del proceso se mantengan en todo momento (Rodríguez, 2018).

La confidencialidad puede ser renunciada por las partes según Cornelio (2014) y detalla lo siguiente.

**Tiempo:** Los procesos de Mediación están configurados para que el tiempo que tome llegar a una conclusión, sea el mínimo.

**Cumplimiento:** El acuerdo de mediación es legalmente vinculante de acuerdo a la Ley de Arbitraje y Mediación, por lo tanto, su cumplimiento es obligatorio para las partes (Cornelio, 2014).

**Flexibilidad:** El idioma que se utilice dentro de un proceso de Mediación puede ser el idioma originario de las partes involucradas, por ejemplo, el inglés, el francés, el alemán, etc.; por lo que el CIAM pone a disposición, de las partes del conflicto, mediadores inteligentes en los idiomas que ellas solicitaren (Cornelio, 2014).

**Costo Real:** Una consideración a tomar en cuenta es que, en vista de que el tiempo que se emplea en la solución de conflictos con la aplicación de Mediación, es relativamente corto, los costos finales resultan por lo general más bajos que los que se deben asumir cuando se recurre a la justicia ordinaria (Cornelio, 2014).

#### El arbitraje

Se ha consagrado como un medio eficaz para resolver los conflictos. Puede ser aplicado bajo las leyes ecuatorianas o bien bajo leyes internacionales. De manera general a la firma de un contrato, las partes acuerdan someter la resolución de la controversia que llegare a originarse en su ejecución o cumplimiento a un Tribunal de Arbitraje, en lugar de hacer uso del sistema judicial, precisamente por las ventajas que presenta el arbitraje (Munuera, 2013; Muñoz, 2008; Oviedo, 2018).

#### Su aplicación dentro del Marco Constitucional

La Constitución de la República del Ecuador, también denominada habitualmente como Constitución Política de Ecuador es la norma suprema de la República del Ecuador. Es el fundamento y la fuente de la autoridad jurídica que sustenta la

existencia del Ecuador y de su Gobierno. La supremacía de esta constitución la convierte en el texto principal dentro de la política ecuatoriana, y está por sobre cualquier otra norma jurídica (Tarud, 2013). La Constitución proporciona el marco para la organización del Estado ecuatoriano, y para la relación entre el gobierno con la ciudadanía.

La actual Constitución define el división de poderes del Estado en cinco ramas o funciones, los tradicionales tres son: el poder legislativo a cargo de la Asamblea Nacional, el poder ejecutivo representado por el Presidente de la República, y el poder judicial encabezada por la Corte Nacional de Justicia; además, se establecen dos nuevos poderes del Estado: la función electoral, administrada por el Consejo Nacional Electoral y el Tribunal Contencioso Electoral; y la función de transparencia y control social, representada por el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social (Oviedo, 2018).

Se reconoce el arbitraje, la mediación y otros procedimientos alternativos para la solución de conflictos. Estos procedimientos se aplicarán con sujeción a la ley, en materias en las que por su naturaleza se pueda transigir.

En la contratación pública procederá el arbitraje en derecho, previo pronunciamiento.

La Constitución reconoce expresamente la validez de los medios alternativos para la solución de conflictos, entre ellos, el arbitraje. Esta es, sin duda, la norma más importante de la nueva Constitución en lo que respecta al arbitraje. En aplicación de esta norma, se considerarán válidos en el Ecuador los arbitrajes de toda naturaleza, de cualquier origen y entre cualquier tipo de entidades y personas, con sujeción a los requisitos establecidos en la misma Constitución y en la normativa secundaria (Barié, 2015). El uso y aplicación de los mecanismos alternativos de resolución de conflictos estarán regulados en la ley, particularmente en la Ley de Arbitraje y Mediación (Oviedo, 2018; San Cristóbal, 2013). Este principio fue insertado en la nueva Constitución, a pesar de la propuesta de algunos asambleístas de que la Constitución regule ciertos asuntos sustantivos y procedimentales del uso de estos mecanismos.

### **Metodología**

El estudio se encuentra direccionado en la investigación de los factores que inciden en las causas de abandono de los procesos judiciales por violencia intrafamiliar. De esta manera se procede se explica el diseño metodológico de la investigación.

Pertenece a un enfoque cualitativo puesto que según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) argumentan que comprende los fenómenos, explorándolos a partir de la perspectiva de los participantes en su entorno natural y su relación con el contexto. Su diseño es de teoría fundamentada puesto que, los investigadores producen una explicación general o teoría respecto a un proceso, fenómeno, acción o interacciones que se aplican a un contexto concreto.

Se tomó en consideración una muestra no probabilística, es decir por conveniencia y fueron 23 personas (3 Jueces de la Familia, Niñez y Adolescencia y 20 Abogados en

Libre Ejercicio).

#### Procedimiento

Se aplicó encuestas a abogados en ejercicio de la profesión, y a Jueces de la Familia Mujer Niñez y Adolescencia que residen en el cantón Guaranda. Además, se estudió diferentes casos, para lo cual me remitiré a los procesos de Arbitraje y Mediación existentes en los Centros de existir.

#### Resultados

Luego de haber aplicado las encuestas, se presentan los resultados para lo se utilizó estadística descriptiva, de manera que facilite su análisis e interpretación. En primera instancia, se presentan las preguntas más relevantes y precisas de la encuesta dirigida a los jueces, como lo demuestra la tabla 1.

**Tabla 1. Resultados de jueces encuestados**

Descripción	Frecuencia	Índice
<b>¿Conoce el proceso de mediación?</b>		
Si	3	100%
No	0	
Total	3	
<b>¿Conoce el procedimiento de arbitraje?</b>		
Si	3	100%
No	0	
Total	3	
<b>¿Conoce los conflictos que pueden solucionarse a través de la mediación?</b>		
Si	3	100%
No	0	
Total	3	
<b>¿Considera usted, que la Ley de Arbitraje y Mediación evitarían el exceso de trabajo en el Juzgado de la Familia Niñez y Adolescencia de la ciudad de Guaranda?</b>		
Si	3	100%
No	0	
Total	3	

Fuente: Elaboración propia

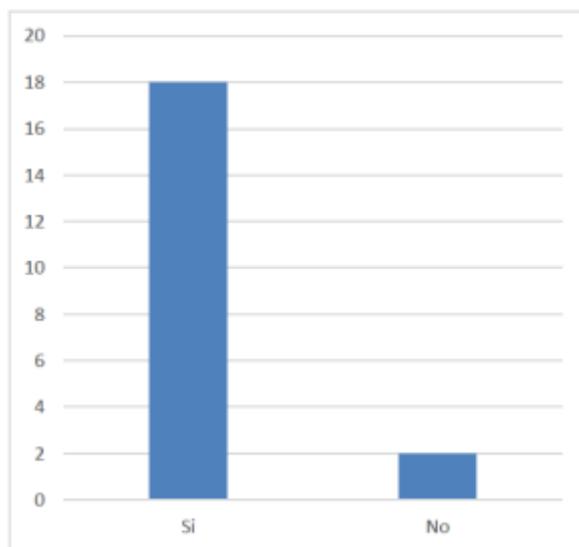
Se puede determinar que los jueces de la provincia de Bolívar, cantón Guaranda no presentan inconvenientes al momento de iniciar un proceso de mediación de conflictos, puesto que, conocen del proceso de mediación; de la misma forma, conocen el proceso de arbitraje, es decir, no presentan irregularidades, esto se evidencia, que conocen de los conflictos que pueden ser solucionados a través de la mediación; se mantienen firmes en que La Ley de Mediación evitarán el exceso de trabajo en el Juzgado de la Familia, Niñez y Adolescencia.

Consecuentemente, los resultados aplicados a los abogados del libre ejercicio demuestran lo siguiente:

**Tabla 2. Resultados de jueces encuestados**

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Índice</b>
<b>¿Sabe usted si en el Juzgado de la familia, Niñez y Adolescencia de la ciudad de Guaranda se aplica la ley de Arbitraje y Mediación, como método alternativo de solución de conflicto familiares?</b>		
Si	18	90%
No	2	
Total	20	
<b>¿Conoce si se han resuelto casos mediante la Mediación en el juzgado de la Niñez y Adolescencia?</b>		
Si	10	50%
No	10	
Total	20	
<b>¿Conoce los conflictos que pueden solucionarse a través de la mediación?</b>		
Si	20	100%
No	0	
Total	20	
<b>¿Considera usted, que la Ley de Arbitraje y Mediación evitarían el exceso de trabajo en el Juzgado de la Familia Niñez y Adolescencia de la ciudad de Guaranda?</b>		
Si	20	100%
No	0	
Total	20	

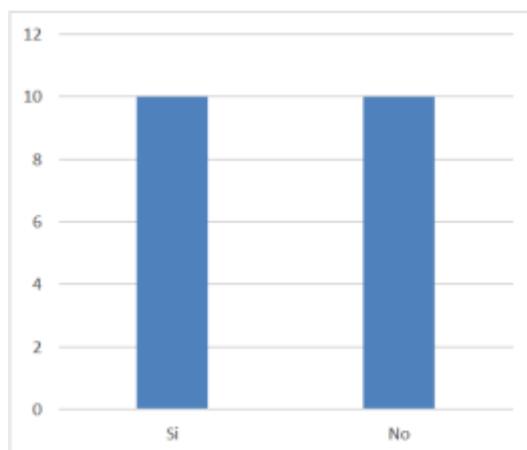
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 1. Conoce si se aplica la Ley de Arbitraje y Mediación en los juzgados de Guaranda**

Fuente: Elaboración propia

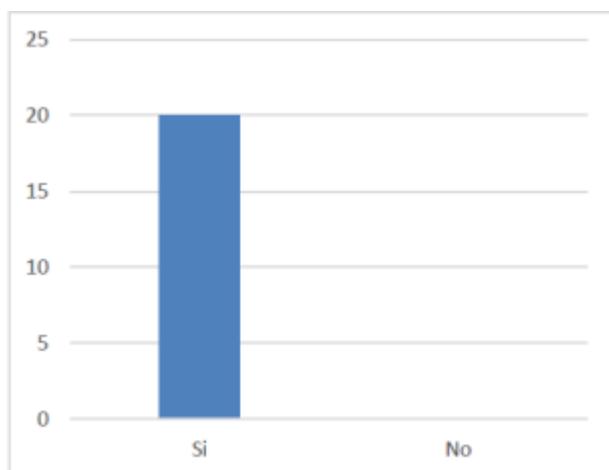
Conforme a las encuestas realizadas, el 90% indicó que sí se aplica la ley de Arbitraje y Mediación, como método alternativo de solución de conflictos familiares.



**Gráfico 2. Conoce si se han resuelto casos a través de la Ley de Arbitraje y Mediación**

Fuente: Elaboración propia

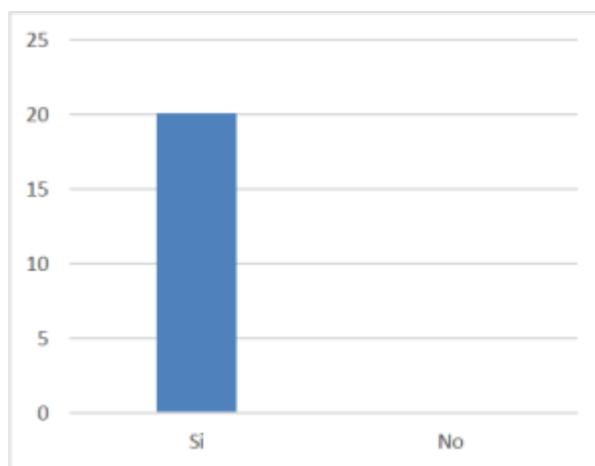
Conforme a las encuestas realizadas, el 50% manifestó que SI y el 50% que NO conocen si se han resuelto casos mediante la Mediación en el juzgado de la Niñez y Adolescencia.



**Gráfico 3. Conoce los conflictos que pueden solucionarse a través de la mediación.**

Fuente: Elaboración propia

Conforme a las encuestas realizadas, el 100 %, respondió que conoce se puede mediar las siguiente: deudas, alimentos y divorcios.



**Gráfico 4. Las causas sometidas a la Ley de Arbitraje y Mediación**

Fuente: Elaboración propia

Conforme a las encuestas realizadas, el 100%, respondió que las causas sometidas a la Ley de Arbitraje y Mediación, evitarían el exceso de trabajo y de causas en el Juzgado de la Familia Niñez y Adolescencia de la ciudad de Guaranda.

## Discusión

Cabe destacar la hipótesis que fue redactada con anterioridad, "la mediación como medio alternativo de solución de conflictos, su inobservancia genera exceso de trabajo y de causas en el juzgado de la familia, niñez y adolescencia de la ciudad de Guaranda".

Del análisis jurídico se acuerda que la Ley de Arbitraje y Mediación, cumpla con su cometido social de solución de conflictos, y de esta manera cumplir con lo que establece nuestra Constitución de la República en su Artículo 190, inciso primero, que textualmente dice: "Se reconoce el arbitraje, la mediación y otros procedimientos alternativos para la solución de conflictos. Estos procedimientos se aplicarán con sujeción a la ley, en materias en las que por su naturaleza se pueda transigir.", garantizando de esta manera un procedimiento acorde a nuestro ordenamiento jurídico y sobre todo con sujeción a los tratados internacionales suscritos y ratificados por el Ecuador.

Este trabajo jurídico tiene su fuente en las normas legales establecidas en los siguientes artículos:

Art. 190.-C.R.E. mismo que manifiesta: "Se reconoce el arbitraje, la mediación y otros procedimientos Alternativos para la solución de conflictos. Estos procedimientos se aplicarán con sujeción a la ley, en materias en las que por su naturaleza se pueda transigir.

Art. 82.- C.R.E. mismo que manifiesta: "El derecho a la seguridad jurídica se fundamenta en el respeto a la Constitución y en la existencia de normas jurídicas previas, claras, públicas y aplicadas por las autoridades competentes.

Art. 43.- De la Ley de Arbitraje y Mediación, mismo que manifiesta: "La mediación es un procedimiento de solución de conflictos por el cual las partes, asistidas por un tercero neutral llamado mediador, procuran un acuerdo voluntario, que verse sobre materia transigible, de carácter extra-judicial y definitivo, que ponga fin al conflicto.

Art. 44.- La mediación podrá solicitarse a los Centros de Mediación o a mediadores independientes debidamente autorizados.

Del análisis jurídico de la normativa antes expuesto, se podrá advertir que la problemática socio-jurídica planteada se relaciona con el principio de legalidad que implica una garantía de seguridad jurídica que con lleva a la aplicación correcta del *iuspuniendi*, imprescindible para la sociedad; así como es obligación que se cumplan las disposiciones legales enunciadas en la Constitución de la República en sus Artículos 190 (inciso primero) y Artículo 82, al tratar del debido proceso y el derecho a la seguridad jurídica y sobre todo con sujeción a los Tratados Internacionales de Derechos Humanos.

### Conclusiones

El arbitraje ha sido una de las formas más antiguas que las civilizaciones utilizaban para dirimir los conflictos que se suscitaban. Y aunque ciertamente el Arbitraje y Mediación han cobrado un nuevo sentido en el ámbito del derecho, por lo que podemos concluir con toda certeza que es un medio de solución de controversias que se caracteriza a que la solución del conflicto es decidida por el árbitro o árbitros y mediadores, el Arbitraje y la Mediación surgen de la voluntad de las partes, hay ausencia de competencia judicial y su procedimiento se realiza con rapidez y en forma sencilla. Constitucionalmente los Medios alternativos de solución de conflictos están reconocidos en el Artículo 190, como mecanismo alternativo de resolución de conflictos, al cual pueden recurrir el Estado y sus diferentes instituciones.

Tanto en España como en Brasil el Arbitraje y Mediación se ha convertido en un mecanismo alternativo de resolución de conflictos que es eficaz y que permite, tanto a personas naturales como jurídicas, así como empresas e instituciones, llegar a una solución positiva de los conflictos existentes.

Las Bases del Proceso de Arbitraje y Mediación Peruano radican en que es un mecanismo destinado a componer controversias determinadas o determinables sobre las cuales las partes tienen facultad de libre disposición, así como aquellas relativas a materia ambiental, pudiendo extinguirse respecto de ellas el proceso judicial existente o evitando el que podría promoverse.

### Referencias bibliográficas

- Aguirrezabal, M. (2013). Derecho procesal civil. *Revista chilena de derecho privado*, (20), 295-308. <https://doi.org/10.4067/s0718-80722013000100017>
- Barié, C. (2015). Derecho indígena y medios alternativos de resolución de conflictos. *URVIO - Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, (3), 110- 118. <https://doi.org/10.17141/urvio.3.2008.1077>
- Barral, I. (2010). La mediación y el arbitraje de consumo: explorando sistemas de ODR. *Revista de los Estudios de Derecho y Ciencia Política de la UOC*, 11, 1-12. Recuperado de: [http://www.uoc.edu/symposia/adr/doc/Prof\\_Barral.doc](http://www.uoc.edu/symposia/adr/doc/Prof_Barral.doc)
- Cornelio, E. (2014). Los mecanismos alternativos de solución de controversias como derecho humano. *Revista Castellano-Machen*, (17), 81-95.
- Esplugues, C. (2013). El régimen jurídico de la mediación civil y mercantil en conflictos transfronterizos en España tras la Ley 5 / 2012, de 6 de julio. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 46(136), 165-199.
- Fernández, S. (2009). La Mediación Social: Itinerario Resolución De Conflictos Sociales. *La Razón Histórica*, 9, 77-97.
- Granda, M. J. (2018). *El incumplimiento de los acuerdos de mediación sobre pensiones alimenticias en el sistema de justicia*. Machala, Ecuador. Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/13074>
- Guimerá, A. (2005). La mediación-reparación en el Derecho Penal de adultos: un

- estudio sobre la experiencia piloto de Catalunya. *Revista Española de Investigación Criminológica: REIC* (3), 1-22. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2083354&info=resumen&idom a=SPA>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta. Edición. México: McGraw Hill.
- Herrera de las Heras, R. (2012). La autonomía de la voluntad en el arbitraje y en la mediación: Jurisprudencia constitucional española y experiencias en el ámbito del consumo. *Revista de derecho (Valdivia)*, 25(1), 175-193. <https://doi.org/10.4067/s0718-09502012000100008>
- Jequier, E. (2016). La mediación como alternativa de solución de los conflictos empresariales en Chile: Razones y mecanismos para su regulación. *Revista de derecho (Valdivia)*, 29(1), 91-118. <https://doi.org/10.4067/s0718-09502016000100005>
- Marcos, D. (2011). El Arbitraje De Consumo Como Medio Extrajudicial De Resolución De Conflictos En La Normativa Española. *Revista de derecho (Coquimbo)*, 18(1), 241-266. <https://doi.org/10.4067/s0718-97532011000100010>
- Mazo, H. (2013). La mediación como herramienta de la justicia restaurativa. *Opinión Jurídica*, vol. 12, núm. 23, enero-junio, 2013, pp. 99-114 Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/945/94528404007.pdf>
- Munuera, M. (2013). Trabajo social en la historia de la resolución de conflictos y la mediación. *Servicios Sociales y Política Social*, 30(101), 37-50.
- Muñoz, H. (2008). La medición: método de resolución alternativa de conflictos en el proceso civil español. *Revista Eletrônica de Direito Processua, III*, 67-88.
- Osorio, X. y Campos, H. (2018). Justicia restaurativa y mediación penal en Chile. *Revista de Derecho (Coquimbo)*, 10(98), 141-160. <https://doi.org/10.22199/s07189753.2003.0001.00007>
- Oviedo, J. (2018). Los métodos alternos de solución de conflictos en los procesos de alimentos del sistema de justicia ecuatoriano. Machala: Universidad Técnica de Machala.
- Rodríguez, M. (2018). Percepción de calidad del proceso de mediación: enfoque de casos en centro de mediación, Guayaquil - Ecuador. *CONRADO Revista pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 14(61), 144-149.
- Salazar, D. y Vinet, E. (2011). Mediación familiar y violencia de pareja. *Revista de Derecho (Valdivia)*, 24 (1), 9-30. Recuperado de: <https://doi.org/10.4067/s0718-09502011000100001>
- San Cristóbal, S. (2013). Sistemas alternativos de resolución de conflictos: negociación, conciliación, mediación, arbitraje, en el ámbito civil y mercantil. *Anuario Jurídico y Económico Escluiarensense*, 46, 39-62.
- Tarud, C. (2013). El principio de voluntariedad en la legislación de mediación familiar,



en Chile. *Opin. jurid.*, 12(23), 115-132. Recuperado a partir de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1692-25302013000100008&lang=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-25302013000100008&lang=pt)

Vargas, M. (2009). Mediación Obligatoria: Algunas Razones Para Justificar Su Incorporación. *Revista de derecho (Valdivia)*, 21(2), 183-202. <https://doi.org/10.4067/s0718-09502008000200008>



## **Innovación – emprendimiento y competitividad en microempresas del cantón Quevedo**

## **Innovation - entrepreneurship and competitiveness in micro businesses of the Quevedo canton**

Ing. Diana Isabel Cadena Miranda<sup>1</sup>  
[dcadena@uteg.edu.ec](mailto:dcadena@uteg.edu.ec)

Eco. Galo Henry Macías España<sup>2</sup>  
[gmacias@uteg.edu.ec](mailto:gmacias@uteg.edu.ec)

Ing. Maritza Alcívar Saltos<sup>3</sup>  
[maritzaalcivar@hotmail.com](mailto:maritzaalcivar@hotmail.com)

Ing. Emma Mendoza Vargas<sup>4</sup>  
[emendoza@uteg.edu.ec](mailto:emendoza@uteg.edu.ec)

Ing. Jenny Maldonado Castro<sup>5</sup>  
[jmaldonado@uteg.edu.ec](mailto:jmaldonado@uteg.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

### **RESUMEN**

Las políticas públicas del Ecuador en la actualidad se encuentran encaminadas a generar una cultura emprendedora, basándose en las necesidades económicas, sociales y culturales del país. Se busca desde diferentes aristas fomentar el espíritu emprendedor e innovador en el aprovechamiento de oportunidades de negocio, que permitan al país dar el salto trascendental en el proceso de transformación de su matriz productiva; cambiar el patrón de extractivismo por uno de economía del conocimiento y de recursos ilimitados, requiere no solo de políticas que faciliten este proceso, sino que esto representa para el país un gran reto; mucho más cuando el mundo vive un proceso de globalización basado en la revolución tecnológica, donde el conocimiento y la estrategia son elementos subyacentes, en tal virtud se ha considerado necesario conocer cuánta capacidad innovadora sostienen los emprendimientos en el cantón Quevedo y su relación con los niveles de competitividad. El objetivo fue evaluar los grados de acceso a la innovación en la búsqueda de la competitividad, como elemento decisivo del emprendimiento y de la

<sup>1</sup> Docente Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Empresariales. Ecuador

<sup>2</sup> Docente Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Empresariales. Ecuador

<sup>3</sup> Docente Universidad Técnica de Babahoyo, Extensión Quevedo. Ecuador

<sup>4</sup> Docente Universidad Técnica Estatal de Quevedo Unidad, de Estudios a Distancia. Ecuador

<sup>5</sup> Docente Universidad Técnica Estatal de Quevedo Unidad, Facultad de Ciencias Empresariales. Ecuador

transformación productiva en el Ecuador, específicamente en el cantón Quevedo. Se logró tener un acercamiento a la realidad de los pequeños negocios quevedeños; a través de un estudio documental y descriptivo, aplicación de encuestas a 63 microempresas afiliadas a la Cámara de Comercio de Quevedo y entrevista a la presidenta de esta entidad. Se pudo evidenciar que los niveles de innovación son muy bajos o inexistentes; siendo únicos patrones de diferenciación las variables precio y calidad en el servicio.

**Palabras claves:** innovación, emprendimiento, competitividad

#### **ABSTRACT**

The public policies of Ecuador are currently aimed at generating an entrepreneurial culture, based on the economic, social and cultural needs of the country. We seek from different angles to promote the entrepreneurial and innovative spirit in the use of business opportunities, which allows the country to take the momentous leap in the process of transforming its productive matrix; changing the pattern of extractivism to one of knowledge economy and unlimited resources, requires not only policies that facilitate this process, but this represents a great challenge for the country; much more when the world lives a globalization based on the technological revolution, where knowledge and strategy are underlying elements, in such a virtue it has been considered necessary to know how much innovative capacity sustain the enterprises in the Quevedo canton and its relationship with the levels of competitiveness . The objective of this research is to evaluate the degrees of access to innovation in the search for competitiveness as a decisive factor of productive transformation entrepreneurship in Ecuador and specifically in the Quevedo canton. It was possible to have an approach to the reality of small Quevedo businesses; through a documentary and descriptive study, application of surveys to 63 micro-companies affiliated to the Chamber of Commerce of Quevedo and interview to the president of this entity. As a result, it was possible to show that innovation levels are very low or nonexistent; The price and quality variables in the service are unique patterns of differentiation.

**Keywords:** innovation, entrepreneurship, competitiveness

#### **Introducción**

En palabras de Pervaiz (2012) la innovación es una característica inherente a la sociedad humana, pero cobra especial relevancia en el surgimiento de sociedades del conocimiento. A partir de los aportes de (O.C.D.E., EUROSTAT, TRAGSA, 2005) en el Manual de Oslo, se habla en los ambientes académicos y económicos con mayor énfasis sobre diferentes tipos de innovación: de producto, de procesos, organizativas y de mercadotecnia.

El presente estudio aborda las variables innovación, de la mano con el emprendimiento, y la competitividad por cuanto mantienen un estrecho vínculo implícito, pues subyacen y coexisten entre sí, para ello es importante definir a qué

llamamos emprendimiento y competitividad.

Acerca del tema, Cano (2016) manifiesta que; el emprendimiento como una palabra de origen francés: "entrepreneur", usada en el siglo XII para designar a las personas que asumían el riesgo de crear algo nuevo.

Responder a la interrogante de cuánta capacidad innovadora sostienen los pequeños emprendimientos en el horizonte temporal del cantón Quevedo de modo que favorezcan sus niveles de competitividad, demanda estudiar y poner en práctica programas integrales en los que se integren diversos esfuerzos en un propósito común.

El cantón Quevedo por su ubicación geográfica cuenta con una gran cantidad de población flotante, lo cual conlleva un crecimiento comercial bastante importante con relación a los demás cantones de la provincia de Los Ríos, bajo este contexto se ha dado apertura para que un número considerable de la población decida apostarle a los emprendimientos como una oportunidad de mejorar sus ingresos.

Según Rusque (2004) se entiende por emprendimiento "...la habilidad de poseer un enfoque constructivista, de aprender haciendo lo que se logra realizando actividades tales como definir situaciones en condiciones de incertidumbre, identificar oportunidades, identificar mercados y visionar empresas que puedan llevarse a cabo".

De acuerdo a Torrent-Sellens (2014) el emprendimiento innovador es la forma más correcta de generar nueva actividad empresarial. Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo según se recoge en el Manual de Oslo (O.C.D.E., EUROSTAT, TRAGSA, 2005).

De forma más reciente la teoría del diamante competitivo que entrelazan variables múltiples viene a hacer sinergia mayor alrededor del constructo competitividad (Porter, 2009). Otra visión concibe que solo con la conjugación de valores, creencias de fe y desempeño económico es que se crean las bases de destacarse en los mercados (Weber, 2012).

### **Método**

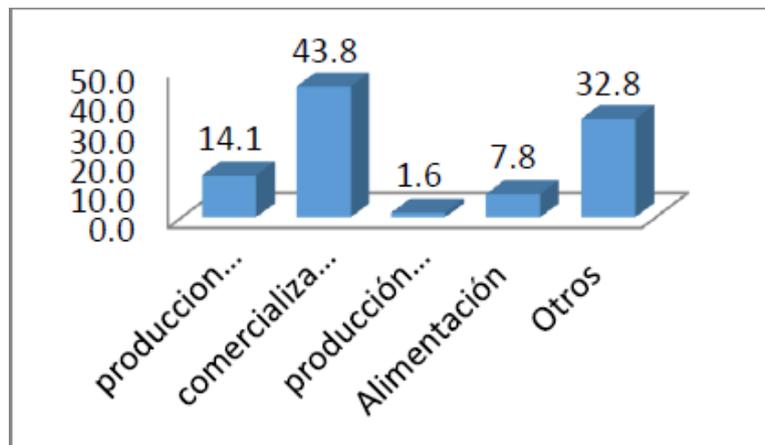
Este trabajo se fundamentó en la investigación documentada la cual resultó indispensable para la revisión bibliográfica de las fuentes gnoseológicas que sirvieron de base a la presentación de los principales criterios y variables que permiten medir los grados de competitividad de los pequeños emprendimientos quevedeños y los índices de innovación que producen; mientras que la investigación descriptiva permitió conocer la situación actual de estos emprendimientos.

A través del método aleatorio simple, se tomó una muestra de 63 emprendedores de

los 230 afiliados a la Cámara de Comercio de Quevedo, con el fin de recoger información mediante la encuesta, lo cual ayudó a determinar el prototipo del sistema. Sumado a ello, mediante la entrevista a profundidad a la presidenta de la Cámara de Comercio de Quevedo, Ab. Michely Espinel Luzuriaga, se obtuvo información importante en cuanto a la situación de los negocios en el cantón Quevedo.

### Resultados

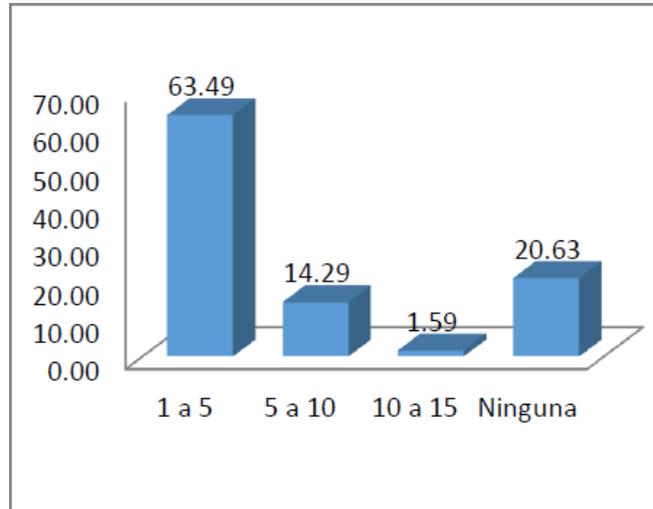
Para analizar los grados de relacionamiento entre innovación y emprendimiento y como la competitividad actualmente se impulsa en las microempresas del cantón Quevedo, es necesario revisar las líneas de negocio implementadas, el monto de inversión inicial de los negocios, las características de diferenciación así como las actividades innovadoras en último año, la cantidad de empleados con que cuentan estos negocios, la permeabilidad de Influencia de ideas innovadoras y las actividades innovadoras realizadas por los emprendedores.



**Gráfico 1. Líneas de negocio implementadas**

Fuente: Elaboración propia

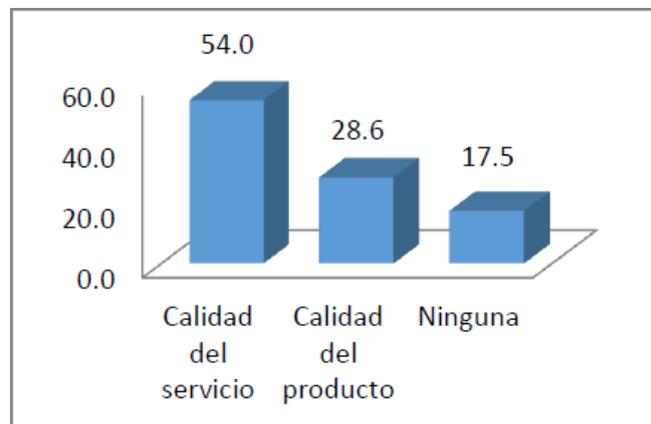
En cuanto a la línea de su negocio de los emprendimientos, el mayor porcentaje de las cinco opciones recae en la comercialización de productos con un 43.80%, mientras que en el polo opuesto se encuentran la producción de bienes suntuarios con apenas un 1.60%, en la opción de "otros" que se encuentra en el tercer lugar con un 32.80% están aquellos negocios que brindan servicios varios, como son cybers, salones de belleza entre otros. La producción de bienes primarios por otra parte tiene un 14.10%, mientras que los alimentos preparados ocupan un 7.80%.



**Gráfico 2. Número de empleados en los negocios**

Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que existe una polarización entre los negocios que tienen de 1 a 5 empleados con un 63.49%, mientras que un 20.63% no mantiene ningún empleado en su negocio, puesto que son negocios pequeños, atendidos solo por sus propietarios o en los que trabaja el núcleo familiar.

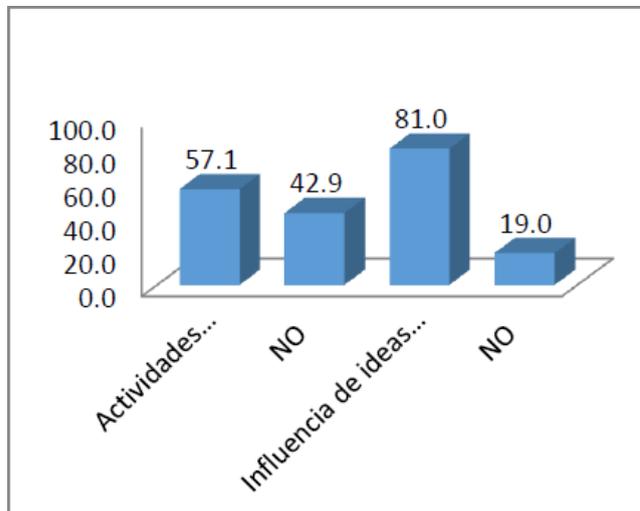


**Gráfico 3. Elementos que permiten la diferenciación competitiva**

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3, la variable que contiene el porcentaje más alto es la diferenciación en el servicio que brindan los negocios con un 54%, seguido por un 29% de negocios que se diferencian en la producción de un producto diferente a los de su competencia

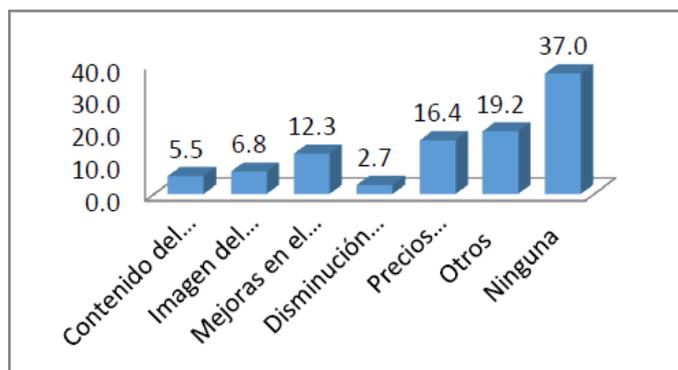
y un 17% indica que no considera que haya ninguna diferencia entre los productos y servicios que ellos brindan.



**Gráfico 4. Actividades Innovadoras e Influencia de ideas innovadoras**

Fuente: Elaboración propia

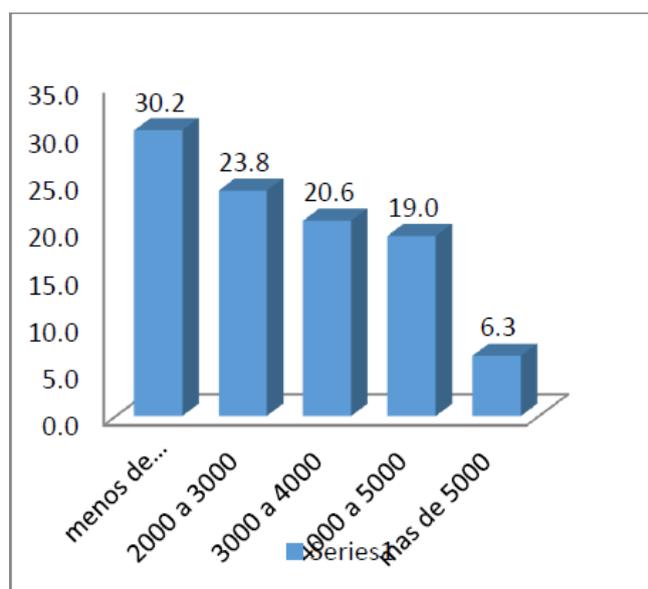
En la figura 4, Siendo la variable innovación una de los ejes del trabajo de investigación resulta importante destacar que el 57% de los negocios considera que ha realizado alguna actividad innovadora y el 43% no ha realizado ninguna actividad innovadora. Un 81% de los dueños de negocios considera que las ideas innovadoras ayudarían a mejorar los ingresos de su negocio y un 19% considera que no tendrían ninguna incidencia.



**Gráfico 5. Actividades innovadoras destacadas**

Fuente: Elaboración propia

En el análisis de la figura 5, se denota que de las actividades innovadoras realizadas por los emprendedores las más destacadas están relacionadas con precios más atractivos un 19%, y un 14% se enfocan en mejorar el servicio, un 8% se ha preocupado en innovar en la imagen del producto y un 3% en disminuir los costos de producción, resulta importante el porcentaje de negocio que no realizan ninguna actividad innovadora que corresponde a un 43%.



**Gráfico 6. Monto de inversión inicial de los negocios**

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el 30.2% arranca su negocio con menos de \$2000 dólares, el 63.5% entre 2.000 y 5.000 y solo un 6.7% arranca su negocio con un valor superior a los \$ 5000 dólares, visibilizando esto el gran impacto del valor cualitativo de los emprendedores, que con recursos limitados tributan a lograr su propia independencia económica además de generar fuentes de empleo apuntalando una vida digna para los involucrados en cada negocio.

Dentro de las actividades de investigación se realizó una entrevista con la presidenta de la Cámara de Comercio de turno, Ab. Michely Espinel Luzuriaga, la cual permitió despejar las dudas referente a los temas relacionados con el tema de investigación: Expresó que por el momento no existe ningún registro para poder medir de forma cuantitativa ni cualitativa los grados de innovación y competitividad de las microempresas, por cuanto no cuentan con los recursos económicos para dicho estudio, sin embargo considera muy importante esta gestión porque además daría luces para de ser el caso tratar de apoyar a aquellos que más lo necesiten.

Desde su punto de vista y experiencia de líder de la Cámara de Comercio de Quevedo, considera que los puntos que más se deben reforzar para la instalación de negocios nuevos y el monitoreo de los existentes, son:

- Estudiar fuentes de financiamiento.
- Identificar los permisos para la puesta en marcha de los negocios.
- Encontrar la ubicación geográfica adecuada para el negocio.
- Contratar fuerza de trabajo acorde al negocio.
- Conocer la cadena de proveedores.
- Identificar a los clientes potenciales.
- Identificar a la competencia.
- Identificar las necesidades del mercado respecto al negocio.

### **Discusión**

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que existe información relevante sobre la relación implícita y explícita que existe entre las variables: innovación- emprendimiento-competitividad, si bien las áreas y los niveles de innovación que aplican los negocios encuestados en el cantón Quevedo, no se pueden considerar los idóneos de acuerdo a lo que indica la bibliografía, no se debe desconocer que la una gran parte de emprendedores hacen algún esfuerzo por tratar de diferenciar su negocio de los demás.

Como resultado de las encuestas se pudo evidenciar que es significativo el índice que emprendedores que reconocen realizar actividades innovadoras, pero el detalle radica en el hecho que todos realizan actividades similares, según manifestaron un 19% compiten por precios y un 14% por la calidad en el servicio, y si bien estas son dos de las características que más buscan los clientes, no son las únicas, por lo que estaría faltando en nuestro medio dotar de algunas ideas que ayuden a generar mayor competitividad a los negocios, por cuanto se encontró una importante concentración de los negocios en el área de comercialización de productos, pero todos ellos con características muy similares.

Existen programas de innovación y fortalecimiento a emprendedores, sin embargo, el nivel de socialización de estos programas no es adecuado por tanto no llegan a los niveles micro empresariales; debiendo ser política gubernamental para todos los estratos.

### **Referencias bibliográficas**

Cano, J. (2016). *Emprendedores, la aventura de crear tu propio camino*. IT Campus Academy.

O.C.D.E. EUROSTAT, TRAGSA. (2005). Manual de Oslo 3ra Edición. *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Grupo Tragsa.

Pervaiz, S. C. (2012). *Administración de la Innovación*. México: Pearson.

Porter, M. (2009). *Ser competitivo*. Barcelona: Deusto.

Rusque, A. (2004). Reflexiones en torno a un programa emprendedor para las universidades latinoamericanas. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 243-252.

Torrent-Sellens, J. (2014). *Emprendimiento innovador y microempresas en red*. Barcelona: UOC.

Weber, M. (2012). *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*. ISBN 978- 84-206-6946-5.



## **Un cultivo resiliente para enfrentar el cambio climático, la balsa (*Ochroma pyramidale sw*)**

### **A resilient cultivation to face the climatic change, the balsa (*Ochroma pyramidale sw*)**

PhD. Betty González O<sup>1</sup>

[bgonzalez@uteq.edu.ec](mailto:bgonzalez@uteq.edu.ec)

MSc. Luis Simba O<sup>2</sup>

[lsimba@uteq.edu.ec](mailto:lsimba@uteq.edu.ec)

PhD. Byron Oviedo B<sup>3</sup>

[boviedo@uteq.edu.ec](mailto:boviedo@uteq.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

El objetivo de la investigación fue establecer el aporte social, económico y ambiental que el cultivo de balsa provee al recurso suelo mediante la materia orgánica, al aire a través del carbono, a la economía ecuatoriana al proveer empleo, ingresos económicos para las familias, materia prima de calidad para la industria nacional e internacional, generando valor monetario (PIB) en la producción de bienes y servicios para el sector maderero del país. La valoración se basó en la metodología de la sostenibilidad fuerte, la variable de repuesta fue lo socioeconómico y ambiental, el primero se midió mediante el barómetro de sostenibilidad e indicador relación beneficio costo; el segundo (variables ambientales) se evaluó aplicando el método de valor de uso directo. Se utilizó un diseño completo al azar (DCA) en arreglo factorial para analizar el efecto de los tratamientos. Se estableció que la producción de balsa es rentable (RBC=3,6), genera empleo en el área rural, reduce la presión actual sobre los bosques nativos, presenta sostenibilidad fuerte, acumula carbono en el suelo 58,07 t ha<sup>-1</sup> y biomasa 143,604 t ha<sup>-1</sup>, provee materia orgánica (107 Tm ha<sup>-1</sup>), brinda fuente de nutrientes para mantener la flora y fauna endémicas de la región. La balsa se ubica como cultivo resiliente del área rural al mitigar los gases efecto invernadero producto de las actividades agro productivas, generando sinergia entre bienestar humano y el bienestar del ecosistema, lo que conlleva a que cada ecuatoriano debe conservar 12 árboles para mantener su balance ambiental, en corresponsabilidad para las generaciones futuras y el desarrollo sostenible.

---

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

<sup>2</sup> Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

<sup>3</sup> Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Palabras clave:** sostenibilidad ambiental, balsa, resiliencia, rentabilidad, biomasa

### **ABSTRACT**

The objective of the research was to establish the social, economic and environmental contribution that the balsa culture provides to the soil resource through organic matter, to the air through carbon, to the Ecuadorian economy by providing employment, income for families in a period of five years, quality raw material for national and international industry, generating monetary value (GDP) in the production of goods and services for the country's wood sector. The assessment was based on the methodology of strong sustainability, the variables of responses was the socioeconomic and environmental, the first was measured through the sustainability barometer and indicator benefit-cost ratio; in second (environmental variables) was evaluated by applying the direct use value method. A complete randomized design (DCA) was used in a factorial arrangement to analyze the effect of the treatments. It was established that balsa production is profitable (RBC = 3.6), generates employment in rural areas, reduces the current pressure on native forests, presents strong sustainability, accumulates carbon in the soil, 57.07 t ha<sup>-1</sup> y biomass 143,604 t ha<sup>-1</sup>, provides organic matter (107 Tm ha<sup>-1</sup>), provides a source of nutrients to maintain the endemic flora and fauna of the region. The pond is located in the resilient cultivation of the rural area to mitigate the greenhouse effect gases produced by agro-productive activities, generating synergy between human well-being and the well-being of the ecosystem, which means that each Ecuadorian must conserve 12 trees to maintain their balance environmental, in co-responsibility for future generations and sustainable development.

**Keywords:** environmental sustainability, balsa, resilience, profitability, biomass

### **Introducción**

Los bosques y las plantaciones forestales son comunidades de árboles y otras plantas que cubren grandes áreas de la Tierra, las cuales funcionan como hábitats de animales, regulan los flujos hidrológicos, conservan el suelo, almacenar carbono en el tejido leñoso, ofrecen posibilidades para mitigar (GEI), Los ecosistemas forestales contienen grandes cantidades de carbono que es almacenado en la biomasa aérea viva y muerta, así como en el suelo; las regiones tropicales son enormes depósitos o sumideros de carbono (Arias et al., 2001), constituyen uno de los ecosistemas más importantes del planeta para mitigar los efectos del cambio climático.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los 193 Estados Miembros que la suscribieron y será la guía de referencia para el trabajo de la institución en pos de esta visión durante los próximos 15 años. Esta nueva hoja de ruta presenta una oportunidad histórica para América Latina y el Caribe, ya que incluye temas altamente prioritarios para la región, como la reducción de la desigualdad en todas sus dimensiones, un crecimiento económico inclusivo con trabajo decente para todos,

ciudades sostenibles y cambio climático, entre otros (CEPAL, 2016).

Ecuador por su situación geográfica busca alternativas resilientes para contribuir con esa sostenibilidad, ya que presenta las condiciones ideales para la siembra y crecimiento de árboles. Se podría decir que es un país con vocación forestal, dada una gran cantidad de superficie sin uso y apta para este propósito, el potencial económico y ambiental de este sector permite que la explotación forestal se convierta en el primer rubro de exportación y de ingresos de divisas que tendría el país a mediano plazo, y aliado para ayudar a mitigar las emisiones de CO<sub>2</sub>, uno de los principales desafíos actuales que enfrenta la humanidad (FAO, 2007).

La balsa (*Ochroma piramidale Sw*), madera preciosa por su excelente calidad y usos de acuerdo a su textura, es muy solicitada para fabricación de aviones e interiores de barcos, se adapta a las condiciones ambientales y de suelo del trópico húmedo.

Esta especie se ha venido cultivando por más de 50 años con un creciente interés, es así, que el número hectáreas sembradas de especies exóticas con el pasar del tiempo se ha incrementado, en 1962, el país contaba con 23 mil hectáreas de plantaciones sembradas representando la balsa el 4,5% y en la actualidad se dispone de alrededor 160 mil hectáreas de las cuales el 43,5% representaba la balsa (González et al., 2007).

Una de las grandes ventajas que tiene esta especie es el rápido crecimiento de los árboles, su incremento medio anual de (10 a 25 m<sup>3</sup>/ha/año) y corto periodo de aprovechamiento, permite tener una fuente importante de madera en zonas tropicales, que ha ganado popularidad mundial, por la atracción y durabilidad de la madera, convirtiéndola en la primera especie exótica de exportación, por lo que es necesario darle atención a los beneficios sociales y ambientales que esta especie brinda a los productores y ecosistema, y como aliada estratégica a corto, mediano y largo plazo en la resiliencia climática. Este artículo describe la contribución social, económica, ambiental que conlleva el cultivar madera balsa en el Litoral ecuatoriano.

### **Materiales y métodos**

El estudio se realizó en el Litoral ecuatoriano, considerando tres pisos climáticos (Asoteca, 2017) (Tabla 1).

**Tabla 1. Datos de ubicación y características de suelo y clima de la zona bajo estudio**

Parámetros	Los Ríos	Guayas	Esmeraldas
Ubicación	01º 03' 18" Sur	01º 21' 39" Sur	00º 18' 19" Sur
Geográfica	79º 25' 24" Oeste	79' 04' 00" Oeste	79º 27' 45" Oeste
Altitud	73 msnm	40 msnm	64 msnm
Precipitación anual	2280 mm	1222 mm	2362 mm
Temperatura media	24.4°C	25.4°C	24.5°C
Humedad relativa	86.2%	72.9%	84.2%
Zona ecológica	Bh.T	Bs-T	Bh-T
Topografía	Irregular	Irregular	Irregular
Textura del Suelo	Franco arcilloso-limoso	Arcilloso-arenoso	Arcilloso
pH	Ligeramente ácido	Alcalinos	Ligeramente ácido

Fuente: Anuarios meteorológicos del INAMHI, 2018

La información socioeconómica y ambiental se la obtuvo a través de un diseño de muestreo probabilístico aleatorio simple. Esta técnica permitió generalizar los resultados hacia toda la población a partir de una muestra representativa de la población (Ecuación 1). Para el efecto se aplicó lo indicado por Brito (2006).

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

Donde:  
 n = tamaño de la muestra  
 $\sigma^2$  = varianza (0,5)<sup>2</sup> (p=0,5 y q=0,5)  
 Z = nivel de confianza  
 1,96 e=error máximo admisible  
 N= tamaño de la población o universo objeto

El análisis de sostenibilidad se estableció mediante el método descrito por Marten (2001), con las variables bienestar humano (comunidades humanas, economías y bienes) y ecosistema (comunidades ecológicas, procesos y recursos), más la interacción entre beneficios y presión del ecosistema a las personas; presión y beneficios de las personas al ecosistema.

El aporte ambiental se determinó considerando factores de siembra (edad, microclima, prácticas de manejo, etc.); factores esenciales (tipo de uso de suelo, vegetación, suelo, manejo agronómico, historia del área, entre otros). Se aplicó el método destructivo para medir la cantidad de carbono en las plantaciones y un diseño completos al azar (DCA) en arreglo factorial 3 (provincias) x 2 (edades) x 4 (sitios). Se

utilizó la Prueba de Tuckey ( $P=0,05$ ). Las variables fueron: DAP, HC, AT, VC, VT, contenido de carbono orgánico activo de la biomasa y contenido de Carbono orgánico activo en el suelo.

### Análisis de datos

Una vez obtenidos los datos se procedió a elaborar los criterios de desempeño, en función a las variables sociales y económicas, considerando los siguientes aspectos: Mejor es el valor máximo y lo peor es el mínimo, (Ecuación 2).

$$V_1 = \left[ \left( \frac{V_{real} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right) \times 20 \right] + \text{base de la banda} \quad (2)$$

Mejor es el valor mínimo y lo peor es el valor máximo, (Ecuación 3).

$$V_1 = \text{extremo superior de banda} - \left[ \left( \frac{V_{real} - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \right) \times 20 \right] \quad (3)$$

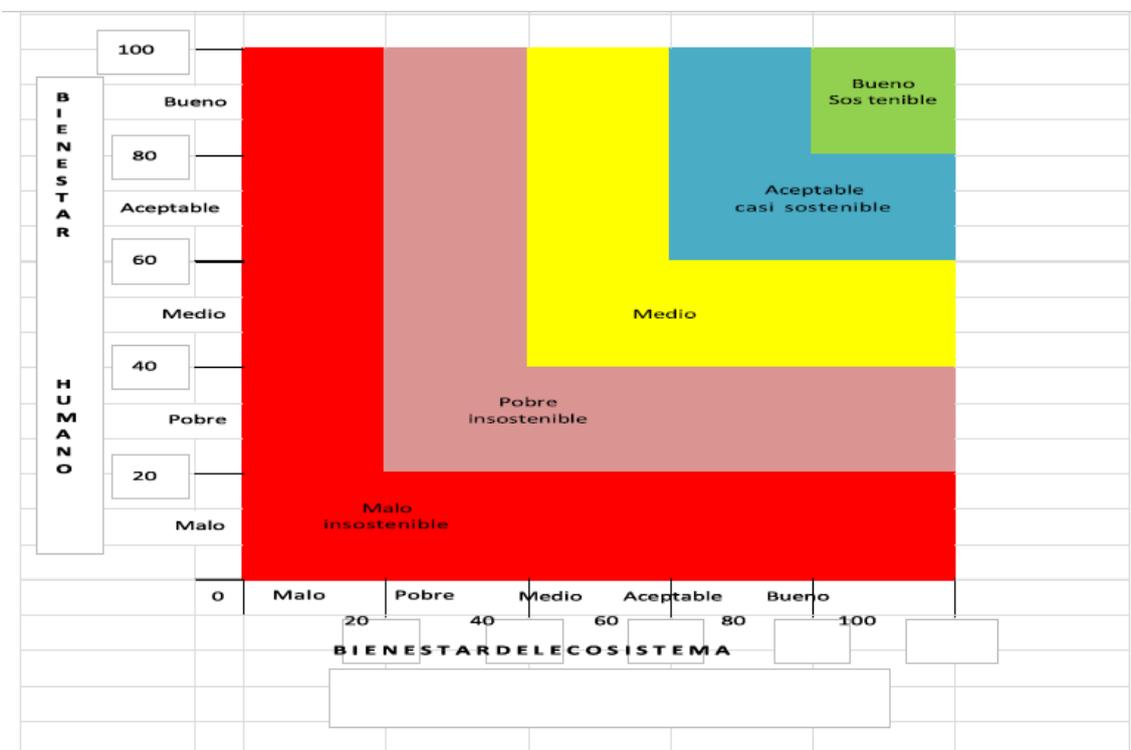
El límite y la base de cada banda no cambian, la base de una banda es el límite superior de la banda de más abajo, (Tabla 1).

**Tabla 2. Criterios de desempeño**

Banda	Rango en la escala	Punto máximo en la escala	Definición
Bueno	81 - 100	100	Desempeño deseable, objetivo completamente satisfecho
Aceptable	61 - 80	80	Desempeño aceptable, objetivo casi o apenas satisfecho
Medio	41 - 60	60	Desempeño neutral, de transición
Pobre	21 - 40	40	Desempeño indeseable
Malo	1 - 20	20	Desempeño inaceptable
Base	0	0	Base de la escala

**Fuente:** UICN-Unión Mundial para la Conservación. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, (CIID), 1997

Se usó para medir el bienestar humano y el bienestar del ecosistema en conjunto, el barómetro de sostenibilidad (Figura 1).



**Gráfico 1. Escala del barómetro de la sostenibilidad**

Fuente: UICN-Unión Mundial para la Conservación. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo, (CIID), 1997

El aporte ambiental en el componente suelo (materia orgánica, acumulación de carbono en el suelo) aire (carbono en la biomasa), ecología (biodiversidad y ecosistema), se aplicó las estadísticas descriptivas, y un diseño completo al azar.

Para las variables de carbono acumulado en el suelo y en el sistema se aplicó un análisis de varianza con el fin de determinar si existen diferencias significativas en el contenido de carbono orgánico activo en la biomasa aérea y del suelo. Para la separación de medias de los tratamientos (sitios) se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey con el 95% de probabilidad de error. Para medir el efecto entre localidades, edad y sitios se aplicó un diseño completos al azar (DCA) en arreglo factorial 3 (provincias) x 2 (edades) x 4 (sitios) Se utilizó la Prueba de Tuckey (P=0,05). Bajo el siguiente modelo lineal:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + C_h + \alpha_i\beta_jC_h + \epsilon_{ij} \quad \text{Donde:} \quad (3)$$

$Y_{ij}$  = Valor estimado  
 $\mu$  = Media general  
 $\alpha_i$  = Efecto de las provincias  
 $\beta_j$  = Efecto de las edades  
 $C_h$  = efecto de los sitios  
 $\alpha_i\beta_jC_h$  = Efecto de las interacciones  
 $\epsilon_{ij}$  = Error experimental

### Resultados

Los indicadores de desempeño de la sociedad (Tabla 2) en el caso del elemento salud muestra una sostenibilidad buena por la baja ocurrencia de daños físicos, psíquico y emocional que representan en el manejo del cultivo; la tendencia de contraer enfermedades por el uso y aplicación de biocidas es casi nula al haber un uso moderado de estos productos, siendo la tendencia buena (Bray et al., 2003). El indicador es servicios básicos, condiciones estructurales y educación muestran sostenibilidad muy buena, esta última se fundamenta en la capacitación que reciben los productores por parte de las entidades gubernamentales encargadas de esta área. Otro indicador es el empleo presenta sostenibilidad buena, la mano de obra utilizada en los rubros la siembra, manejo y aprovechamiento del cultivo es de tipo familiar (Pazmiño, 2017).

El componente económico muestra sostenibilidad muy buena ya que en un periodo de cinco años el productor obtiene un beneficio neto de 3600,00 USD/ ha<sup>1</sup>, con una relación beneficio costo de 1,55; el nivel de vida es aceptable ya que por cada turno que realizan adquiere activos fijos, bienes suntuarios, entre otros.

El componente ambiental muestra una sostenibilidad muy buena debido al gran aporte de materia orgánica que esta especie aporta al suelo (107 mo t ha<sup>1</sup>) y cobertura vegetal; el suelo almacena carbono (58,07%).

El aire representado por la acumulación de carbono, muestra una sostenibilidad fuerte por la que cada día se producen por las diferentes actividades del hombre.

El elemento biodiversidad, muestra sostenibilidad buena, las especies terrestres avistadas son diversos a medida que avanza el ensamble comunitario, la comunidad biológica se hace más compleja. Acumula más especies, muchas de ellas más

especializadas en cuanto a su dieta y la forma en que interactúan con otras plantas y animales en la red alimenticia, es decir este cultivo es un aliado estratégico para mantener la biodiversidad biológica del suelo (Andrade et al., 2008 y Arias et al., 2001).

Los indicadores evaluados en el bienestar ecosistema y humano registraron un valor promedio de 83 y 89 ubicándose en un rango de bueno sostenible, por lo que este cultivo permite al productor tener fuentes de ingresos a corto y mediano plazo.

**Tabla 3. Mapa de indicadores del sistema**

Dimensiones	Componentes	Elementos	Objetivos	Indicadores	Registro	Valoración
ECOSISTEMA	Ambiente	aire	carbono	Toneladas de carbono capturadas/ha.	+100	Muy bueno
			emisiones	Biomasa residual incinerada como porcentaje del total inicial	105	Muy Bueno
		suelo	erosión	Cobertura de vegetación como porcentaje del total después de 6 meses finalizado el proyecto	81	Bueno sostenible
			contaminación	Disposición del lavado de bombas fumigadoras de agroquímicos como porcentaje del total	10	Muy baja
	Ecología	biodiversidad	especies terrestres	Animales terrestres avistados como porcentaje del total antes del proyecto	84	Bueno sostenible
			especies aéreas	Aves avistadas como porcentaje del total antes del proyecto	88	Bueno sostenible
		ecosistema	hábitat	hábitat como porcentaje del total del proyecto	85	Bueno sostenible
			bosque	Bosque secundario alterado como porcentaje del total durante el proyecto	92	Bueno sostenible
SOCIEDAD	habitantes	salud	afectaciones corporales	Número de accidentes laborales por ciclo de cultivo	85	Bueno sostenible
			enfermedades por agroquímicos	Número de casos de intoxicación por uso de agroquímicos por ciclo de cultivo	81	Bueno sostenible
		vivienda	servicios básicos	Porcentaje de mejora con respecto a las condiciones iniciales	45	Medio
			condiciones estructurales	Porcentaje de mejora con respecto a las condiciones iniciales	50	Medio
		educación	capacitación a productores	Productores capacitados en labores silviculturales como porcentaje del total de productores	92	Bueno sostenible
		empleo	mano de obra	Jornales empleados en el proyecto/ha. y por ciclo como porcentaje del total de la población cercana	94	Bueno sostenible
	Economía	comercio	venta de la madera	USD/ha. aprovechada a precio actual 2016	102	Bueno
		nivel de vida	desarrollo económico	Número de bienes domésticos y de transporte adquiridos finalizado el proyecto	66	Aceptable

Fuente: Autores

La fracción promedio de carbono en los componentes (follaje, ramas, fuste, raíz, necromasa fina y gruesa) varió entre 52.00 y 62.90%, con errores de muestreo inferiores al 3.00% (Tabla 2 y 3) y (Figura 2). Valores que superan a los reportado por Pazmiño (2017), quien determinó fracción de carbono entre 38.50 y 50.30% en

bosques primarios y secundarios. Así mismo, los resultados obtenidos están por encima de los reportados por González et al., (2010), quien estimó valores máximos de 50% con margen de error del 22 %. El promedio en el contenido de carbono en el suelo fue superior a los valores reportados por Segura (1999), quien encontró valores que van desde (43 a 62 tm ha<sup>-1</sup>), mientras que en Costa Rica se reportó valores superiores en plantaciones forestales (101 a 139 tm C ha<sup>-1</sup>), en Nicaragua obtuvieron (101 a 139 tm C ha<sup>-1</sup>). En Venezuela en suelos con *Gliricidia sepium* asociados con pastos (Arias et al., 2001) reportaron valores de (62.7 Tm ha<sup>-1</sup>), en todos los casos los valores encontrados en balsa en el presente estudio, los promedios son superiores (Brown, 2007; González et al., 2010; Pazmiño, 2017). Al analizar el carbono acumulado en el suelo en tres profundidades, esta presentó correlación significativa para sitio. La proporción de carbono en el suelo respecto al carbono total disminuye con relación a las profundidades, es decir, a mayor profundidad menor carbono acumulado (Figura 3) esta correlación presenta una tendencia lineal, Protocolo que servirá para proyectar el contenido de carbono a mayores profundidades y con especies similares.

**Tabla 4. Fracción de carbono (%) en los componentes del árbol y en el suelo (cm) en plantaciones de balsa en el Litoral ecuatoriano**

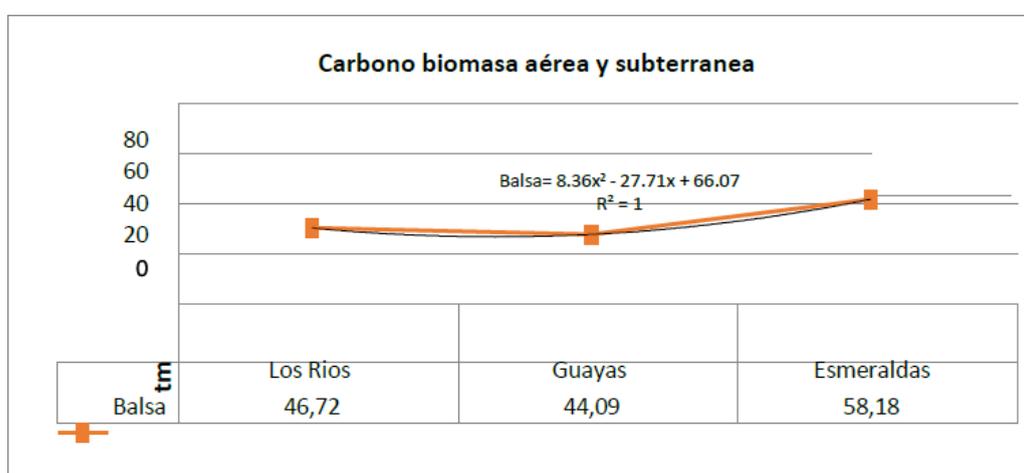
	Componentes del árbol						Profundidad suelo		
	Follaje	Ramas	Fuste	Raíz	Mnf	Mng	0-20	20-40	40-60
Promedio	53.29	62.90	61.83	61.8	52.00	59.96	2.87	2.02	1.22
€(%)	2.18	1.15	1.38	1.35	3.19	1.94	9.57	10.66	13.10
cv	9.01	4.63	5.41	5.71	12.80	7.56	39.53	44.04	54.12
R <sup>2</sup>	0.014	0.08	0.13	0.13	0.09	0.15	0.42	0.37	0.33

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Coeficiente y probabilidad de la correlación entre la profundidad del suelo y el contenido de carbono en balsa en el Litoral ecuatoriano, 2018**

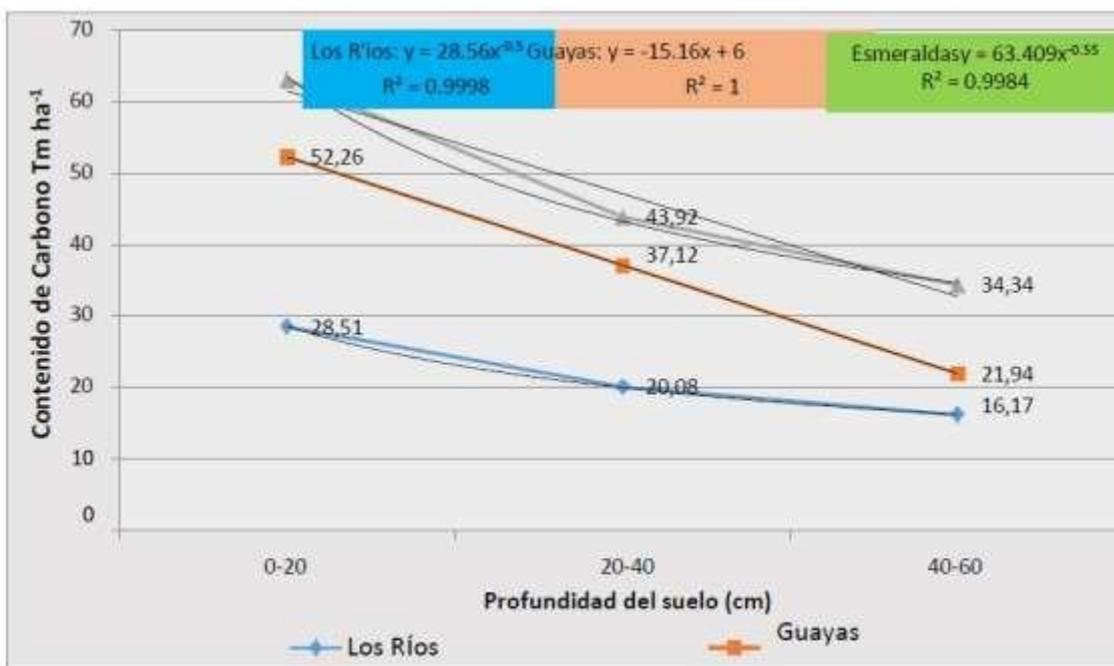
	Profundidad del suelo	
	r	Prob.
Los Ríos	0.76	0.0001
Guayas	0.84	0.0001
Esmeraldas	0.51	0.0002

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 2. Interacción especie/sitios sobre las variables Carbono acumulado en la biomasa aérea y subterránea en el Litoral ecuatoriano, 2018**

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 3. Carbono acumulado en tres profundidades de suelo en plantaciones de balsa en el Litoral ecuatoriano, 2018**

Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, una de las grandes ventajas que tiene esta especie es el rápido crecimiento de los árboles, su incremento medio anual de (10 a 25 m<sup>3</sup>/ha/año) y corto periodo de aprovechamiento, permite tener una fuente importante de madera en zonas tropicales, que ha ganado popularidad mundial, por la atracción y durabilidad de la madera, convirtiéndola en la primera especie exótica de exportación, por lo que es necesario darle atención por los beneficios sociales y ambientales que esta especie brinda a los productores y ecosistema, y como aliada estratégica a corto, mediano y largo plazo en la resiliencia climática.

Los indicadores de los componentes ambientales y de biodiversidad mostraron buena sostenibilidad lo que convierte al cultivo en un aliado estratégico importante para mantener la salud medioambiental y la biodiversidad biológica.

En cuanto a los indicadores evaluados en el bienestar del ecosistema y del ser humano registraron un valor promedio de 83 y 89 ubicándose en un rango de bueno sostenible, por lo que este cultivo permite al productor tener fuentes de ingresos a corto y mediano plazo.

**Referencias bibliográficas**

- Andrade, H., Brook, R., & Ibrahim, M. (2008). Growth, production and carbon sequestration of silvopastoral systems with native timber species in the dry lowlands of Costa Rica. *Plant and Soil*. V. 308(12):11-22
- Arias, K., Ruiz, C., Milla, M., Fabio, H. y Escobar, A. (2001). Almacenamiento de carbono por *Gliricidia sepium* en sistemas agroforestales de Yaracuy, Venezuela. *Livestock Research for Rural Development* 13 (5): 1-11.
- Asoteca - Asociación de Productores de Teca y Madera (2017). Plan Nacional de Forestación y Reforestación. Asoteca Informe Anual FEPP-GSFEPP: *Compendio del informe anual de acuerdo al plan nacional de forestación y reforestación del Ecuador*. 55p
- Bray, D.B., Merino Pérez, L., Negreros Castillo, P., Segura Warnholtz, G., Torres Rojo, J.M., & Vester, H. (2003). Mexico community-managed forests as a global model for sustainable landscapes. *Conservation Biology* 17 (3), 672-677.
- Brito, O. (2006). *Estadística Básica Práctica en Ciencias Empresariales*. Departamento estadístico. Buenos Aires. Argentina. 211p.
- Brown, S. (2007). Estimating biomass and biomass change of tropical forest. A primer *FAO Forestry Paper* no. 137. Rome, IT. 55p.
- CEPAL (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas Copyright © Naciones Unidas. p. 7.
- FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2007). *Situación de los bosques del mundo*. Recuperado de: <http://www.fao.org/icalog/inters.Htm>
- González, O., Cervantes, X., Torres, E., Sánchez, C. y Simba, L. (2010). Caracterización del cultivo de balsa (*Ochroma pyramidale*) en la provincia de Los Ríos - Ecuador. *Ciencia y Tecnología* 2010. 3(2): 7-11
- Marten, G. (2001). *Ecología Humana: Conceptos básicos para el desarrollo sustentable*. Cap. 6 Sucesión Ecológica. Reino Unido: Earthscan Publications. Descargado de: <http://www.gerrymarten.com/ecologia-humana/capitulo06.html>
- Pazmiño C. (2017). *Estudio de la balsa en el cantón Mocache*, tesis de grado para obtener el título de Magister en gestión ambiental. Unidad de posgrado. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. 87 p.
- Segura, M. (1999). *Valoración del servicio de fijación y almacenamiento de carbono en bosques privado en el área de conservación cordillera volcánica central, Costa Rica*. 99

*Rica*. Tesis para obtener el título de Magister en Ciencias, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

UICN - Unión Mundial para la Conservación. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID) (1997). Planificación de la acción para la sostenibilidad rural. *Guía complementaria de Evaluación para la sostenibilidad rural. Método de la Evaluación de la Sostenibilidad*. Gland, Suiza. 8 - 25 p.



## **Estrategias de intervención social mediante la vinculación comunitaria entre la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y la Escuela de Educación Especial Pamuniq**

### **Strategies for social intervention through community links between the State Technical University of Quevedo and the School of Special Education Pamuniq**

Lcda. Inés Bajaña Mendieta<sup>1</sup>  
[ibajana@uteq.edu.ec](mailto:ibajana@uteq.edu.ec)

Lcda. Marjori Torres Bolaños<sup>1</sup>  
[ttorres@uteq.edu.ec](mailto:ttorres@uteq.edu.ec)

Ing. Marisol Veliz Aguilar<sup>1</sup>  
[mveliz@uteq.edu.ec](mailto:mveliz@uteq.edu.ec)

Lcda. Verónica Osorio<sup>1</sup>  
[aosorio@uteq.edu.ec](mailto:aosorio@uteq.edu.ec)

Ing. Javier Gómez Pianda<sup>1</sup>  
[javagop@gmail.com](mailto:javagop@gmail.com)

Lcda. Rosmaira Martínez<sup>1</sup>  
[rmartinez@uteq.edu.ec](mailto:rmartinez@uteq.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

Siendo parte de una institución de educación superior ubicada en un cantón con alto índice de discapacidad y comprobando que consiste un escaso conocimiento e involucramiento de los estudiantes universitarios, la Universidad Técnica Estatal de Quevedo firmó en el año 2010 un convenio marco con el objetivo de mejorar los espacios de educación y desarrollo de potencialidades de los niños y adolescentes de la escuela especial del Patronato Municipal de la Niñez Quevedeña (Pamuniq) propiciando acciones de participación comunitaria con los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Diseño Gráfico y Multimedia. Para alcanzar los objetivos se realizaron las siguientes fases: Diagnóstico del Problema, identificación aliados estratégicos, elaboración de propuesta, reconocimiento del sitio y espacios de la institución beneficiaria, selección de estudiantes participantes, socialización del Proyecto de Vinculación, ejecución y evaluación de resultados. El estudio corresponde a la metodología cualitativa aplicando además los métodos de la investigación-acción y método de proyectos. Los proyectos de vinculación e integradores ejecutados, propiciaron acciones solidarias fomentando la práctica de valores humanos y la inclusión social.

---

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Palabras clave:** inclusión, educación especial, estrategias, vinculación, universidad

#### **ABSTRACT**

The State Technical University of Quevedo through the signing of a Framework Agreement in 2010 establishes actions in the construction of an inclusive society from the perspective of local disability by applying social inclusion strategies with the aim of improving educational spaces and development of potentialities of children and adolescents of the special school of the Municipal Patronage Board of Children Quevedeña (Pamuniq) promoting solidarity actions of community participation with university students of the Engineering Career in Graphic Design and Multimedia through linking projects. The following activities were developed to reach the objectives: problem diagnosis, identification of strategic allies, elaboration of proposal, recognition of premises of the beneficiary entity, selection of participant students, socialization of the linking project, execution and evaluation of results. The study used qualitative methodology. The linking and integrating projects allowed solidarity actions to promote the human values and social inclusion.

**Keywords:** inclusion, special education, strategies, linking, university

#### **Introducción**

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo en concordancia con la misión institucional de "Formar profesionales y académicos competitivos y de excelencia; generando conocimiento, tecnología, servicios de calidad, soluciones a los problemas de la sociedad; sustentada en principios y valores éticos". Promoviendo a través de la línea de investigación educativa un espacio estructurado de conocimiento y metodología, donde confluyen diferentes acciones de los grupos de investigación que trabajan en colaboración con las instituciones vinculadas a la UTEQ.

Nuestra universidad asume con responsabilidad social desde el año 2010 el reto de contribuir a través de proyectos de vinculación con el mejoramiento de los procesos educativos de La Escuela Especial del Patronato Municipal de la Niñez Quevedeña (Pamuniq) Institución constituida el 1 de julio de 1988 con el propósito de atender las necesidades de los niños con discapacidad, una población invisibilizada dentro del sistema educativo nacional. En la actualidad el enfoque de inclusión ha ido ganando terreno en los ámbitos educativo y social, cuyo principal propósito es hacer frente a los altos índices de exclusión, discriminación y desigualdad educativa.

En la Provincia de Los Ríos y de manera particular en el Cantón Quevedo, el nacimiento de niños con discapacidad presenta altos porcentajes. Según el Registro del Consejo Nacional para las Discapacidades (CONADIS), remitiéndose a la fuente del Ministerio de Salud Pública hasta mayo del 2018 existen en Quevedo 4.305 personas con discapacidad. Identificando los siguientes tipos de discapacidad: Física 56,24%, intelectual 21,63%, auditiva 10,24%. visual 8,8%. psicosocial 3,09%.

El Patronato Municipal del Niño de Quevedo es la única institución que brinda servicios especializados a esta población y a otros cantones que confluyen en Quevedo por carecer de entidades que brinden una atención especializada. Las investigaciones realizadas por la Misión Manuela Espejo, Programa lanzado en el año 2009 y ejecutado por la Secretaria Técnica de Discapacidades (SETEDIS), detectó en el primer barrido a 12.868 personas con discapacidad en Ecuador de los cuales 404 eran casos críticos situados en la Provincia de Los Ríos correspondiendo 70 de ellos a Quevedo. Entre las causas que originan la discapacidad a nivel de la Provincia constan: Enfermedad adquirida 8.454, Congénito genético 5.733 accidente de tránsito 972, problemas de parto 433 (CONADIS, 2013)

La educación es un derecho que los Estados han de promover, respetar y garantizar a todas las personas a lo largo de su vida. Hacer efectivo este derecho supone que todos tengan acceso a una educación de calidad en igualdad de oportunidades y condiciones (Maturana, 2010). Justamente estos elementos son los que definen a la educación inclusiva, que busca reducir toda forma de discriminación y exclusión (Arnaiz, 2012). Por ello consideramos importante emprender acciones conjuntas con la Universidad para difundir información en temas relacionados, con Prevención de discapacidad difusión de los Derechos de las personas especiales, capacitación en los talleres ocupacionales para que puedan ejercer sus derechos a plenitud.

#### Cronología de la Inclusión Educativa

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) define la discapacidad como un término genérico que abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y restricciones a la participación. Se entiende por discapacidad la interacción entre las personas que padecen alguna enfermedad, entre ellas: Parálisis cerebral, síndrome de Down y depresión, factores personales y ambientales (Di Nasso, 2010). Se calcula que más de mil millones de personas es decir, un 15% de la población mundial están aquejadas por la discapacidad en alguna forma. Tienen dificultades importantes para funcionar entre 110 millones (2,2%) y 190 millones (3,8%) personas mayores de 15 años. Además, las tasas de discapacidad están aumentando debido en parte al envejecimiento de la población y al aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas (Valencia, 2014).

La lucha por una educación inclusiva y de calidad se basa en el derecho de todos y todas a recibir una educación que promueva el aprendizaje durante toda la vida. Un sistema educativo es de calidad cuando presta atención a los grupos marginados y vulnerables y procura desarrollar su potencial (UNICEF, 2013).

A nivel mundial se han establecido acuerdos y compromisos para que los países asuman responsabilidades a favor de una educación inclusiva:

En 1936 La Constitución de la URSS contaba con un artículo el 120º que establecía

que “los ciudadanos tienen derecho a la asistencia económica en la vejez, así como en caso de enfermedad y de pérdida de la capacidad de trabajo”. En el caso particular de las personas con discapacidad se garantizaba una pensión de por vida y la gratuidad de todos los tratamientos (Goldman, 2010).

En 1948, la Declaración Universal de los Derechos Humanos en su artículo 26 reconoce que todas las personas tienen derecho a la educación. Desde ese momento se recorre un largo camino y se han hecho grandes esfuerzos para alcanzar ese objetivo.

En 1978 el Informe Warnock, elaborado por Mary Warnock para Inglaterra, Escocia y Gales, publicado en 1978 determina que la educación es un bien al que todos tienen derecho. El informe establece que la educación especial debe tener un carácter adicional y no paralelo, por lo que las instituciones de educación especial deben seguir existiendo para educar a estudiantes con graves y complejas discapacidades.

En 1982 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó el Programa de Acción Mundial para los Impedidos, con el fin de promover medidas eficaces para la prevención de la discapacidad. En este programa se defiende por primera vez a la discapacidad como la relación que existe entre las personas y su entorno, y se adoptan los principios de normalización, integración y participación. En el año de 1990 La Declaración Mundial sobre Educación para Todos efectuada en Jomtien, Tailandia (1990) conocida como “Satisfacción de las Necesidades Básicas del Aprendizaje”, señala a la educación como un derecho fundamental de todos los hombres y mujeres de todas las edades del mundo.

La Asamblea General de las Naciones Unidas en 1992, declara el 3 de diciembre de cada año, Día Internacional de los Impedidos y hace hincapié una vez más en la importancia de la integración plena de los discapacitados en la sociedad.

En 1993 se adoptan las Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad, las cuales se centran en lograr la igualdad de participación en diferentes esferas y fomentando la aplicación de medidas y mecanismos de supervisión.

En 1994 los temas y acuerdos tratados en el Informe Warnock fueron aceptados a nivel internacional en varios documentos, especialmente en la Declaración de Salamanca, en la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: “Acceso y Calidad”, en la que se establecen los principios, políticas y prácticas para favorecer la integración de los estudiantes con necesidades educativas especiales en las escuelas regulares.

En el Foro Mundial de Educación para Todos en Dakar en el año 2000, se reafirma la idea de la Declaración Mundial sobre Educación para Todos, respaldada por la

Declaración Universal de Derechos Humanos y la Convención sobre los Derechos del Niño, en su condición de seres humanos, tienen derecho a beneficiarse de una educación que satisfaga sus necesidades básicas de aprendizaje.

La Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la convención el 13 de diciembre de 2006, y se abrió a la firma el 30 de marzo de 2007. Los Estados que la ratifican están jurídicamente vinculados a respetar las disposiciones que en ella se recogen, mientras que para los demás Estados, la convención constituye una norma internacional que deben esforzarse por respetar. El Ecuador fue el país número veinte en adherirse a la convención el 30 de marzo del 2007, que fue ratificada por la Asamblea Nacional Constituyente el 3 de abril de 2008.

Por primera vez en la historia republicana del Ecuador la Constitución garantiza de forma transparente el derecho de las personas con discapacidad a ejercer una vida plena. Art. 48.- El Estado adoptará a favor de las personas con discapacidad medidas que aseguren:

1. La inclusión social, mediante planes y programas estatales y privados coordinados, que fomenten su participación política, social, cultural, educativa y económica.
2. El establecimiento de programas especializados para la atención integral de las personas con discapacidad severa y profunda, con el fin de alcanzar el máximo desarrollo de su personalidad, el fomento de su autonomía y la disminución de la dependencia.

El Ministerio de Educación en el año 2010, desarrolló un proceso de reestructuración, desde una nueva propuesta organizativa y curricular en todos los niveles y modalidades. Ésta permitirá fortalecer la educación inclusiva para todos los grupos de atención prioritaria.

En el 2011 se aprueba la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en la cual se hace efectivo el derecho a la educación que tienen las personas con discapacidad, garantizando la inclusión de éstas a los establecimientos educativos dentro del marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad, basado en la relación de todos los actores sociales y la comunidad educativa. En 2012 inició un proceso de estandarización y todas las Unidades Educativas del Milenio poseen infraestructura similar.

El Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS), por competencia legal, descrita en la Constitución de la República, Sexta Transitoria y Artículo 156, en el año 2013 coordinó la construcción de la Agenda Nacional para la Igualdad en Discapacidades (ANID) 2013-2017.

En el Año 2017 con el fin de aumentar sus estándares en cuanto calidad y acceso a derechos, el gobierno fortalecerá la educación inclusiva para lo cual se desarrolló un protocolo para la inclusión de personas con discapacidad que permitirá la aplicación de esta política pública hasta el año 2020.

En 2018, el MINEDUC - Ministerio de Educación Subsecretaría de Educación Especializada e Inclusiva y la Dirección Nacional de Educación Especial e Inclusiva Proyecto: K007 MINEDU han presentado el Proyecto Modelo de Educación Inclusiva con el objetivo de fortalecer y mejorar la atención en educación especializada y la inclusión educativa en educación ordinaria, para niños y jóvenes con necesidades educativas especiales asociada o no a la discapacidad.

#### Derecho a la Inclusión

En Ecuador, haciendo una revisión retrospectiva sobre del tema encontramos que de acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda (INEC, 2001), el porcentaje de la población ecuatoriana que señala tener discapacidad fue de 4.7%, datos que en el transcurso de una década ascendió a 5.6%, según los datos del VII Censo de Población y VI Vivienda (INEC, 2010). Según el CENSO 2010 en el país existen 136.481 personas en edad escolar que tienen algún tipo de discapacidad; de esta población, el Sistema educativo Nacional está atendiendo a 10.103 estudiantes (7%) en educación especializada y 16.146 estudiantes (12%) en educación inclusiva. Adicional a ello, existen alrededor de 34.117 (25%) estudiantes que están siendo atendidos tanto en Fundaciones, como ONG's y otros; sin embargo, todavía existe un 56% del total de la población que no está siendo atendida. Actualmente, se encuentran capacitados 17.645 docentes en educación especial e inclusiva, proyectándose para el presente año lectivo un incremento del 11% partiendo del índice de crecimiento proyectado para todos los servicios educativos especializados e inclusivos.

Subestimar el potencial de las personas con discapacidad es uno de los factores que más atentan contra su inclusión y su disfrute de la igualdad de oportunidades. Las actitudes negativas se dan en toda la sociedad, desde los profesionales, políticos y otros responsables de tomar decisiones hasta las familias y los compañeros, así como las propias personas con discapacidad que, ante la ausencia de pruebas de que se les valora y apoya en su desarrollo, subestiman a menudo sus propias capacidades (CONADIS, 2013).

La educación inclusiva se apoya en la convicción de que todos los niño/as pueden aprender cuando se les otorgan las oportunidades de aprendizaje apropiadas y si se planifica el aprendizaje individualizado; se crean equipos de apoyo; se estimulan las capacidades y responsabilidades sociales entre los niño/as; se evalúa el rendimiento en programas de infantes (0 a 5 años); se planifica la transición de una etapa de la educación a la siguiente; se trabaja en colaboración con los padres y otros miembros de la comunidad; se aplican planes de formación del personal y existe responsabilidad

por la gestión (Barrera y Quiñones, 2009; Solórzano, 2013).

#### Educación Especial

La Educación Especial es una modalidad de atención del sistema educativo de tipo transversal e interdisciplinario dirigida a estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad no susceptible de inclusión. Educación Especial es entendida como un proceso educativo dinámico que reconoce y atiende la diversidad del alumno y en la que se apoya para permitir a éste la consecución de metas más ajustadas a sus características personales (Riaño, De la Rosa y Bermúdez, 2010). Plantea el reconocimiento de las diferencias y el respeto de la diversidad, asegura el cumplimiento del principio de equiparación de oportunidades, como un aspecto de enriquecimiento. Se caracteriza por proveer un conjunto de servicios, recursos humanos y técnicos, conocimientos especializados y ayudas, con el propósito de asegurar aprendizajes de calidad a los estudiantes (Ministerio de Educación, s.f.).

La Educación Especial sirve como base educativa y preparativa para una posible inclusión de los estudiantes, así lo determina el Ministerio de Educación del Ecuador, que señala lo siguiente: Accederán a estas instituciones los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad, que determine la evaluación del equipo de la Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión (UDAI).

#### Vinculación con la Comunidad

La Constitución de la República del Ecuador señala que "La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar".

Sensibilizar a la sociedad quevedeña sobre los derechos de las personas con discapacidad y el respeto a su dignidad, a fin de erradicar progresivamente toda forma de discriminación así como de eliminar las barreras culturales y actitudinales que limiten su desarrollo y plena inclusión. La Constitución de la República (2008), el Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017, la Convención interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad y la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Una sociedad incluyente debe promover la integración social en el marco del respeto de los derechos de las personas, especialmente el derecho a la vida, al desarrollo y a la participación. A la educación superior le corresponde crear espacios de convergencia entre los diferentes actores educativos, el sistema político-estatal, nacional, regional y local, los sectores productivos, los sectores sociales y culturales para articular necesidades, perspectivas, visiones y horizontes de futuros posibles.

(Herdero, 2008).

#### El Rol de la Universidad

La estrategia principal radica en que la educación superior dinamice sistemas y actorías para la producción y ejecución de proyectos que transfieran el conocimiento de forma colaborativa, creativa y solidaria, e intrínsecamente permitan definir su identidad con lo público. Estas actorías sociales, productivas, culturales y políticas, nos convocan a tomar en cuenta el fortalecimiento de la institucionalidad, la cohesión social, la ciudadanía deliberativa, y restitución de derechos (Papanek, 1977).

Edgar Morín, al respecto nos invita a "reconocer que todo sujeto es potencialmente, no solo actor sino autor, capaz de cognición, elección y decisión" (2003:89), y por ello es importante que el currículo a través de las prácticas de servicio a la comunidad promueva el ejercicio de aprendizajes éticos.

La dinámica entre la racionalidad afectiva de Morín (2003) que tiene como escenario fundamental los aprendizajes curriculares y experienciales, el mundo de la vida de Habermas que plantea la interacción cultura, sociedad e identidad y el de Husserl (1988) que aporta con una praxis que permite la construcción del sentido en el proceso de implicación del sujeto educativo con los contextos que es capaz de crear y recrear en función de su experiencia de producción del conocimiento y de constitución de su proyecto de vida resultando enriquecedora la interrelación con las personas con discapacidad desarrollando Proyectos de vinculación social para promover la inclusión de niños, niñas y adolescente con discapacidad de la Escuela de Educación Especial Pamuniq del Cantón Quevedo.

#### Inteligencias múltiples del diseñador gráfico

La Formación basada en Competencias es el modelo curricular adoptado por la UTEQ plantea que las competencias son procesos complejos de desempeño ante problemas con idoneidad y compromiso ético, y se enmarcan en la formación integral que demanda el direccionamiento estratégico de una malla curricular multidisciplinaria integradas por módulos, proyectos integradores, las prácticas comunitarias y prácticas pre profesionales condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza. Desde este enfoque curricular la teoría y práctica van edificando el perfil del futuro diseñador que tiene en ventaja competitiva generar diversidad de composiciones en formas, tonos o matices, tamaños y distribución espacial.

Los campos de la ciencia han acogido a la creatividad como un factor influyente a su proceso de enseñanza-aprendizaje promoviendo la conformación de equipos multidisciplinario en pertinencia a la formación del diseñador gráfico y multimedia y a los requerimientos de una sociedad demandante. El concepto de Inteligencias Múltiples desarrollado por el psicólogo estadounidense Howard Gardner durante la década de los años 80 establece que las capacidades de nuestra mente no forman

parte de una sola habilidad llamada inteligencia, sino de ocho que trabajan en paralelo: Lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal, intrapersonal, interpersonal y naturalista. Acogiendo esta teoría se establecen proyectos que vinculen al estudiante con una realidad social donde interiorizar el modo de explorar y procesar la información para desarrollar un proceso creativo en el converge el razonamiento numérico, lógico y estructural, el uso efectivo de las palabras en expresión a través de la voz y del texto, el lenguaje corporal para transmitir ideas, sentimientos mediante observación, y reflexión para transmitir pensamientos y actitudes ante un entorno socio-cultural globalizado.

#### Situación de la Institución beneficiaria Pamuniq

La Escuela de Educación Especial Pamuniq cuenta con una acogedora infraestructura, los niños y jóvenes que asisten a la Escuela reciben atención médica y alimentación. Los Tipos de discapacidades que poseen los escolares son: Síndrome de Down, parálisis cerebral, discapacidad intelectual (leve, moderada), de igual manera de aprendizaje, hipoacusias, autismo, hidrocefalia, microcefalia. Tiene tres niveles de Educación inicial, básica y desde Abril del 2010 los Talleres ocupacionales para los adolescentes. Con el propósito de promover una rehabilitación integral en los niños con discapacidad, brinda atención especializada en: Psicología, medicina general, trabajo social, rehabilitación física, fisioterapia, terapia de lenguaje, estimulación temprana, odontología, terapia ocupacional, laboratorio clínico y farmacia. Mediante la observación participante y diálogos con docentes de la Escuela Pamuniq, además del análisis de la información publicada en los medios de comunicación se identificaron los siguientes problemas en la educación especial local:

- Escaso conocimiento e involucramiento de los estudiantes universitarios con la comunidad para incentivar el buen trato y ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.
- Insuficiente coordinación y articulación de organizaciones e instituciones públicas y privadas en temas de sensibilización y respeto de los derechos a los grupos de atención prioritaria.
- Escasos recursos didácticos especializados para la enseñanza en educación especial. Los programas educativos no han sido adaptados para los diferentes tipos de discapacidad.
- Insuficiente presupuesto económico de Pamuniq para posicionamiento de imagen corporativa que difunda los servicios que oferta a la comunidad.
- Gran porcentaje de adolescentes con discapacidad entre 14 y 18 años sin oportunidades de inserción laboral.

#### Metodología

Los enfoques son diversos, pero la meta de este proyecto ha sido, la comprensión en profundidad del proceso de inclusión y capacitación ocupacional. Por ello, se ha optado por la utilización de una metodología cualitativa entendida como "Una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos

educativos y sociales”.

Aplicamos el método de la investigación–acción puesto que se inicia como una idea colectiva que contribuirá a la mejora en el proceso enseñanza aprendizaje de Pamuniq, integrando en la fase inicial indagación y diálogo con los alumnos participante y profesores de la escuela de educación especial desarrollando de manera secuencial los siguientes pasos: Delimitación del problema a investigar en la acción, la planificación del proceso de acción, la ejecución de la acción y la evaluación de lo generado en la acción. Analizar con base en la evaluación del plan los resultados alcanzados al culminar las prácticas de vinculación quedan registrados en el informe final que presentan los universitarios donde narran las acciones de las actividades cumplidas en las 160 o 240 horas establecidas en el Reglamento interno, incluyendo además la ficha de observación, reportes mensuales, encuestas, entrevistas, registro fotográficos de lo que ocurre en los procesos educativos implicados en la acción y grabaciones en cintas videos de los eventos en la acción.

El docente coordinador de servicios la comunidad, presenta al finalizar el semestre un informe analítico en el que se recoge de manera sistemática su opinión sobre la información obtenida de los datos y presentación de resultados de los grupos de trabajo integrado para tal propósito. Utilizando un enfoque interpretativo desde una perspectiva social y humanista, atribuyendo un significado a lo observado para descubrir el sentido que tiene para el universitario la experiencia de servir a la comunidad más necesitada.

#### Método de proyectos

El método de proyectos, garantiza el desarrollo de las capacidades para operar con las diferentes disciplinas, y a trazar estrategias correctivas para dar solución al problema planteado. Se parte del interés del alumnado para abordar cuestiones que estos se esbozan y que nacen esencialmente de la vida habitual. Está cimentado en la idea de que el conocimiento se erige de manera social y, por tanto, se circunscribe epistemológicamente en las teorías socio constructivista del aprendizaje.

#### Etapas aplicadas en el proyecto:

- Diagnóstico del Problema
- Determinar aliados estratégicos.
- Elaboración de Propuesta.
- Reconocimiento del sitio y espacios de la institución beneficiaria.
- Socialización del Proyecto de Vinculación fase No 1.
- Ejecución.
- Evaluación de Resultados.

#### Contenidos Trabajados:

- Teóricos. Preparar contenidos gráficos con imágenes del currículo para que los

alumnos comprendan, un gran porcentaje de jóvenes de los talleres no leen ni escriben.

- Procedimentales. Enseñar mediante la praxis todos los procesos requeridos
- Actitudinales. En este contexto educativo interactúan los estudiantes de la Universidad quienes se sensibilizan y demuestran sus conocimientos de manera práctica y solidaria promueven la inclusión y respeto capacitando al alumno del PAMUNIQ.

### **Resultados**

Los académicos y estudiantes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, sensibles a la problemática de las personas con adversidad funcional, durante el periodo 2010-2017 construyen junto a docentes y directivos del Pamuniq estrategias de inclusión social mediante los proyectos de vinculación y los proyectos integradores de cada módulo de la Carrera de Ingeniería en Diseño Gráfico y Multimedia, con la finalidad de realizar capacitaciones en ciclos permanentes en áreas como: Computación, dibujo artístico, pintura, arte y cultura, durante estos años, participaron de exposiciones, festivales, encuentros deportivos y varias celebraciones especiales planificadas, que informaron a la ciudadanía quevedeña del trabajo emprendido de manera conjunta por ambas instituciones. Los alumnos de los talleres ocupacionales elevaron su autoestima gracias a la presencia de los estudiantes universitarios que participaron como capacitadores, generando una empatía que permitió a los dos grupos integrarse con mayor confianza a los procesos de capacitación, mejorando así su perspectiva de vida.

Los docentes de la Escuela aplican en su ejercicio profesional el currículo de Educación Especial, apoyándose con los recursos didácticos elaborados por los estudiantes en apoyo al proceso de mejoramiento de enseñanza-aprendizaje. En el contexto de esta experiencia, se han promovido valores como: inclusión, respeto, solidaridad, tolerancia, amistad, cortesía, justicia, equidad, perseverancia, cooperación y superación.

Ejes	POLITICA	LINEAMIENTO	LOGROS	ASIGNATURAS QUE CONTRIBUYERON	N° DE ALUMNOS DSM-UTEQ	BENEFICIARIOS PAMUNIQ
<b>Sensibilización</b>	Reconocer los derechos de las personas con discapacidad y el respeto a su dignidad	Campañas que promuevan los Derechos de las personas con discapacidad.	Campaña de difusión Derechos de personas con discapacidad en la Universidad. Pantalla Móviles tema Derechos. Diseño de publicidad corporativa: Afiches, banners, Trípticos, volantes, Página Web, publicidad para televisión.	*Taller de creatividad. *Diseño artístico. *Historia del Arte. *Diseño Publicitario *Imagen Corporativa *Taller de multimedia (diseños). *Taller aplicaciones Web. *Programación Web. *Tecnología para imagen, audio y video	30 estudiantes. 8 docentes. Coordinador de Vinculación.	102 estudiantes. 6 docentes.
<b>Formación</b>	Promover a las personas con discapacidad en una educación inclusiva y especializada de calidad y con calidad, así como en oportunidades de aprendizaje.	Implementación de procesos de capacitación vocacional de los talleres. Impartidos a los adolescentes de 14-18 años.	Preparación y dictado de los cursos de Computación Básica, Taller de creatividad y dibujo artístico. Concursos de pintura.	*Psicología del Aprendizaje. *Taller de Creatividad. *Regulación. *Dibujo técnico	20 estudiantes. 4 docentes. Coordinador de Vinculación	48 adolescentes de los talleres vocacionales. 22 niños nivel básico. 4 docentes.
<b>Inclusión</b>	Fomentar en el estudiante universitario la práctica de valores humanos.	Propiciar espacios participativos que promuevan la construcción de una conducta ética y solidaria	Recepción mediante Juegos tradicionales, Juegos deportivos, Fiestas artísticas, Día del Niño, aniversario Pamuniq, Navidad, día Internacional de la Ética (capacitación)	*Ética y Comportamiento Organizacional. *Publicidad y marketing.	20 Estudiantes. 1 docente. Unidad de Bienestar Universitario. Coordinador de Vinculación	132 estudiantes
<b>Vinculación</b>	Propiciar acciones solidarias de participación comunitaria con los estudiantes universitarios de la Carrera de Ingeniería en Diseño Gráfico y Multimedia mediante proyectos de vinculación	Desarrollar de las prácticas de servicio con la comunidad y proyectos integradores en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería	Los proyectos de Vinculación se ejecutaron desde el año 2010 hasta el primer día del año 2017. Proyecto Integrados se desarrollaron desde el 1º día académico del año 2010 hasta 2015. Proyecto de Investigación Diseño de recursos didácticos. Unidad de Vinculación 1 y 8. día académico del 2017	*Expresión Oral y Escrita. *Metodología de la Investigación *Proyectos multimedia. *Taller de Textos	110 estudiantes. Coordinador de Vinculación 85 estudiantes. 1 estudiante: Jackie Gossio Pianda. 1 Director Proyecto.	280 estudiantes. 100 estudiantes. 22 niños primer nivel educación básica.

**Gráfico 1. Proceso de mejoramiento de enseñanza-aprendizaje**  
Fuente: Elaboración propia.

**Conclusiones**

En la enseñanza Superior se debe trabajar con un sistema en valores que garantice educar al estudiante en criterios propios, en una cultura del comportamiento social, capaces de actuar con estilo de vida ético y democrático, que hagan posible su realización personal y social. Consideramos que esta experiencia transforma positivamente la vida de un estudiante universitario, que aprende a valorar a las personas más allá de sus diferencias, para los alumnos de Pamuniq compartir con jóvenes de su misma edad ha permitido que aprendan a socializar sin miedo, ni temores a ser rechazados elevando su autoestima.

En cada actividad emprendida se evidenció el entusiasmo, alegría de ambos grupos de actores. La Universidad Técnica Estatal de Quevedo promueve la vinculación responsable del estudiante universitario para que en el proceso formativo adquiera competencias que le permitan planificar, organizar, dirigir, coordinar y desarrollar programas con los sectores sociales, más vulnerables acorde a lo establecido en el "Plan Nacional de Buen Vivir". A través de fomentar un aprendizaje integral en el estudiante de esta Carrera se promueve lo que es una tendencia del mercado conocido como Diseño Socialmente Responsable categoría que centra su atención en

cómo se diseña, con qué se diseña, los efectos sociales, económicos, políticos, culturales y ambientales que generan las propuestas de diseño en su producción, uso y desuso. Este concepto se caracteriza por tener una actitud de respeto y de servicio por el bien del desarrollo de las personas, por la promoción de proyectos que incentiven la convivencia justa entre la gente, por propiciar acciones que disminuyan la violencia, por buscar una sociedad y por la formación de ciudadanos cívicos.

Es fundamental que toda la sociedad ecuatoriana y sus instituciones públicas y privadas redefinan novedosas estrategias de intervención inclusivas formativas de manera que las personas con capacidades especiales puedan acceder y conservar un empleo digno esto contribuye a desarrollar su autonomía e independencia.

### Referencias bibliográficas

- Arnaiz, P. (2012). Escuelas eficaces e inclusivas: cómo favorecer su desarrollo. *Educación Siglo XXI*, [S.l.]. V. 30, No.1. pp. 25-44. Recuperado de: <http://revistas.um.es/educatio/article/view/149121/132111>. Fecha de acceso: 24 jun. 2018
- Barrera Jurado, G. S. y Quiñones Aguilar, A. C. (2009). *Diseño socialmente responsable: ideología y participación*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Arquitectura y Diseño.
- CONADIS (2013). Agenda Nacional para la Igualdad 2013-2017.
- Di Nasso, P (2010). *Mirada histórica de la discapacidad*. Fundación Cátedra Iberoamericana, Universitat de les Illes Balears, Recuperado de: [www.uib.es/catedra\\_iberamericana](http://www.uib.es/catedra_iberamericana).
- Goldman, W (2010). *La Mujer, el Estado y la Revolución*, Buenos Aires, Instituto de Pensamiento Socialista (IPS).
- Herebero, E. (2008). *A la calidad de la educación desde los espacios escolares: Visión del profesorado y perspectivas en la educación castellano - manchega*. España: Universidad de Alcalá.
- Husserl, E. (1988). Las conferencias de Paris, México, UNAM. (Pronunciadas en 1929 y publicadas por primera vez en alemán en 1950)
- INEC (2001). VI Censo de Población y V Vivienda.
- INEC (2010). VII Censo de Población y VI Vivienda.
- Maturana, H. (2010). *El Sentido de lo Humano*. Buenos Aires: GRANICA.
- Ministerio de Educación. (s.f.). Instituciones de Educación Especial. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/instituciones-de-educacion-especial>.
- Morín, E. (2003). *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa.
- Papanek, V. J. (1977). *Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social*.

Madrid, España: Ed. Blume.

Riaño, C., De la Rosa, J. y Bermúdez, D. (2010). *Metodologías para el diseño de cartel social desde América Latina*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Solórzano, M. (2013). Espacios accesibles en la escuela inclusiva. *Revista Electrónica Educare*, V. 17, No. 1, pp. 89-103.

UNICEF (mayo 2013) Estado Mundial de la Infancia Niños y Niñas con Discapacidad. UNICEF. Niñas y Niños con Discapacidad. Resumen Ejecutivo. New York, New York, USA: UNICEF.

Valencia, L. (2014). Breve Historia de las personas con discapacidad. De la Opresión a la Lucha por sus derechos. Recuperado de: <https://rebellion.org/docs/192745.pdf>

**ANEXOS**  
**Estudiantes de la Carrera Ingeniería en Diseño Gráfico y Multimedia**  
**comparten conocimientos. (2010)**



Los adolescentes reciben Talleres computación



Jóvenes de los talleres ocupacionales en clase de computación básica.

## UTEQ APOYANDO A PAMUNIQ EN CULTURAL ARTE Y CULTURA.

Exposiciones en ferias educativas del cantón Quevedo



Niñas con Síndrome de Down participan en festivales



En diciembre del 2011 se realizó el primer concurso interno de dibujo y pintura



### Fomentando el desarrollo deportivo PAMUNIQ.



### Campaña de Sensibilización 3 de diciembre del 2012



Posicionamiento de la Imagen Corporativa de Pamuniq difundiendo los servicios que ofrece.



Los alumnos Diseño Gráfico UTEQ diseñaron la imagen corporativa del Patronato Municipal del niño de Quevedo



Recursos didácticos elaborados por el estudiante Javier Gómez como producto del trabajo de investigación.



Niña con discapacidad intelectual juegan con los recursos didácticos



### Festival de danza ecuatoriana participando los niños de Pamunio





## **Análisis proximal de la harina de biofloc del cultivo de tilapia roja (*Oreochromis sp.*)**

### **Proximal analysis of biofloc flour of red tilapia (*Oreochromis sp.*) farming**

Dr. Jorge Rodríguez Tobar<sup>1</sup>  
[jrodriguez@uteq.edu.ec](mailto:jrodriguez@uteq.edu.ec)

Paola Suin Miranda<sup>1</sup>  
[psuin@uteq.edu.ec](mailto:psuin@uteq.edu.ec)

Dr. Martin González Veliz<sup>1</sup>  
[mgonzalez@uteq.edu.ec](mailto:mgonzalez@uteq.edu.ec)

Ing. Roque Vivas Moreira<sup>1</sup>  
[rviva@uteq.edu.ec](mailto:rviva@uteq.edu.ec)

Dr. Raúl Díaz Ocampo<sup>1</sup>  
[rdiaz@uteq.edu.ec](mailto:rdiaz@uteq.edu.ec)

Dra. Yenny Torres Navarrete<sup>1</sup>  
[ytorres@uteq.edu.ec](mailto:ytorres@uteq.edu.ec)

Ing. Rossy Rodríguez Castro<sup>1</sup>  
[rrodriguez@uteq.edu.ec](mailto:rrodriguez@uteq.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

La harina de biofloc analizada resultó de la recolección y deshidratación de los sólidos suspendidos en el agua con tecnología biofloc de crianza de tilapias, se utilizó un módulo con 15 tanques de 200 litros cada uno, los tanques fueron inoculados con biofloc procedente de un estanque, para la aireación y movimiento del agua se utilizó un blower, el aire fue conducido mediante una manguera de 0.5" con una válvula que regulaba el paso del aire y difundido en el agua a través de una manguera, se utilizaron 150 tilapias machos con peso promedio de 200 gramos. Los peces fueron distribuidos aleatoriamente en los 15 tanques, se utilizó cinco repeticiones para cada tratamiento. Los peces de los tratamientos fueron alimentados con raciones de 24, 28 y 32% de proteína y tasa de alimentación de 4. Los parámetros ambientales y del agua fueron temperatura promedio del agua 24.5, pH 6.8, alcalinidad 120 ppm, amonio no ionizado 0.04, sólidos sedimentables 50 ml/l. Para la obtención del residuo biofloc se utilizó un decantador de separación de la parte sólida del líquido, el residuo obtenido fue deshidratado y analizado. El objetivo fue conocer las propiedades nutricionales y organolépticas de la harina biofloc, en dependencia del alimento consumido por los peces. Los mayores promedios encontrados fueron: proteína 30,65 ± 0.38, grasa 1.66 ± 0.35, materia seca 89.84 ± 0.93, ceniza 23.34 ± 7.68, fibra 17.76 ± 7.68; el olor fue agradable, presentó color marrón y el 50% de la harina estaba constituido por partículas con diámetro de 170 µm.

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Palabras clave:** materia orgánica, biofloc, cultivo de tilapia, tecnología

#### **ABSTRACT**

The biofloc meal analyzed was the result of the collection and dehydration of suspended solids in the water in biofloc technology, a module composed of 15 tanks of 200 liters were used, the tanks were inoculated with mature biofloc. For the aeration and movement of the water a blower of 0.5 hp was used, the air was conducted to each tank 150 male tilapia with an average weight of 200 grams were used, from a pond with biofloc technology. The fishes were distributed randomly in the 15 tanks corresponding to the treatments the percentage of protein applied in the diet. Five repetitions were used for each treatment. The fishes of the treatments were fed with rations containing 24.28 and 32% protein, with a feeding rate of 4. The environmental and water parameters were average water temperature 24.5, pH 6.8, sedimentable solids 50 ml / l. To obtain the biofloc residue, a decanter was used to separate the solid part of the liquid by sedimentation, the residue obtained was dehydrated and analyzed. The objective of the present investigation was to know the nutritional and organoleptic properties of the biofloc meal, depending on the food consumed by the fish. The highest averages found were: protein  $30.65 \pm 0.38$ , fat  $1.66 \pm 0.35$ , dry matter  $89.84 \pm 0.93$ , ash  $23.34 \pm 7.68$ , fiber  $17.76 \pm 7.68$ ; the smell was nice, It was brown color, and 50% of the flour was constituted by particles with a diameter of 170  $\mu\text{m}$ .

**Keywords:** organic matter, biofloc, tilapia farming, technology

#### **Introducción**

Existen materias orgánicas de desecho con elevado contenido de proteína que puede llegar a ser el sustituto parcial de la harina de pescado y soya en las dietas de otros animales, una de estas alternativas es la harina procedente del residuo sólido del biofloc del cultivo de peces. El sistema intensivo de producción con tecnología biofloc se muestra como una de las técnicas piscícolas más amigables con el medio ambiente, La tecnología biofloc; es una técnica de producción piscícola super intensiva, en la cual no se realizar recambios de agua, solo se repone la que se pierde por evaporación (Collazo y Arias, 2015).

En este sistema de producción se mantiene constante el flujo de aireación del estanque, el agua al estar en movimiento incrementa el oxígeno disuelto, además favorece la formación de la micro biota, que es el producto del medio acuático compuesto por microorganismos que consisten principalmente en bacterias, zooplancton, protozoos y microalgas, que se agregan a la materia orgánica del sistema; tales como las excretas, orina y residuos de alimento no consumido por los organismos cultivados.

Al poner en suspensión los sedimentos del estanque permite que compuestos como el fósforo, carbono y nitrógeno principalmente, favorezcan el desarrollo de los microorganismos presentes en el agua y su biodiversidad, la cual se alojará en los agregados de materia orgánica o flóculos y dependerá de la microbiota que se encuentra en el agua (Ray et al., 2010). Los flóculos pueden proveer nutrientes importantes como las proteínas (Azim & Little, 2008; Emerenciano et al., 2011), lípidos (Wasiolesky et al., 2006; Emerenciano et al., 2012), aminoácidos (Ju et al., 2008) y ácidos grasos (Azim & Little 2008; Ekasari & Crab, 2010).

Por estas características, esta tecnología ha sido visualizada por investigaciones en el campo de la nutrición acuícola por ser una alternativa como fuente de alimento. Es fundamental que en este sistema se dé una adecuada aireación para conseguir que se desarrollen bacterias aerobias y que las partículas permanezcan suspendidas en la columna de agua (Avnimelech 2007; De Schryver et al., 2008; Newman 2011). además de contener entre 30 a 40% de materiales orgánicos como coloides, polímeros orgánicos y células muertas, los cuales pueden ser consumidos por otros organismos y reintegrados a las cadenas productivas (Avnimelech & Kochba, 2009).

Estos flóculos microbianos combinan la extracción de los nutrientes presentes en el agua para la producción de biomasa, que puede ser usada en el cultivo de especies que sirvan de alimento (De Schryver et al., 2008). En un sistema biofloc se albergan microorganismos tales como (bacterias, zooplancton, protozoos y microalgas), que ayudan a la transformación de la materia orgánica y son fuente de alimento para los peces, estos microorganismos se localizan en partículas denominadas flóculos (Emerenciano et al., 2013a). El biofloc (BF) es un agregado de microalgas, bacterias, protozoos, partículas de las heces, alimento no consumido, zooplancton y los nemátodos (Hargreaves, 2013).

El contenido de proteína del biofloc varía de 25 a 50%; el contenido de grasa va de 0.5 a 15%. Los bioflocs son buenas fuentes de vitamina y minerales, especialmente de fósforo; y podrían tener efectos probióticos (Aquahoy, 2013). Emerenciano et al. (2013b) y Hargreaves. (2013) destacan que los bioflocs proveen dos servicios críticos: el mantenimiento de la calidad del agua mediante la asimilación de los compuestos nitrogenados de los desechos provenientes de la alimentación; y provee una fuente de alimentos, con lo cual incrementa la factibilidad para reducir la tasa de conversión del alimento y disminuye los costos de la alimentación. La producción de biofloc en un estanque depende de la tasa de alimentación que se provea a los peces del estanque, considerando que en una conversión de alimento de 2 la aportación de nutrientes que se convertirán en biofloc equivale al 50 % del alimento ofrecido.

La utilización del biofloc proveniente del estanque de la tecnología biofloc puede ser utilizada en la alimentación de otra especie animal, siendo así, con esta tecnología se evita que el residuo del cultivo de peces en la tecnología biofloc aporte a la

contaminación ambiental.

El presente trabajo tuvo como finalidad determinar el contenido nutricional de la harina de biofloc en el cultivo de tilapia roja alimentadas con diferentes porcentajes de proteína en la dieta.

### **Desarrollo**

El presente trabajo se realizó en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. (UTEQ), ubicada en el cantón Quevedo, provincia de Los Ríos, Ecuador. El campo experimental está ubicado a 72 msnm, con una temperatura promedio anual de 25°C y 1000 milímetros de precipitación. Se utilizaron 15 tanques de 200 litros de capacidad, para la aireación del agua de los tanques se operó con un aireador de 0.5 hp, la distribución del aire a los tanques se la realizó por medio de manguera plástica de media pulgada, y para la difusión del aire al agua se utilizó 100 cm de manguera difusora de media pulgada, El agua de los tanques se inoculó con 4 galones de agua con biofloc proveniente del sistema de producción en biofloc del plantel piscícola de la UTEQ. Diariamente, a las 8, 12 y 16 horas, se registró la temperatura externa e interna y los parámetros de calidad del agua en cada uno de los tanques: temperatura del agua, pH, oxígeno disuelto (DO), ratio de sólidos disueltos (SDR).

El análisis de amoníaco y nitritos fue realizado semanalmente. Antes de ingresar los peces a los tanques, mantuvo en etapa de formación del biofloc hasta alcanzar 50 ml /l de sólidos suspendidos. En cada tanque se sembraron 10 tilapias rojas, (*Oreochromis roja*) machos de 200 g de peso, se procedió a alimentarlas tres veces al día con balanceado que contenía 24, 28 y 32 % de proteína, (correspondiente a los tratamientos 1, 2 y 3), con una tasa de alimentación máxima de 4%. Se utilizó un decantador para retirar el exceso de sólidos de los tanques cada siete días, los sólidos obtenidos son las muestras húmedas de biofloc. Las muestras fueron colocados en bandejas de plástico, identificadas con cada tratamiento, y se transportaron al laboratorio de bromatología de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, se deshidrató las muestras hasta alcanzar una humedad del 12%, posteriormente se realizó el análisis proximal de: proteína, grasa, materia seca, minerales, grasa y fibra, además el análisis descriptivo sensorial de la harina de biofloc de los tratamientos, se identificó el olor, color y textura.

Se comprobó la adecuación de las condiciones experimentales del hábitat utilizado, a través de la respuesta de recolección de biofloc en cada estanque y la existencia de diferencias en los porcentajes de proteína, grasas, minerales, fibra presente en la harina de e biofloc en los tratamientos, mediante comparación de medias ( $P < 0,05$ ).

Para evaluar los componentes de la harina de biofloc se realizó un análisis de varianza de una vía y ante la existencia de diferencias significativas se utilizó el test LSD de rangos múltiples ( $P < 0,05$ ). Las variables de respuesta utilizadas fueron: porcentaje

de proteína, grasas, minerales y fibra contenido en el biofloc deshidratado producido con tres dietas experimentales, para evaluar sus características de: olor, color y textura, además, determinar su composición proximal.

Para los análisis estadísticos se utilizó el programa SPSS versión 19.0 (IBM, 2010).

### Resultados

Los resultados de proteína cruda indicaron que el mayor porcentaje de proteína lo obtuvo el tratamiento 3, con un promedio de  $30,65 \pm 0.38$ , seguido por el tratamiento 2 con  $27.20 \pm 0.23$  y en tercer lugar el tratamiento 1 con  $19.15 \pm 1.06$  % de proteína, existiendo diferencia estadística significativa frente a los tratamientos 2 y 3. El mayor porcentaje de grasa se encontró en el tratamiento 1 que obtuvo  $1.66 \pm 0.35$ , seguido del tratamiento 2, con un porcentaje de grasa de  $1.05 \pm 0.28$ , posteriormente el tratamiento 3 que obtuvo  $1.03 \pm 0.51$ ; aunque se observaron diferencias en contenido de grasa ( $P < 0.05$ ) entre ambos tratamientos 2 y 3 frente al tratamiento 1.

El efecto del secado en estufa a 100 grados centígrados por 24 horas, determinó la ausencia significativa de humedad de las muestras que dieron los siguientes resultados de materia seca: el tratamiento 1 obtuvo  $89.84 \pm 0.93$  de materia seca, seguido por el tratamiento 2 con  $87.41 \pm 0.25$  y por último el tratamiento 3 con  $87.39 \pm 0.31$ , la humedad presente tuvo relación inversa con la cantidad de temperatura en la estufa aplicado a la muestra. Los porcentajes de humedad encontrados en los tratamientos 1, 2 y 3.

El mayor contenido de energía lo obtuvo el tratamiento 3 con  $3.90 \pm 0.21$ , seguido por el tratamiento 1 con  $3.55 \pm 0.31$ , y el tratamiento 2 con  $3.49 \pm 0.46$ . El mayor porcentaje de ceniza se encontró en tratamiento 1 que se obtuvo,  $23.34 \pm 7.68$ , seguido del tratamiento 2, con un porcentaje de ceniza de  $20.05 \pm 1.67$ , seguido del tratamiento 3 que se obtuvo  $16.27 \pm 0.19$ ; se observaron diferencias en contenido de ceniza ( $P < 0.05$ ) entre los tres tratamientos.

El mayor porcentaje de fibra se encontró en tratamiento 1 que se obtuvo,  $17.76 \pm 7.68$ , seguido del tratamiento 2, con un porcentaje de fibra de  $16.50 \pm 1.67$ , seguido del tratamiento 3 que se obtuvo  $15.10 \pm 0.19$ ; se observaron diferencias en contenido de ceniza ( $P < 0.05$ ) entre los tres tratamientos.

En cuanto a color, se utilizó un colorímetro marca Lutron 1002, teniendo como resultado para el tratamiento 1 el código RGB los valores 208, 183, 1140, 8, respectivamente, para el tratamiento 2 los valores 174, 4147, 9114, 9, y para el tratamiento 3 los valores 163,3 138,6 105, 7, siendo la representación para estos valores el color pardo oscuro o marrón. En cuanto a olor, los resultado del olor fue determinado como agradable. Granulometría, el diámetro de las partículas analizadas

fue de 500,425 y 170  $\mu\text{m}$ ; el diámetro de 170  $\mu\text{m}$  dio como resultado 47.5, 45, y 53 % para los tratamientos 1, 2 y 3 respectivamente.

### Conclusiones

Los porcentajes de proteína encontrados están dentro del rango de proteína indicado por Hargreaves (2013), que reporta que el contenido de proteína en la harina de biofloc varía de 25 a 50%, siendo los más común entre 30 y 45%.; por otra parte, el mismo autor indica que la calidad nutricional del biofloc para los animales cultivados es bueno, pero variable.

Por su parte, Monroy-Dosta et al. (2013) en base a los resultados de su investigación en tilapia, confirmaron que los bioflocs contribuyen significativamente como fuente de alimento natural in situ, e incluye a comunidades microbianas heterotróficas del género *Sphingomonas*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Nitrospira*, *Nitrobacter* y levadura *Rhodotorula* sp.

El porcentaje de grasa concuerda con lo reportado por Hargreaves (2013) quien indica que el contenido de grasas varía de 0.5 a 15%, el más común se encuentra en el rango de 1 y 5%. El mayor porcentaje del tamaño de las partículas estuvo en las 170  $\mu\text{m}$  que puede ser utilizada en la alimentación de pollos, considerando que Moran (1982) manifiesta que las partículas finas utilizadas en alimento para pollos aumentan la velocidad de tránsito en el intestino.

### Referencias bibliográficas

- Aquahoy (2013). Los sistemas de biofloc para la acuicultura. [Online]. Recuperado de: [http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2013/04/29/los\\_sistemas\\_de\\_biofloc\\_para\\_la\\_acuicultura.html](http://www.panoramaacuicola.com/noticias/2013/04/29/los_sistemas_de_biofloc_para_la_acuicultura.html).
- Avnimelech Y. (2007). Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bio-flocs technology ponds. *Aquaculture* 264; 140-147.
- Avnimelech Y. & Kochba, M. (2009). Evaluation of nitrogen uptake and excretion by tilapia in bio floc tanks, using N-15 tracing. *Aquaculture*, v. 287, n. 1-2, p. 163-168, 2009.
- Azim, M.E. & Little, D. (2008). The biofloc technology (BFT) in indoor tanks: Water quality, biofloc composition, and growth and welfare of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture* 283(1-4):29-35. doi:10.1016/j.aquaculture.2008.06.036.
- Collazo, L.F. y Arias, J. (2015) *Fundamentos de la tecnología biofloc (BFT): Una alternativa para la piscicultura en Colombia*. *Orinoquia* 19(1):77.
- De Schryver, P, Crab, R, Defoirdt, T, Boon, N, & Verstraete, W. (2008), The basics of

- biofloc technology: the added value of aquaculture. *Aquaculture* 277: 125-137.
- Ekasari, J. & Crab, R. (2010). Primary Nutritional Content of Bio-Flocs Cultured with Different Organic Carbon Sources and Salinity. *HAYATI Journal of Biosciences* 17(3): 125-130.
- Emerenciano, M., Ballester, E., Cavalli, R., & Wasielesky, W. (2011). Effect of biofloc technology (BFT) on the early postlarval stage of pink shrimp *Farfantepenaeus paulensis*: growth performance, floc composition and salinity stress tolerance. *Aquaculture International* 19: 891-901.
- Emerenciano, M., Ballester, E., Cavalli, R., & Wasielesky, W. (2012). Biofloc technology application as a food source in a limited water exchange nursery system for pink shrimp *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817). *Aquaculture Research*. 43, 447-457.
- Emerenciano, M., Cuzon, G., Arévalo, M., & Gaxiola, G. (2013a). Biofloc technology in intensive broodstock farming of the pink shrimp *Farfantepenaeus duorarum*: spawning performance, biochemical composition and fatty acid profile of eggs. *Aquaculture Research*. January. doi: 10.1111/are.12117
- Emerenciano, M., Gaxiola, G., & Cuzon, G. (2013b). Biofloc Technology (BFT): A Review for Aquaculture Application and Animal Food Industry, Biomass Now - Cultivation and Utilization, Dr. Miodrag Darko Matovic (Ed.). DOI: 10.5772/53901. Recuperado de: <https://www.intechopen.com/books/biomass-now-cultivation-and-utilization/biofloc-technology-bft-a-review-for-aquaculture-application-and-animal-food-industry>.
- Hargreaves, J. (2013). *Biofloc Production Systems for aquaculture*. United States: Southern Regional Aquaculture Center
- Ju, Z., Forster, L., Conquest, W., Dominy, W., Kuo, W., & Horgen, F. (2008). Determination of the microbial community structures of shrimp floc cultures by biomarkers and analysis of floc amino acid profiles. *Aquaculture Research*, 39: 118-133.
- Monroy-Dosta, M., De Lara-Andrade R., Castro-Mejía, J., Castro-Mejía G. y Emerenciano, M. (2013). Composición y abundancia de comunidades microbianas asociadas al biofloc en un cultivo de tilapia. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 48(3): 511-520.
- Moran, E. (1982). *Comparative nutrition of fowl and swine: the gastrointestinal systems*. University of Guelph, Guelph, Ontario, Canadá.

- Ray, A., Seaborn, G., Leffler, J., Wilde, S., Lawson, A., & Browdy, C. (2010). Characterization of the microbial communities in minimal exchange, intensive aquaculture systems and the effects of suspended solids management. *Aquaculture*. Vol. 310, 130-138.
- Wasielesky, W, Atwood, H., Stokes, A. & Browdy, C. (2006). Effect of natural production in brown water superintensive culture system for white shrimp *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture* 258: 396-403.



## **Visualizador de tráfico de red de comunicación basadas en la arquitectura TCP/IP**

### **Communication network traffic viewer based on TCP/IP architecture**

Byron Oviedo<sup>1</sup>[boviedo@uteg.edu.ec](mailto:boviedo@uteg.edu.ec)Luís Suarez Litardo<sup>1</sup>[luis.suarez2015@uteg.edu.ec](mailto:luis.suarez2015@uteg.edu.ec)Emilio Zhuma Mera<sup>1</sup>[ezhuma@uteg.edu.ec](mailto:ezhuma@uteg.edu.ec)Amilkar Puris Raúl Hernández<sup>1</sup>[apuris@uteg.edu.ec](mailto:apuris@uteg.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

El presente trabajo muestra el desarrollo de una aplicación telemática que permite la captura y visualización de paquetes de red enfocados en la arquitectura TCP/IP, esta aplicación se compone de 2 partes esenciales, la primera es la del servidor la cual cumple la función de capturar los datos de la red y enviarlos a través del protocolo WebSocket y la segunda es por parte del cliente el cual consume los datos que son proporcionados por el servidor. Para el desarrollo de esta aplicación se toma el modelo referencial TCP/IP el cual agrupa capas las cuales son: Acceso a red, Internet, Transporte, Aplicación, existen más de cien protocolos que engloban esta arquitectura pero por cuestiones investigativas se ha tomado un protocolo de cada capa los cuales son respectivamente: Trama Ethernet, IPV4, TCP, UDP, HTTP con la finalidad de entender su funcionamiento y aprender de los procesos que se realizan y la forma de acoplarse con sus protocolos de capa superior. La captura de tráfico de red se la realizó utilizando la librería de google llamada Gopacket esta librería ofrece métodos e interfaces cómodas para el desarrollo de software de red. En el lado del cliente se escribió una pequeña aplicación en JavaScript para el consumo de los datos desde el servidor a través del protocolo webSocket y para que la interfaz gráfica sea agradable al usuario se utilizó un marco de trabajo para interfaces web modernas, responsivas y basado en material design llamado Materialize.

---

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Palabras Clave:** websocket, javascript, gopacket, TCP/IP

### **ABSTRACT**

The present work shows the development of a telematic application that allows the capture and visualization of network packets focused on the TCP/IP architecture, this application is composed of 2 essential parts, the first is that of the server which fulfills the function of capturing the network data and send it through the WebSocket protocol and the second is by the client which consumes the data that is provided by the server. For the development of this application, the TCP/IP referential model is taken which groups layers which are: Network access, Internet, Transport, Application, there are more than one hundred protocols that encompass this architecture but for research reasons a protocol has been taken of each layer which are respectively: Ethernet, IPV4, TCP, UDP, HTTP frame in order to understand its operation and learn from the processes that are carried out and how to connect with its upper layer protocols. The capture of network traffic was done using the google library called Gopacket. This library offers convenient methods and interfaces for the development of network software. On the client side, a small JavaScript application was written for the consumption of data from the server through the websocket protocol and to make the graphical user-friendly interface a framework for modern, responsive and based web interfaces was used in material design called Materialize.

**Keywords:** websocket, javascript, gopacket, TCP/IP

### **Introducción**

La cantidad de información que se generan en una red de datos tiene una manera sistemática de ordenarse y esto se hace a partir de una arquitectura de red la cual es TCP/IP pero no es la única existente, otra muy famosa conocida como OSI (Interconexión de sistemas abiertos), lo esencial es entender el funcionamiento de cada una de las capas y la manera de comunicarse una con la otra y las interfaces que proporciona cada una de ellas.

Cada capa tiene una cierta cantidad de protocolos que realizan ciertas operaciones desde la más baja hasta la más alta, en esta investigación se han estudiado 5 protocolos de comunicación los cuales son: TCP, UDP, ETHERNET TYPE 2, IPV4, IPV6, cada uno de estos protocolos son el resultado de varias investigaciones, la información acerca de cada uno de ellos se encuentran en una serie de artículos publicado en internet por el IETF (Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet) llamados RFC (Request For Comment) estos artículos son muy interesantes ya que muestran de manera minuciosa el funcionamiento, la arquitectura, el formato de cabecera de cada uno de los protocolos entonces esta ha sido la bibliográfica esencial de esta investigación.

Luego de conocer íntimamente el funcionamiento de cada protocolo empezó lo más interesante, el desarrollo de una aplicación que puede captar de alguna forma todos esos paquetes que atraviesan la red, pero ¿cómo hacerlo? El proceso para capturar esos paquetes realmente es muy complejo pero existen herramientas que minimizan ese trabajo y ayuda al desarrollador de software a lograr su objetivo sin invertir una cantidad excesiva de tiempo, es por ello que utilizo el lenguaje de programación golang el cual es una tecnología moderna en el ámbito de desarrollo de software actual ofrece varias características como: tipado estático y dinámico, retorno de

varios valores de diferentes tipos de datos en las funciones, programación concurrente, varios paradigmas de programación como el orientado a objetos, imperativo, compilado y un recolector de basuras muy eficiente.

Google, en 2016, liberó una librería muy interesante llamada Gopacket desarrollada en golang y es esta librería la cual se usó en esta aplicación. Junto a ella gopacket se comunica directamente con otra librería muy conocida en este ámbito llamada libpcap desarrollado en C/C++, aunque se pudo trabajar directamente con libpcap, realmente gopacket es más sencilla de utilizar. Es muy cómoda y se pueden obtener resultados rápidamente mientras que libpcap tomará un poco más de tiempo usarla, pero se podrán entender otros conceptos acerca de cómo está formada y como se realiza la captura de los paquetes en un nivel más bajo de abstracción.

Una vez obtenido los datos es momento de visualizarlos. Para ello se desarrolló un cliente front-end en JavaScript que permita una comunicación full dúplex con el servidor de paquetes de red y otro para el intercambio de datos bidireccional y al mismo instante. Una de estas tecnologías es el protocolo webSocket el cual permite este tipo de intercambio de información entre el cliente y el servidor a través del formato de serialización JSON y se aplicó un poco de diseño para que interfaz gráfica sea más amigable con el usuario usando el framework Vue.js que tiene varias características interesantes.

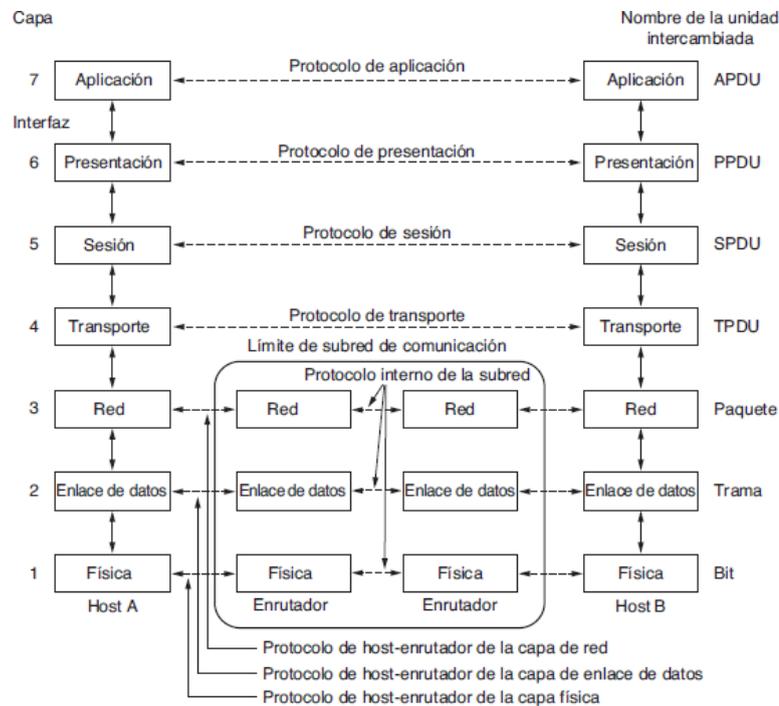
## Métodos

### Modelo de Referencia OSI

Este modelo se basa en una propuesta desarrollada por la Organización Internacional de Normas (ISO) como el primer paso hacia la estandarización internacional de los protocolos utilizados en las diversas capas (Day y Zimmerman, 1983). Este modelo se revisó en 1995 (Day, 1995) y se llama Modelo de referencia OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos, del inglés Open Systems Interconnection) de la iso puesto que se ocupa de la conexión de sistemas abiertos; esto es, sistemas que están abiertos a la comunicación con otros sistemas. Para abreviar, lo llamaremos modelo OSI (Day, 1995).

El modelo OSI tiene siete capas. Los principios que se aplicaron para llegar a las siete capas se pueden resumir de la siguiente manera:

- Se debe crear una capa en donde se requiera un nivel diferente de abstracción.
- Cada capa debe realizar una función bien definida.
- La función de cada capa se debe elegir teniendo en cuenta la definición de protocolos estandarizados internacionalmente.
- Es necesario elegir los límites de las capas de modo que se minimice el flujo de información a través de las interfaces.
- La cantidad de capas debe ser suficiente como para no tener que agrupar funciones distintas en la misma capa; además, debe ser lo bastante pequeña como para que la arquitectura no se vuelva inmanejable.



**Gráfico 1. Capas, Referencias e interfaces por Tanenbaum**

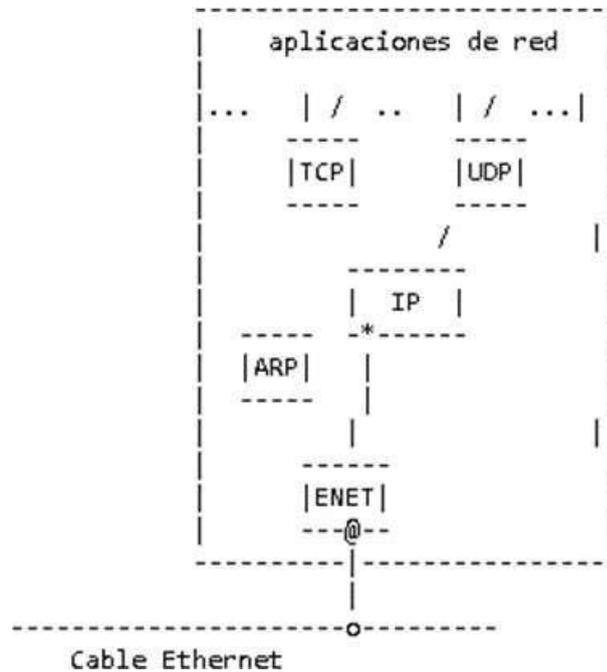
Fuente: Elaboración propia

### El modelo de referencia TCP/IP

El término genérico "TCP/IP" usualmente significa cualquier cosa y todo con referencia a los protocolos específicos TCP e IP. Pueden incluir otros protocolos, aplicaciones e incluso los medios de red. Un ejemplo de estos protocolos son: UDP, ARP e ICMP. Un ejemplo de estas aplicaciones son: TELNET, FTP y RPC. Un término más preciso es "tecnología internet". A una red que usa una tecnología internet se le llama una "internet" (Deering y Hinden, 1998).

Esta es la estructura lógica de los protocolos divididos en capas dentro de un computador en internet. Cada computador que se puede comunicar usando una tecnología internet tiene también una estructura.

Es esta estructura lógica la que determina el comportamiento del computador en internet. Las cajas representan el procesamiento de los datos conforme van atravesando el computador y las líneas que conectan las cajas muestran el camino de los datos. La línea horizontal de abajo representa el cable de Ethernet, el "o" es el transceptor. El "\*" es la dirección IP y la "@" es la dirección Ethernet. Entender esta estructura lógica es esencial para entender la tecnología internet; hay referencias a ella a lo largo de todo este tutorial (Socolofsky y Kale, 1991).



**Gráfico 2. Nodo de Red Básico TCP/IP - RFC-1180**

Fuente: Elaboración propia

#### Protocolos de Comunicaciones TCP

El "protocolo de control de transmisión" ('Transmission Control Protocol', TCP) está pensado para ser utilizado como un protocolo 'host' a 'host' muy fiable entre miembros de redes de comunicación de computadoras por intercambio de paquetes y en un sistema interconectado de tales redes (University of Southern California, 1981).

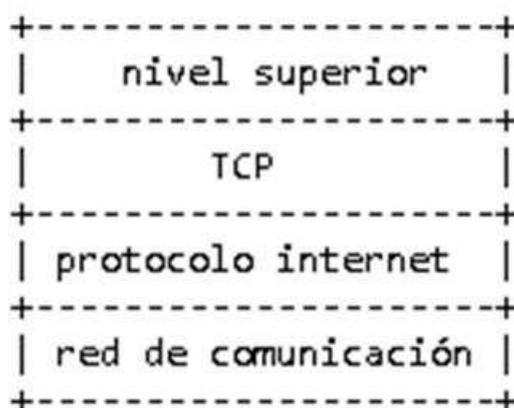
TCP es un protocolo orientado a la conexión, fiable y entre dos extremos, diseñado para encajar en una jerarquía en capas de protocolos que soportan aplicaciones sobre múltiples redes. TCP proporciona mecanismos para la comunicación fiable entre pares de procesos en computadoras 'host' ancladas en redes de comunicación de computadoras distintas, pero interconectadas.

Se hacen muy pocas suposiciones sobre la fiabilidad de los protocolos de comunicación por debajo de la capa de TCP. TCP sólo supone que puede acceder a un servicio de transmisión de datagramas simple, aunque en principio poco fiable, de los protocolos del nivel inferior. En principio, TCP debería ser capaz de operar encima de un amplio espectro de sistemas de comunicaciones que incluye desde conexiones por cables fijos ('hard-wired connections') hasta redes de intercambio de paquetes o redes de circuitos conmutados.

TCP se basa en los conceptos descritos primeramente por Cerf y Kahn. TCP encaja en una arquitectura de protocolos en capas justo por encima del protocolo de internet, protocolo básico que proporciona un medio para TCP de enviar y recibir

segmentos de longitud variable de información envuelta en "sobres" de datagramas de internet. El datagrama de internet proporciona un medio de direccionar TCPs de origen y de destino situados en redes diferentes. El protocolo de internet también trata con la fragmentación y el reensamble de segmentos de TCP que sean necesarios para conseguir el transporte y la entrega sobre múltiples redes y las puertas de enlace que las interconectan. El protocolo de internet también lleva información sobre la prioridad, clasificación de seguridad y compartimentación de los segmentos de TCP, de tal forma que esta información pueda ser comunicada de extremo a extremo entre múltiples redes (Postel, 1981).

### Capas de protocolos



**Gráfico 3. Pila TCP/IP incluyendo a tcp - RFC-793**

Fuente: Elaboración propia

#### Trama Ethernet Type II

La trama es lo que se conoce también por el nombre de "frame". El primer campo es el preámbulo que indica el inicio de la trama y tienen el objeto de que el dispositivo que lo recibe detecte una nueva trama y se sincronice. El delimitador de inicio de trama indica que el frame empieza a partir de él. Los campos de MAC (o dirección) de destino y origen indican las direcciones físicas del dispositivo al que van dirigidos los datos y del dispositivo origen de los datos, respectivamente.

La etiqueta es un campo opcional que indica la pertenencia a una VLAN o prioridad en IEEE P802.1p Ethernettype indica con que protocolo están encapsulados los datos que contiene la Payload, en caso de que se usase un protocolo de capa superior (Horning, 1984).

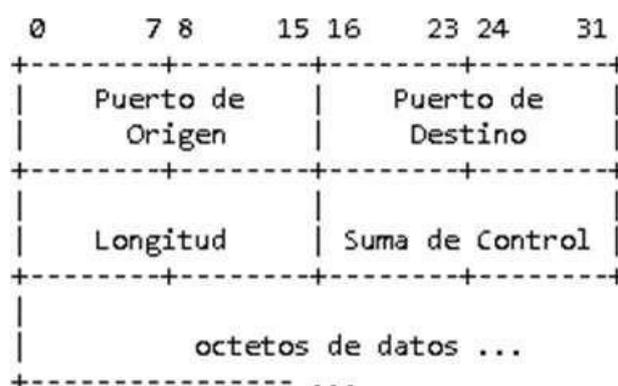
La Payload es donde van todos los datos y, en el caso correspondiente, cabeceras de otros protocolos de capas superiores (Según Modelo OSI, véase Protocolos en informática) que pudieran formatear a los datos que se tramiten (IP, TCP, etc). Tiene un mínimo de 64 Bytes (o 42 si es la versión 802.1Q) hasta un máximo de 1518 Bytes. Los mensajes inferiores a 64 bytes se llaman tramas enanas (runt frames) e indican mensajes dañados y parcialmente transmitidos.

La secuencia de comprobación es un campo de 4 bytes que contiene un valor de verificación CRC (control de redundancia cíclica). El emisor calcula el CRC de toda la trama, desde el campo destino al campo CRC suponiendo que vale 0. El receptor lo recalcula, si el valor calculado es 0 la trama es válida. El gap de final de trama son 12 bytes vacíos con el objetivo de espaciado entre tramas (Horning, 1984).

#### User Datagram Protocol (UDP)

Este Protocolo de Datagramas de Usuario (UDP: User Datagram Protocol) se define con la intención de hacer disponible un tipo de datagramas para la comunicación por intercambio de paquetes entre ordenadores en el entorno de un conjunto interconectado de redes de computadoras. Este protocolo asume que el Protocolo de Internet (IP: Internet Protocol) se utiliza como protocolo subyacente (Postel, 1980).

Este protocolo aporta un procedimiento para que los programas de aplicación puedan enviar mensajes a otros programas con un mínimo de mecanismo de protocolo. El protocolo se orienta a transacciones, y tanto la entrega como la protección ante duplicados no se garantizan. Las aplicaciones que requieran de una entrega fiable y ordenada de secuencias de datos deberían utilizar el Protocolo de Control de Transmisión (TCP: Transmission Control Protocol).



**Gráfico 4. Formato cabecera de UDP-RFC-768**

Fuente: Elaboración propia

#### HTTP

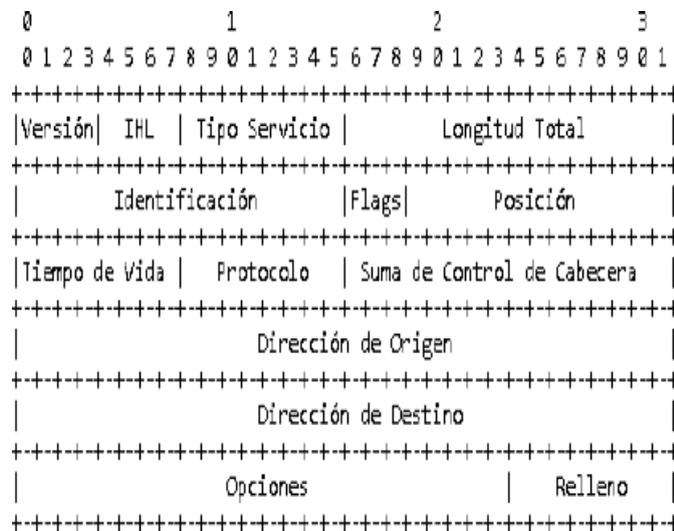
El Protocolo de transferencia de hipertexto (en inglés: Hypertext Transfer Protocol o HTTP) es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web. HTTP fue desarrollado por el World Wide Web Consortium y la Internet Engineering Task Force, colaboración que culminó en 1999 con la publicación de una serie de RFC, el más importante de ellos es el RFC 2616 que especifica la versión 1.1. HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. HTTP es un protocolo sin estado, es decir, no guarda ninguna información sobre conexiones anteriores. El desarrollo de aplicaciones web necesita frecuentemente mantener estado. Para esto se usan las cookies, que es información que un servidor puede almacenar en el sistema cliente. Esto le permite a las aplicaciones web instituir la noción de sesión y también permite rastrear usuarios ya que las cookies pueden guardarse en el cliente por tiempo indeterminado.

**Protocolo de Internet Versión 4**

El Protocolo Internet está diseñado para su uso en sistemas interconectados de redes de comunicación de ordenadores por intercambio de paquetes. A un sistema de este tipo se le conoce como "catenet". El protocolo internet proporciona los medios necesarios para la transmisión de bloques de datos llamados datagramas desde el origen al destino, donde origen y destino son hosts identificados por direcciones de longitud fija. El protocolo internet también se encarga, si es necesario, de la fragmentación y el reensamblaje de grandes datagramas para su transmisión a través de redes de trama pequeña.

El protocolo internet implementa dos funciones básicas: direccionamiento y fragmentación. Los módulos internet usan campos en la cabecera internet para fragmentar y reensamblar los datagramas internet cuando sea necesario para su transmisión a través de redes de "trama pequeña".

El modelo de operación es que un módulo internet reside en cada host involucrado en la comunicación internet y en cada pasarela que interconecta redes. Estos módulos comparten reglas comunes para interpretar los campos de dirección y para fragmentar y ensamblar datagramas internet. Además, estos módulos (especialmente en las pasarelas) tienen procedimientos para tomar decisiones de encaminamiento y otras funciones.



**Gráfico 5. Formato de Cabecera de un Datagrama Internet IPV4**

Fuente: Elaboración propia

**Lenguaje de Programación Go (Golang)**

Es un lenguaje de programación creado por la compañía google, La comunidad de Go recomienda llamar a "go" como "golang" para la publicación de información en la red, porque al momento de realizar una búsqueda en internet referente al lenguaje con la palabra "go" es un poco dificultoso encontrar resultados que te lleven al lenguaje de programación go, dicho lo anterior para cualquier tipo de búsqueda usar la palabra "golang" que además se está usando en este documento. El lenguaje de

programación Go es un proyecto de código abierto que hace que los programadores sean más productivos (Tanenbaum y Wetherall, 2012).

Go es expresivo, conciso, limpio y eficiente. Sus mecanismos de concurrencia facilitan la escritura de programas que aprovechan al máximo las máquinas multicore y en red, mientras que su nuevo tipo de sistema permite la construcción de programas flexibles y modulares. Go compila rápidamente al código de la máquina pero tiene la conveniencia de recolección de basura y el poder de la reflexión en tiempo de ejecución. Es un lenguaje rápido, escrito de forma estática y compilada que se siente como un lenguaje interpretado de forma dinámica.

## Resultados

### Fase 1 Análisis de la Información

Para la realización de este proyecto el cual consiste en una aplicación web para capturar y visualizar los datos que se generan en una red de comunicación, se investigaron varios conceptos fundamentales enfocados en las redes de datos como: redes de área local, arquitectura de red la cual es TCP/IP, los protocolos que involucran esta arquitectura como tcp,udp,icmp,ipv4, ipv6 entre otros existen artículos científicos muy interesantes sobre todo que tienes que ver con las redes de comunicación, estos artículos son llamados RFC (Request for comment) los cuales son una serie de publicaciones del grupo de trabajo de ingeniería de internet que describen diversos aspectos del funcionamiento de internet y otras redes de computadoras, como protocolos, procedimientos, arquitecturas etc.

Cada RFC constituye un memorando que ingenieros o expertos en la materia han hecho llegar al IETF el consorcio de colaboración técnica más importante en internet, para que este sea valorado por el resto de la comunidad. De hecho la traducción literal de RFC al español es "Petición de Comentarios".

En base a la información adquirida de esta serie de publicaciones RFC se pudo obtener los datagramas o formatos de cabeceras de cada uno de los protocolos para poder ser reflejados en la aplicación.

Pero basta con solo obtener la información también se debe de desarrollar el software que permita la obtención de estos campos de los protocolos, para ellos y además es uno de los pilares fundamentales es la librería desarrollada por google en el 2016 llamada Gopacket programada en el lenguaje Go o también llamado Golang que además es el lenguaje con el cual esta aplicación está desarrollada junto con otras herramientas más, entonces básicamente esta librería ha proporcionado una ayuda inmensa en el desarrollo de esta aplicación telemática.

### Fase 2 Diseño

Para el diseño de esta aplicación lo primero es saber que es protocolos se va a escanear esto se vio en la fase anterior en esta fase se verá los elementos necesarios para el desarrollo duro y puro de la App:

Primero utilizaremos un sistema operativo gnu/Linux este sistema operativo se utilizara porque es compatible con una librería muy interesante para la captura de trafico de red la cual se llama libpcap esta librería esta diseñada en c/c++ pero como anteriormente dije que usaremos la librería gopacket de google, sucede que Gopacket

se comunica directamente con la librería lipcap pero una pregunta interesante sería porque no usar directamente lipcap, es correcto utilizar lipcap no hay ningún problema en cuanto a resultados pero en cuanto a desarrollo gopacketes más sofisticada por el sencillo hecho de estar hecho en go lang un lenguaje moderno que acoge las mejores características de todos los lenguajes de programación, pero también gopacket proporciona decodificación de para paquetes para el lenguaje go, además contiene muchos su paquetes con funcionalidades adicionales que pueden resultar muy útiles.

Otro punto importante es tener instalado en lenguaje go lang y bien configurado con la estructura recomendada por los desarrolladores de go porque al momento de realizar importaciones de librería estas se organizaran de tal forma como se muestra en la documentación del lenguaje, la versión de go utilizada en esta App es la versión 1.9 una versión estable y recomendada para trabajo duro.

El entorno de desarrollo utilizado será go lang por jetbrain es un ide muy completo que ofrece soporte para el lenguaje go lang tiene algunas características como: autocompletado de código, sintaxis de color, depuración directa conexión con control de versiones de software entre otras.

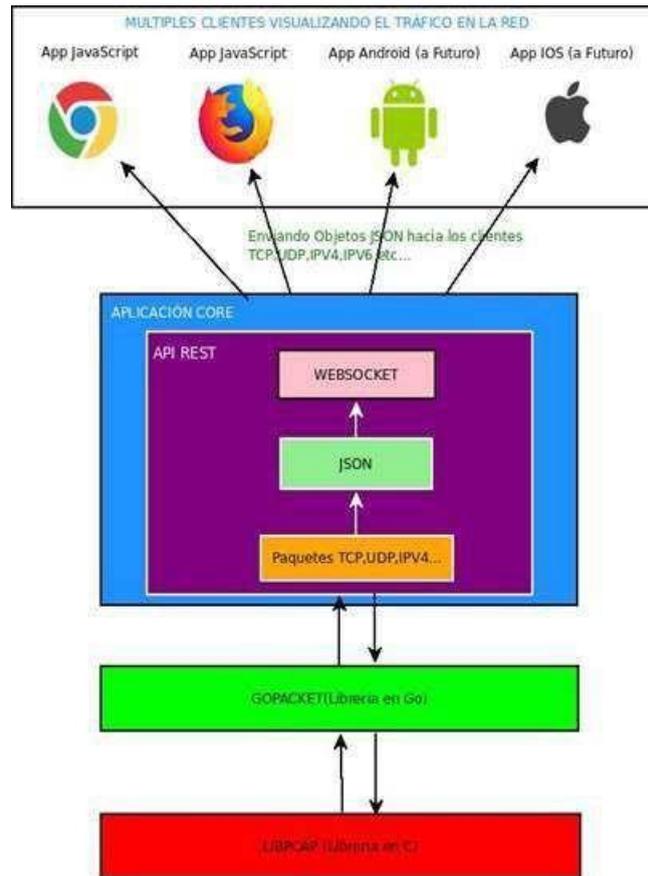
La forma de envío de los datos se lo realizó vía JSON(JavaScript Object Notation) es un formato de texto ligero para el intercambio de datos JSON es un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript aunque hoy, debido a su amplia adopción como alternativa a XML, se considera un formato de lenguaje independiente. Una de las supuestas ventajas de JSON sobre XML como formato de intercambio de datos es que es mucho más sencillo escribir un analizador sintáctico (parser) de JSON. En JavaScript, un texto JSON se puede analizar fácilmente usando la función eval (), lo cual ha sido fundamental para que JSON haya sido aceptado por parte de la comunidad de desarrolladores AJAX, debido a la ubicuidad de JavaScript en casi cualquier navegador web.

El desarrollo del cliente front-ent es fundamental para la visualización de los datos en formato json estos se envían a través de un protocolo de comunicación llamado WEBSOCKET es una tecnología que proporciona un canal de comunicación bidireccional y full-duplex sobre un único socket TCP. Está diseñada para ser implementada en navegadores y servidores web, pero puede utilizarse por cualquier aplicación cliente/servidor. La API de WebSocket está siendo normalizada por el W3C, mientras que el protocolo WebSocket ya fue normalizado por la IETF como el RFC 6455.

Debido a que las conexiones TCP comunes sobre puertos diferentes al 80 son habitualmente bloqueadas por los administradores de redes, el uso de esta tecnología proporcionaría una solución a este tipo de limitaciones proveyendo una funcionalidad similar a la apertura de varias conexiones en distintos puertos, pero multiplexado diferentes servicios WebSocket sobre un único puerto TCP (a costa de una pequeña sobrecarga del protocolo)

Y por último no menos importante el desarrollo del cliente webSocket para ellos se ha desarrollado un App sencilla que permita obtener los objetos json y mostrarlos

para ello se a utilizado el lenguaje JavaScript junto al framework Vue.js es un marco de JavaScript de código abierto progresivo para crear interfaces de usuario La integración en proyectos que usan otras bibliotecas de JavaScript se hace más fácil con Vue porque está diseñada para ser adoptable incrementalmente. Vue también puede funcionar como un marco de aplicación web capaz de impulsar aplicaciones avanzadas de una sola página.



**Gráfico 6. Arquitectura del Sistema**

Fuente: Elaboración propia

### Fase 3 Desarrollo

Para el desarrollo de esta aplicación primero es definir la estructura de los protocolos a analizar en este caso serían 5: TCP, UDP, IPV4, ETHERNET Para ellos se usa en golang una estructura por cada protocolo.

```
type Ethernet struct {
    BaseLayer
    SrcMAC, DstMAC net.HardwareAddr
    EthernetType EthernetType
    Length uint16
}
```

**Gráfico 7. Estructura en golang de acuerdo a la trama Ethernet**

Fuente: Elaboración propia

```
type UDP struct {
    BaseLayer
    SrcPort, DstPort UDPPort
    Length uint16
    Checksum uint16
    sPort, dPort []byte
    tcpipchecksum
}
```

**Gráfico 8. Estructura en golang de acuerdo al datagrama udp. TYPE 2.**

Fuente: Elaboración propia

```
type IPv4 struct {
    BaseLayer
    Version uint8
    IHL uint8
    TOS uint8
    Length uint16
    Id uint16
    Flags IPv4Flag
    FragOffset uint16
    TTL uint8
    Protocol IPProtocol
    Checksum uint16
    SrcIP net.IP
    DstIP net.IP
    Options []IPv4Option
    Padding []byte
}
```

**Gráfico 9. Estructura en golang de acuerdo al datagrama IPV4**

Fuente: Elaboración propia

```

type TCP struct {
    BaseLayer
    SrcPort, DstPort          TCPPort
    Seq                       uint32
    Ack                       uint32
    DataOffset                uint8
    FIN, SYN, RST, PSH, ACK, URG, ECE, CWR, NS bool
    Window                   uint16
    Checksum                  uint16
    Urgent                    uint16
    sPort, dPort              []byte
    Options                   []TCPOption
    Padding                   []byte
    opts                      [4]TCPOption
    tcpipchecksum
}
    
```

**Gráfico 10. Estructura en golang de acuerdo al datagrama TCP**  
Fuente: Elaboración propia

Definidas las estructuras se puede empezar el escaneo de los datos, la librería gopacket proporciona métodos para realizar esta operación en la siguiente imagen se podrá observar el escaneo básico de la red de datos.

```

// Abrimos la lectura
handle, err = pcap.OpenLive(dispositivo, longitudCaptura, modoPromiscuo, tiempoSalida)
if err != nil { //En el caso de existir algun error mostrarlo
    return err
}
//Cerrar cuando se termine
defer handle.Close() //Luego de terminar de usar la función handle esta se cerrara
//Utiliza handle para procesar todos los paquetes
packetSource := gopacket.NewPacketSource(handle, handle.LinkType())
for packet := range packetSource.Packets() {
    SendPacket(packet, ws)
}
return nil
    
```

**Gráfico 11. Iniciar Captura usando el método openLive**  
Fuente: Elaboración propia

### Front-end

Para el desarrollo del cliente front-end se utilizó javascript para consumir el webSocket y poder obtener los paquetes de red que son enviados por el servidor.

### Inicialización de la Aplicación

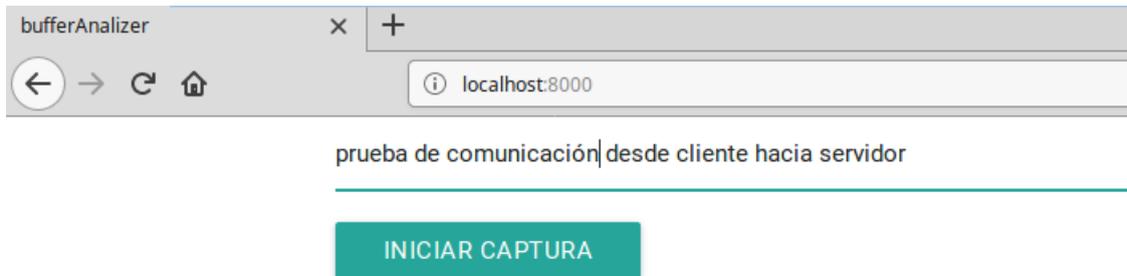
```

Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
buffermint-Vm BufferNet # go run main.go -d ens33
Dispositivo: ens33
localhost:8000
    
```

**Gráfico 12. Iniciar la Aplicación con el comando go run**  
Fuente: Elaboración propia

Esta captura indica la inicialización de aplicación la cual ya está corriendo en localhost a través del puerto 8000.

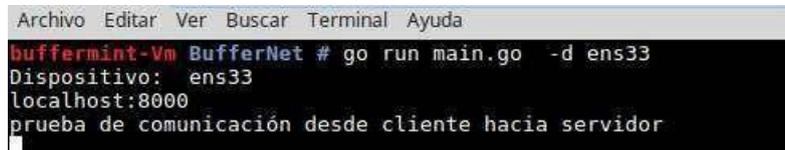
Front-Web Test de Comunicación



**Gráfico 13. Cliente Web para la captura de Datos**

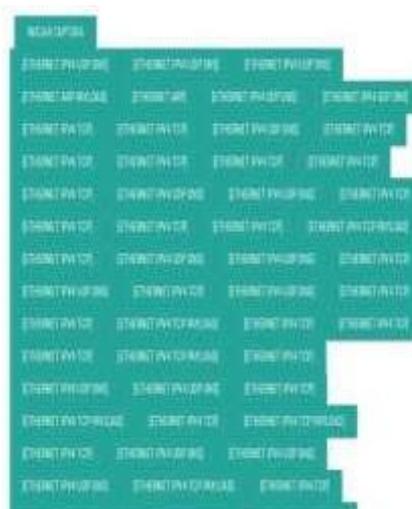
Fuente: Elaboración propia

En esta captura se puede visualizar el cliente web que recibirá los datos proporcionado por el servidor, para ello se probara la comunicación entre cliente y servidor enviando este mensaje que dice "prueba de comunicación desde cliente hacia servidor" en el momento de presionar el botón "Iniciar Captura" el mensaje será enviado al servidor.



**Gráfico 14. Recepción de mensaje de cliente**

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 15. Generación de Paquetes**

Fuente: Elaboración propia

## Ventana Modal Con Información del Paquete

### Información General del Paquete

```
{ "Id": 24, "Capas": [ "Ethernet", "IPv4", "UDP", "DNS" ], "SrcMAC": "AFBW7UHn", "DstMAC": "AAwpOEoe",
  "EthernetType": 2048, "Seq": 0, "Ack": 0, "DataOffset": 0, "FIN": false, "SYN": false, "RST": false, "PSH": false,
  "ACK": false, "URG": false, "ECE": false, "CWR": false, "NS": false, "Window": 0, "Urgent": 0, "Version": 4,
  "IHL": 5, "TOS": 0, "Flags": 0, "FragOffset": 0, "TTL": 128, "Protocol": 17, "SrcIP": "192.168.2.2", "DstIP":
  "192.168.2.134" }
```

#### Gráfico 16. Ventana Modal Con Información del Paquete

Fuente: Elaboración propia

Basándose directamente en la arquitectura TCP/IP y los datagramas de cada protocolo se pudo obtener los campos o atributos de cada uno de ellos y mostrarlos al usuario en tiempo real para su posterior uso.

```
PAQUETE # 1
ETHERNET
MAC DESTINO -> 00:0c:29:2d:b0:5c
MAC ORIGEN -> 00:50:56:ed:41:e7
TIPO -> IPv4
PAYLOAD -> [69 0 0 44 25 81 0 0 128 6 73 163 186 46 90 121 192 168 2 136 0 80 229 228 35 44 27
246 73 96 179 151 96 18 250 240 162 254 0 0 2 4 5 180 0 0]
PROTOCOLO DE INTERNET VERSIÓN 4 (IPv4)
VERSIÓN -> 4
TAMAÑO DE CABECERA -> 160 bits
TIPO DE SERVICIO (TOS) -> 0
LONGITUD -> 44
IDENTIFICADOR -> 6481
FLAGS ->
POSICIÓN DE FRAGMENTO -> 0
```

#### Gráfico 17. Ventana Modal con Información del Paquete de red capturado

Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones

La bibliografía utilizada permitió obtener los campos de los protocolos tcp, udp, ipv4, Ethernet, Http lo interesante de las Request for comments es el nivel de especificaciones que estas publicaciones tienen además de una explicación excelente de cada uno de los campos de los protocolos analizados existen ciertas analogías humanas descritas en las publicaciones RFC que ayuda el entendimiento de los protocolos de comunicación.

Una vez obtenidos los campos tanto nombre como tipo de datos, se realizó la implementación de las estructuras de los diferentes protocolos en el lenguaje de programación golang para luego ser enviados a través del protocolo WebSocket en formato json al navegador web.

Se realizó el desarrollo de un básico servidor webSocket utilizando los paquetes de gorrilla mux en el lenguaje de programación para él envió en tiempo real de los datos al navegador web esto permite que el usuario no actualizar el navegador web a cada instante para visualizar los datos sino que automáticamente los datos serán visualizados a través de este protocolo full duplex.

### Referencias bibliográficas

- Day, J. D., & Zimmerman, H. (1983). The OSI Reference Model. In *Proceedings of IEEE*, Volume-71, No.12, p.1334-13340.
- Day, J. (1995). The (Un) Revised OSI Reference Model. Recuperado de: <http://ccr.sigcomm.org/archive/1995/oct95/ccr-9510-day.pdf>
- Deering, S. y Hinden, R. (1998). *Protocolo Internet, Versión 6 (IPv6)*, RFC- 2460. Recuperado de: <https://tools.ietf.org/html/rfc2460>
- Horning, A. (1984). *Standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks*, Cambridge, UK: Ed. Cambridge Press RFC- 894.
- Postel, J. (1980). *Protocolo de datagramas de usuario*, RFC- 768. Recuperado de: <https://www.rfc-es.org/rfc/rfc0791-es.txt>
- Postel, J. (1981) *Protocolo de mensajes de control internet*, RFC- 792. Recuperado de: <https://www.rfc-es.org/rfc/rfc0792-es.txt>
- Socolofsky, T. y Kale, C. (1991). Un tutorial de TCP/IP, RFC-1180
- Tanenbaum, A. y Wetherall, D. (2012). *Redes de Computadoras*, Quinta ed., USA: Pearson Ed.
- University of Southern California (1981). *Protocolo De Control De Transmisión*, Marina del Rey, USA: Ed. USC RFC-793.



## **Análisis estructural y dinámica de los emprendimientos en la provincia de Los Ríos - zona norte**

### **Structural and dynamic analysis of enterprises in the province of Los Ríos – north area**

MSc. Harold Elbert Escobar Terán<sup>1</sup>

[hescobar@uteg.edu.ec](mailto:hescobar@uteg.edu.ec)

MSc. Emma Yolanda Mendoza Vargas<sup>2</sup>

[emendoza@uteg.edu.ec](mailto:emendoza@uteg.edu.ec)

MSc. Jhon Alejandro Boza Valle<sup>3</sup>

[jboza@uteg.edu.ec](mailto:jboza@uteg.edu.ec)

MSc. Laura Eugenia Tachong Alencastro<sup>4</sup>

[ltachong@uteg.edu.ec](mailto:ltachong@uteg.edu.ec)

MSc. Maritza Elizabeth Alcívar Saltos<sup>5</sup>

[malcivar@uteg.edu.ec](mailto:malcivar@uteg.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

El apoyo al emprendimiento en Ecuador se consolida a partir de la concepción del Plan Nacional del Buen Vivir. Sin embargo, para que las iniciativas empresariales contribuyan al desarrollo socioeconómico es necesario un monitoreo sistemático, que permita revelar los principales obstáculos que dificultan el desempeño exitoso de los emprendimientos. En el cantón Quevedo de la provincia de Los Ríos proliferan las empresas familiares, dedicadas principalmente al comercio y servicio para satisfacer la demanda local. El estudio tiene como objetivo identificar las principales barreras que atentan contra el desarrollo de los emprendimientos familiares en el territorio a partir del análisis de diversas investigaciones realizadas de la temática. Desde un enfoque cualitativo y un estudio descriptivo, con el empleo del método bibliográfico documental, se proponen un conjunto de acciones para la consideración de decisores de políticas públicas para perfeccionar la estrategia de desarrollo de esos territorios, como región de próspero desarrollo agroindustrial.

---

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

<sup>2</sup> Docente de la Universidad UTEQ. Ecuador

<sup>3</sup> Docente de la Universidad UTEQ. Ecuador

<sup>4</sup> Docente de la Universidad UTEQ. Ecuador

<sup>5</sup> Docente de la Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador

**Palabras Clave:** innovación, competitividad, tejido social económico, valor agregado

### **ABSTRACT**

The support for entrepreneurship in Ecuador is consolidated from the conception of the National Plan for Good Living. However, for business initiatives to contribute to socioeconomic development, systematic monitoring is necessary to reveal the main obstacles that hinder the successful performance of the enterprises. In the Quevedo canton of the province of Los Ríos family businesses proliferate, dedicated mainly to trade and service to meet local demand. The objective of the study is to identify the main barriers that threaten the development of family businesses in the territory, based on the analysis of various research carried out on the subject. From a qualitative approach and a descriptive study, with the use of the documentary bibliographic method, a set of actions is proposed for the consideration of decision-makers of public policies to perfect the development strategy of those territories, as a region of prosperous agro-industrial development.

**Keywords:** innovation, competitiveness, economic social fabric, added value

### **Introducción**

En el Ecuador el emprendimiento determinado por las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) constituye el núcleo estratégico que sostiene el tejido productivo y la economía nacional. A partir de la instrumentación del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, en el que se plantea establecer un sistema económico social solidario y sostenible, comienza a sistematizarse los estudios realizados con estas empresas en la búsqueda de alternativas para su inserción en cadenas productivas. De esta forma pretende transformar el tejido productivo ecuatoriano y la sustitución estratégica de importaciones.

El índice de Actividad Emprendedora Temprana de Ecuador (cuya sigla es TEA) es de 33.6 por ciento, es decir; que uno de cada tres adultos en el país ha desarrollado actividades relacionadas con la creación de un negocio o ya tenía uno que no superaba los 42 meses de existencia, según Lasio, et al., (2016) en el Global Entrepreneurship Monitor Ecuador, el país se posiciona como el segundo país con mayor número de emprendimientos en el mundo, y el primero en América Latina. Los emprendedores se caracterizan por ser hombres jóvenes que pocas veces rebasan los 34 años de edad, frecuentemente con educación secundaria completa y escasamente con educación universitaria, sumado a esto, poseen ingresos bajos, se basan en la experiencia de una persona cercana, tratando de aprovechar oportunidades identificadas y por tanto tomando riesgos, convencidos que al ser sus propios jefes se encuentran ante una situación ideal.

En la provincia de Los Ríos no existe un monitoreo dinámico de los emprendimientos que permita conocer la brecha entre la situación actual y el estado deseado. Esto se debe a varios factores entre los que se destacan: la carencia de una base estadística que sirva de base para realizar estudios dinámicos, los indicadores de medición no ayudan totalmente a los estándares internacionales y las condiciones endógenas del territorio, existiendo poco análisis estructural que permita conocer la situación de cada cantón, los resultados propuestos por distintos estudios poco establecen una caracterización de los emprendimientos de la provincia, siendo un escaso referente, propuesta homologadas para la caracterización de emprendimientos en la zona de estudio.

En este sentido el objetivo de la presente investigación pretende analizar la situación estructural y dinámica de los emprendimientos de la provincia de Los Ríos como un aporte en la toma de decisiones de los gobiernos locales y seccionales de la zona. Para lo cual se vuelve necesaria la revisión de las principales concepciones teóricas metodológicas sobre emprendimiento, innovación y competitividad. Todo esto, complementado con la necesidad de contar con un diagnóstico de la situación socioeconómica de la provincia, así como adoptar una metodología homologada adaptable a la provincia para el monitoreo de los emprendimientos y posteriormente validar los resultados mediante el criterio de expertos.

### **Método**

Participantes, instrumento, procedimiento

El presente trabajo es de tipo exploratorio – descriptivo, se fundamenta en la investigación documentada de trabajos previos realizados por los autores sobre la situación actual del emprendimiento en la provincia de Los Ríos, Además en la revisión bibliográfica se consideraron fuentes gnoseológicas que permiten describir las características de los emprendedores y sus negocios, para poder realizar un análisis estructural de los mismos.

### **Resultados**

El emprendimiento constituye una de las principales actividades que desarrollan las personas en procura de conseguir los recursos que garanticen una vida digna; y a través de dignificar su existencia tributan a la generación de espacios de empleos, es decir. El éxito de los emprendedores es un éxito compartido, que tributa a dinamizar las economías del mundo y propiciar el desarrollo productivo y social.

El Ecuador, de acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del año 2010, alrededor de 99 de cada 100 negocios se encuentra dentro de la categoría de MIPYMES, aportando directamente a la generación de fuentes de trabajo permanente y el aseguramiento de la oferta de productos básicos (INEC, 2010).

A pesar de los esfuerzos de los emprendedores, no se puede ocultar que un alto índice de estos esfuerzos cierran en los primeros años de funcionamiento. Son muy pocos los que perduran y llegan a tener características generacionales, sin embargo a lo señalado, los emprendedores relucen sus características de resiliencia por cuanto a pesar del fracaso de una idea, quienes inmediatamente están embarcándose en otra, asumiendo riesgos y en ocasiones embistiendo casi a ciegas, lo que desnuda la poca incidencia de los gobiernos locales en el desarrollo del emprendimiento y la necesidad de que la academia se vincule aún más con los emprendedores en procura de lograr inversiones que aseguren éxito empresarial y sostenibilidad.

Torrent-Sellens (2014) señala que el emprendimiento innovador es la forma más correcta de generar nueva actividad empresarial o transformar la existente a través de los procesos de valoración, desbordamiento o filtro del conocimiento. Además, los procesos de emprendimiento innovador encajan bien con las distintas tipologías de conocimiento y con los efectos de red, tan importantes para explicar la entrada, la supervivencia y el éxito de las nuevas iniciativas de negocio en la economía global del conocimiento.

Como puede observarse en la teoría sobre emprendimiento subyace el concepto de

innovación, el emprendedor nunca deja de ser innovador. La Comunidad Europea explica el emprendimiento como la mentalidad, la actitud y el proceso de creación y desarrollo de la actividad económica combinando la asunción de riesgos, la creatividad y/o innovación con una gestión sólida, en una nueva organización o una organización ya existente (Comisión Europea, 2003).

Vázquez Moreno (2015) menciona que emprender es más que gestionar una empresa. Es adaptarse a los nuevos escenarios de mercado que la economía impone. Es prácticamente imposible hablar de emprendimiento y no relacionarlo con el término innovación ya que son indispensables y cuando se unen la organización sólo tiene que celebrar.

La realidad actual presenta un panorama de exigencias a los emprendedores, está claro que negocio que se queda de la tecnología o no innova se condena a perecer. Esto se ve afectado, por cuanto en nuestro medio se carece de estudios, datos e información que garanticen una línea base confiable a los emprendedores en el momento de elaborar sus estrategias y asumir nuevos retos. Se encuentran algunas publicaciones pero se carece de modelos de monitoreo y seguimiento, así como hay poco acompañamiento por parte de las autoridades de los gobiernos locales. Por lo tanto, una empresa puede considerarse innovadora cuando tiene la habilidad de convertir conocimiento en valor agregado, haya sido o no el actor que generó dicho conocimiento (Horta, Silveira y Camacho, 2015).

Según el Manual de Oslo (OCDE, 2005) se entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología.

Para Drucker (1985) la innovación es la herramienta específica de los emprendedores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente. Las empresas que realizan este tipo de actividades (esfuerzos innovativos) son consideradas innovativas mientras que se denomina innovadoras a las que logran alcanzar resultados (es decir, introducir innovaciones).

La innovación es la vía para propiciar el desarrollo de las empresas, buscando ofrecer a los clientes mejoras en los productos, renovación en las opciones y servicios de calidad, trabajo que no siempre se logra sin contratiempo y la implementación de un análisis estructural tributa a alcanzar los logros esperados, para lo cual se verifica la información relativa a los emprendimientos, en busca de los nudos críticos internos que repercuten en el desempeño y trascendencia de los negocios:

**Tabla 1. Descripción Estructural de los negocios en la Provincia de los Ríos**

Estructura de genero	La mayoría de empresas es dirigida por hombres
Posibilidades de recibir financiamiento	Los emprendedores no tienen acceso a créditos formales
Auto identificación del tamaño	El 95.73% identifican a su negocio como microempresas
Propiedad de infraestructura física	El 63.42% no es dueño de su infraestructura
Internacionalización del negocio	Las empresas concentran sus clientes en cartera local
Líneas de negocios	43 % de los negocios se dedican a actividades de comercialización
Número de plazas de trabajo generadas	El 80% de los negocios no llegan a 10 empleados
Aplicación de ideas o actividades innovadoras	El 57% de negocios consideran que han realizado actividades de innovación
Capital para iniciar el negocio	El 50% de los emprendedores iniciaron su negocio con un capital inferior a 3000 dólares
Importancia a la capacitación	El 22% de los emprendedores le da importancia a la formación y capacitación
Formación del Emprendedor	El 17% cuenta con formación primaria, el 22% educación secundaria incompleta, el 35% bachillerato terminado
Acceso a eventos de capacitación	El 64% de los emprendedores no accede a capacitaciones
Impulso de la tecnología en los negocios	El 62% de los emprendedores no reconocen tener impulsos tecnológicos en las empresas
Claridad de procesos	El 56% de emprendedores consideran que no tienen procesos claros de mejora en los negocios

Fuente: Los Autores

Son numerosos los estudios realizados sobre MIPYMES en las instituciones gubernamentales y ONGs. En la revisión bibliográfica realizada se pudo constatar que las investigaciones acerca de estas empresas en la provincia de Los Ríos están relacionadas con temáticas tales como gestión financiera – administrativa, caracterización de las PYMES, diagnóstico de las fuentes no tradicionales de financiamiento, estudios de factibilidad financiera, elaboración de planes de negocio.

Sin embargo, de acuerdo a Lasio et al. (2016) el estudio de mayor rigor elaborado sobre comportamiento dinámico de las MIPYMES, es el que hace ya un buen tiempo viene realizando el GEM, proyecto de investigación que se realiza a través de un consorcio internacional de investigadores con el fin de monitorear la actividad de la creación de empresas en los países que son parte de él.

El GEM utiliza tres tipologías para los emprendedores, de acuerdo con la nueva actividad empresarial: emprendedores potenciales, empresarios naciendo y nuevos empresarios.

Los emprendedores se caracterizan por ser hombres jóvenes entre 25 y 34 años de edad, con educación secundaria completa, ingresos bajos, reciben información o transferencia de experiencia de una persona cercana, participan en empíricas redes de emprendimientos, son innovadores, atentos a las oportunidades, tomadores de riesgos, y consideran que crear su propio negocio es la carrera ideal.

La carencia en la provincia de Los Ríos de un monitoreo dinámico actualizado de los emprendimientos limita el acceso a información sobre la situación deseada y la realidad actual de esta actividad, considerando que los factores que mayor incidencia tienen sobre la falta de información, son por lo general:

- La inexistencia de una base estadística para realizar estudios dinámicos
- Los indicadores de medición no se ajustan totalmente a los estándares internacionales y a las condiciones endógenas del territorio
- No existe un análisis estructural que permita conocer pormenorizadamente la situación de cada cantón
- Los resultados propuestos por el GEM no permiten caracterizar la situación de la Provincia de Los Ríos
- No se toma como referente la propuesta metodológica del GEM para en base a esto realizar estudios de esta naturaleza en la Provincia de Los Ríos.

Se debe destacar también que en lo que respecta al género, el 53% de las empresas es dirigida por hombres. La situación con relación a las pocas posibilidades de recibir financiamiento: el 76% no reciben financiamiento y el 24% recibe financiamiento de fuentes no tradicionales, cayendo en ocasiones en situaciones desesperantes financieramente hablando al acudir a fuentes de financiamiento no bancario. El 95.73% se identifica como microempresas; 0.98% como empresas grandes; 3.01% como pequeñas empresas y el 0.28% como medianas empresas.

Se destaca que el 50% de los emprendedores iniciaron su negocio con un capital inferior a 3000 dólares, capital que se considera insignificante en comparación a los tributos sociales que generan los emprendimientos en el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de sus zonas de influencia, por lo cual no es

descabellado proponer que desde los gobiernos locales, las instituciones financieras del estado y las universidades del medio, se gestionen capitales semillas que propicien el inicio y sostenimiento de estos negocios.

El 63.42% de los empresarios no es dueño de la infraestructura física de la empresa, lo que desnuda un negocio no tan visible de arriendos, los cuales terminan teniendo costos desorbitantes en perjuicio de los emprendedores, el 96.22% tiene su cartera de cliente local, el 2.34% provincial, 1.20% clientes nacionales y el 0.24% señala que exporta a clientes internacionales.

Los negocios se dedican principalmente a actividades de comercialización, existe un bajo índice de procesos de transformación y agregación de valor agregado, en cuanto a implementación de la innovación solo el 50% de los emprendedores acepta han realizado actividades de tendientes a aplicarla.

En cuanto al talento humano que participa de los negocios, el 80% no llegan a 10 empleados, a pesar que El 22% de los emprendedores le da importancia a la formación y capacitación, el 64% de los emprendedores no accede a capacitaciones El 17% cuenta con formación primaria, el 22% educación secundaria incompleta, el 35% bachillerato terminado, lo que denota una gran necesidad de formación, en la que las Universidades del medio y los Gobiernos Locales tienen un gran nicho para aportar al desarrollo local, al respecto Arévalo y Pastrano (2015) señalan que los negocios presentan dificultades para absorber los costos de capacitación del personal dado la poca disponibilidad de fuentes de financiamiento.

Otro de los aspectos preocupantes es que el 62% de los emprendedores no reconocen tener impulsos tecnológicos en las empresas, esto afecta la capacidad de ofrecer soluciones personalizadas que mejoren la calidad y atención al cliente, además de impedir la implementación de procesos acordes a la modernidad empresarial, en este contexto el 56% de emprendedores consideran que no tienen procesos claros de mejora en los negocios.

A pesar que en las instituciones públicas se observa esfuerzos por monitorear y asistir a los emprendedores, no existe un Modelo de Monitoreo y Acompañamiento al sector que garantice el éxito del emprendimiento y coadyuve al levantamiento de información confiable para la toma de decisiones e implementación de políticas públicas dirigidas al apoyo del emprendimiento.

Para entender la dinámica de los emprendimientos es necesario dar una mirada a la evolución de la demografía empresarial y el desempeño, en términos de empleo y productividad, del tejido PYME (Kantis y Federico, 2014). En lo que tiene que ver con el ciclo de vida, el estudio del GEM Global Entrepreneurship Monitor (2015) advierte que un 9% de los emprendedores declaró haber cerrado un negocio en los últimos 12 meses. Además, el crecimiento también está limitado: solo un 10% de los consultados espera crear más de cinco empleos en los próximos cinco años, a la dinámica de nacimientos y desvanecimiento de empresas se le suma la necesidad de las empresas de establecer redes, alianzas y responsabilidad social.

### **Discusión/Conclusiones**

En la estructura financiera se observa que, en los negocios estudiados, hay falencias en cuanto a tener registros formales que detallen los gastos, ingresos e inversiones,

además del llevar un adecuado proceso contable, se requiere buscar oportunidades que permitan optimizar los recursos de la empresa, propiciando el crecimiento y la disminución de los costos.

En la estructura física, se destaca que los emprendedores no son dueños de los espacios, edificios, maquinaria, por lo cual es necesario establecer estrategias a largo plazo que permitan a los emprendimientos contar con la propiedad formal de dicha estructura, otro de los aspectos a tener en cuenta es la poca implementación de soluciones tecnológicas en los negocios, lo que puede garantizar fidelidad e incremento en los clientes.

En cuanto a la estructura del talento humano se aprecia que los emprendedores no tienen niveles de estudios destacados, la mayoría a terminado apenas el bachillerato, pero son extraordinariamente abiertos al aprendizaje intergeneracional y de mentores que les da la vida al aprender de alguien los artes del negocio, por lo cual se requiere estrategias que propicien la garantía a que las personas involucradas en los negocios, gocen de un adecuado ambiente laboral donde el dialogo prime y les permita aportar ideas y sentirse útiles.

Seguramente las atenciones puestas en mejorar las condiciones de la empresa permitirán que esta crezca, sin embargo, es necesario señalar que los emprendedores están llamados a conocer la dinámica de los negocios, los pasos que da la competencia y la relación con los clientes y proveedores, no es suficiente con conocer la empresa de cada quién, es necesario además conocer cómo se desarrollan y actúan las otras empresas del sector

### Referencias bibliográficas

- Arévalo, K. y Pastrano, E. (2015). Diagnóstico de las fuentes no tradicionales de financiamiento empleadas por las PYMES del Cantón Quevedo, Ecuador. Publicando, 149-162.
- Comisión Europea (2003). *Green Paper Entrepreneurship in Europe*. Brussels, 21.01.2003, 27 final.
- Drucker, P. (1985). *La Innovación y el Empresario Innovador*. Ed. Edhasa. México.
- GEM Global Entrepreneurship Monitor (2015). 2014 Global Report. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2014-global-report>
- Horta, R., Silveira, L. y Camacho, M. (2015). Competitividad e innovación en la industria manufacturera en el Uruguay. *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, ISSN 1668-0030, Vol. 10, Nº. 28, 2015, págs. 23-49.
- INEC. (2010). Censo de población y vivienda. Quito: INEC.
- Kantis, H., y Federico, J. (2014). Dinámica empresarial y emprendimientos dinámicos: ¿contribuyen al empleo y la competitividad? Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.
- Lasio, V., Caicedo, G., Ordeñana, X. y Samaniego, A. (2016). Global Entrepreneurship Monitor Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2016.
- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2005). Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas. Directrices propuestas para recabar e interpretar datos de la innovación tecnológica: Manual Oslo.



Torrent-Sellens, J. (2014). *Emprendimiento innovador y microempresas en red*. Barcelona: UOC.

Vázquez Moreno, J.A. (2015). *El emprendimiento empresarial: La importancia de ser emprendedor*. USA. IT Campus Academy.



## Nivel de conocimientos sobre determinantes de salud en estudiantes de grado de titulaciones relacionadas a la salud de la UGR

### Level of knowledge on health determinants in UGR students related to health

Yuridia Díaz Casanova<sup>1</sup>  
[ydiaz@uteq.edu.ec](mailto:ydiaz@uteq.edu.ec)  
Henry Aguilera Vidal<sup>1</sup>  
[haguilera@uteq.edu.ec](mailto:haguilera@uteq.edu.ec)  
Irene Bustillos Molina<sup>1</sup>  
[ibustillos@uteq.edu.ec](mailto:ibustillos@uteq.edu.ec)  
Ruth Torres Torres<sup>1</sup>  
[ritorres@uteq.edu.ec](mailto:ritorres@uteq.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### RESUMEN

El estudio de los determinantes de la salud constituye un aspecto notable de la enseñanza que recibe el alumnado de titulaciones biosanitarias. El control de los problemas de salud pública requiere tomar conciencia de que existe un problema y sus causas, estar capacitados, conocer el sentido de los valores subyacentes en la comunidad y desear políticamente resolver el problema. Siendo así, se realizó un estudio observacional para apreciar el grado de conocimiento de estudiantes universitarios. Se planteó como objetivo estimar el grado de conocimiento que tienen los estudiantes universitarios de diferentes titulaciones biosanitarias sobre los determinantes de salud. Se aplicó un estudio observacional, transversal en una muestra de futuros profesionales sanitarios en las Facultades de Medicina, Ciencias de la Salud y Trabajo Social de la Universidad de Granada durante el curso académico 2015-2016. Se aplicó un cuestionario autoadministrado sobre determinantes de la salud. Los resultados mostraron que el estilo de vida es el factor que más influye sobre la salud seguido por la genética. En relación a los estilos de vida, la alimentación-actividad física es el principal influyente sobre la salud seguida por el consumo de drogas ilegales y el tabaco. En el grado de conocimiento sobre determinantes de salud se observa un déficit de conocimiento del alumnado sobre los factores sociales relacionados a la salud. Se sobreestima la importancia que la alimentación-actividad física y el tabaquismo tienen sobre la salud. Además, se sobrevalora la eficacia de la educación sanitaria en la lucha antitabáquica.

---

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**Palabras clave:** salud pública, determinantes de salud, determinantes sociales de salud, estudiantes universitarios, titulaciones biosanitarias

### **ABSTRACT**

The study of health determinants is crucial in the learning process in undergraduate bio-sanitary programs. The control of public health problems demands the raising of the problem awareness, the understanding of its causes and being politically willing to face and solve it, based on a clear perception of the values assumed by the community. Bearing this in mind, an observational study has been carried out, in order to assess the university students' awareness of this issue. The objective set by this study was to estimate the level of knowledge of the students attending the different biomedical programs about health determinants. An observational cross-study was applied to a sample of future healthcare professionals in the faculties of Medicine, Health Sciences, and Social Work, at Granada University during the 2015-2016 academic year. A self-administered questionnaire on health determinants, prepared by the authors and answered anonymously by the students was applied. Results, concerning the level of knowledge about health determinants, life style were observed to be the factors influencing health, followed by genetics, while the sanitary system followed by "other factors" showed the least influencing power. Concerning lifestyles, diet-physical activity is the main influencing factor, followed by consumption of illegal drugs and tobacco. In relation to the degree of knowledge on health determinants, the students showed a limited awareness of the social factors related to health. The importance of diet-physical activity and smoking for health is usually overestimated. The efficacy of sanitary education against smoking is overestimated as well.

**Keywords:** public health, health determinants, social health determinants, university students, biosanitary degrees

### **Introducción**

El estudio de los determinantes de la salud establece un aspecto relevante de la enseñanza que recibe el alumnado de titulaciones biosanitarias, tales como medicina, enfermería, etc. El control de los problemas de salud pública requiere tomar conciencia de que existe un problema, entender sus causas, estar capacitados para hacer frente al mismo, conocer el sentido de los valores subyacentes en la comunidad y desear políticamente resolver el problema. Es labor de los profesores universitarios el conseguir que los alumnos tomen conciencia de los problemas de salud existentes y comprendan sus causas. Igualmente, deben transmitirles los conocimientos y herramientas básicas para hacer frente a los mismos. Únicamente cuando los estudiantes conozcan por qué se producen los problemas de salud, estarán capacitados para actuar sobre los mismos desde un punto de vista preventivo o curativo.

Especial relevancia tiene entre los determinantes de la salud los de naturaleza social, pues vienen a influir sobre el resto de determinantes modulándolos. Se entiende por determinante de la salud aquellas causas, condiciones o circunstancias que explican el nivel de salud de los individuos y poblaciones. Según la OMS, los factores determinantes de la salud se definen como el "conjunto de factores personales, sociales, políticos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos

y las poblaciones”.

Con frecuencia los determinantes se clasifican en heredados, es decir genéticamente determinados, y adquiridos, pero sus fronteras no están claramente delimitadas. Existe mucho por conocer en relación con los determinantes de salud, sobre todo aquellos que tienen que ver con la conducta de los individuos. Igualmente, es esencial comprender las interacciones entre los diferentes determinantes si queremos intervenir inteligentemente sobre los problemas de salud.

Según definiciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Salud se refiere como un *“estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades”* (Sánchez-González, 1998; OMS, 1948). Mientras que los factores determinantes de la salud se definen como el *“conjunto de factores personales, sociales, políticos y ambientales que determinan el estado de la salud de los individuos y las poblaciones”* (World Health Organization, 1998). En cuanto a los determinantes sociales *“son aquellos factores y mecanismos por los cuales las condiciones sociales afectan el nivel de salud y sobre los que es posible intervenir a través de políticas sociales y de salud”* (OMS, 1948).

Con el tiempo han surgido diferentes modelos de determinantes de salud, entre los que destacan; Modelo de Laframboise o Lalonde (Lalonde, 1974), Modelo de Tarlov (Tarlov, 1992). Por otro lado, los modelos de determinantes sociales de la salud surgen en los años 70 a partir de una serie de publicaciones que destacan las limitaciones de las intervenciones de salud orientadas a disminuir los riesgos individuales de enfermar y morir. De estos modelos, lo más destacados por mencionar son: Modelo de Diderichsen (Diderichsen, Evans, & Whitehead, 2001), Modelo de Brunner, Marmot y Wilkinson (Acheson, 1998), Modelo de Solar e Irwin que caracterizan el contexto socioeconómico y político (Solar, Irwin, & Vega, 2007), Modelo de Dahlgren y Whitehead que explica las inequidades en salud (Dahlgren & Whitehead, 1991).

Se ha observado, que es frecuente que el alumno desconoce cuál es el principal factor de riesgo de enfermedad o infraestima la importancia de unos determinantes de salud en favor de otros. Este desconocimiento sobre los terminantes de salud suele ser mayor cuando hablamos de determinantes sociales, que con frecuencia ni siquiera son considerados por el alumno cuando es preguntado sobre los factores de riesgo de una determinada enfermedad. Por tal motivo, y dado que en la literatura revisada no hemos encontrado estudios que valoren, en estudiantes de centros universitarios que forman futuros profesionales sanitarios, el nivel de aprehensión de conocimientos sobre los determinantes relacionados con la salud. En el presente trabajo se hace una exploración para estimar el grado de conocimientos que tienen los estudiantes universitarios de diferentes titulaciones biosanitarias sobre determinantes de salud.

### **Método**

Estudio observacional, transversal de corte realizado en una muestra de futuros profesionales sanitarios. Se estudió a 356 sujetos de las Facultades de Medicina, Ciencias de la Salud y Trabajo Social de la Universidad de Granada. El criterio de inclusión fue estar matriculado en una titulación que capacite para trabajar en sistema sanitario y tener aprobada o estar cursando la materia de salud pública

impartida por el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública durante el curso académico 2015-2016. La población diana la compone el alumnado de los grados de Medicina, Enfermería, Fisioterapia, Terapia Ocupacional y Trabajo Social matriculado en asignaturas impartidas por el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Concretamente se valoró a los alumnos de 5to. Curso de Medicina, 1ro. De enfermería, 3ro. De fisioterapia, 3ro de terapia ocupacional y 3ro de trabajo social. Para la recogida de información, todos los alumnos cumplimentaron de manera anónima un cuestionario de elaboración propia autoadministrado sobre determinantes de salud. El periodo de recogida de datos tuvo lugar entre el 16 de mayo al 13 de junio de 2016 y se garantizó que el alumnado había recibido información sobre determinantes de salud. Se utilizó el paquete estadístico Stata versión 14.0 para el análisis de la información.

### Resultados

En cuanto al conocimiento sobre determinantes de la salud. La población finalmente estudiada está compuesta por un total de 356 sujetos de los que 47 son estudiantes de enfermería, 82 de medicina, 52 de fisioterapia, 29 de terapia ocupacional y 146 de trabajo social, lo que representa una tasa de participación del 21,9%, 28,8%, 88,1%, 39,7% y 66,4% respectivamente. Las titulaciones impartidas en la facultad de ciencias de la salud suman 128 participantes, tasa de respuesta del 36,9%.

Por sexo, los varones representan un 30,1% frente al 69,9% de mujeres, siendo la edad media de 23 años (DE 4.46 años). Por tamaño del lugar de residencia, la muestra se repartió por igual entre las tres categorías consideradas.

Aproximadamente, un tercio de los estudiantes refirió que sus progenitores solo habían realizado estudios primarios, el 29,34% en el caso del padre y el 28,17% en el caso de la madre. Encuestados por la profesión de sus progenitores, el 11,36% refirió que su padre tenía una profesión relacionada con la salud, porcentaje asciende a casi el doble (19,49%) cuando se les preguntó por las madres. Respecto a la formación recibida en estudios de grado, médicos (media=3,69) y estudiantes de ciencias de la salud (media=4,17) fueron quienes dieron puntuaciones más bajas a la enseñanza recibida relacionada con factores sociales, mientras que esa última posición fue ocupada por los factores genéticos en el caso de los trabajadores sociales (media=3,05).

De los 20 factores analizados, el alcohol (media=4,7) y el tabaco (media=4,7), seguidos por la alimentación, la actividad física y las drogas ilegales fueron aquellos que los alumnos refirieron como los más abordados durante sus estudios; los factores que menos interés recibieron durante sus estudios fueron la religión (media=2,4), los valores éticos (media=3,2), la soledad (media=3,4) y la vivienda (media=3,4). Por titulación, es el tabaco el factor sobre el que más información dicen recibir los alumnos de medicina y ciencias de la salud mientras que los trabajadores sociales consideran que se presta más atención a las relaciones sociales y familiares en su enseñanza.

Grado de conocimiento sobre determinantes de la salud: Global (ver Tabla 3)  
Al ser preguntados los estudiantes sobre el factor que más influye sobre la salud ( $p < 0.05$ ), el 83,2% puso en primer lugar a los estilos de vida, seguidos por la

genética con un 9,6%. Cuando la pregunta se refirió al factor que menos influía ( $p < 0.16$ ), la primera posición fue ocupada por el sistema sanitario (37,3%) seguida por "otros factores" (36,2%).

En relación a los estilos de vida, la alimentación-actividad física ( $p < 0.12$ ) ocupó la primera posición como factor influyente sobre la salud (43,9%), seguida por el consumo de drogas ilegales ( $p < 0.05$ ) (29,6%) y el tabaco ( $p < 0.05$ ) (22,25%). La alimentación-actividad física ( $p < 0.05$ ) y el consumo de tabaco ( $p < 0.05$ ) fueron los dos factores citados en mayor número de ocasiones por el alumnado entre las tres primeras posiciones, ambos con un porcentaje del 76,1%, siendo el menos citado los hábitos de conducción ( $p < 0.05$ ) con un 9,8%.

En consonancia con los resultados anteriores, la promoción de la actividad física (media=5,2) y de una alimentación sana (media=5,4) fueron las actuaciones consideradas por los estudiantes como más influyentes para mejorar la salud de la población, siendo la reducción de la tasa de paro (media=4,2) y de las desigualdades sociales (media=4,8) los factores que menos importancia les merecieron.

Cuando se les preguntó específicamente por las medidas que consideraban más eficaces para combatir el tabaquismo, fue la educación sanitaria la que ocupó la primera posición (media=4,8) seguida por el incremento del precio (media=4,5), mientras que la prohibición de la publicidad se situó como la actividad más ineficaz (media=3,6).

Por último, se trató de indagar en este bloque el conocimiento de los estudiantes sobre las principales causas de mortalidad en nuestro medio resultando ser para el 51,1% de los alumnos las enfermedades cardiovasculares la causa más importante, seguidas por el cáncer con un 22,5%. En cambio, fue el cáncer la causa más citada entre las tres primeras posiciones, por delante de las enfermedades cardiovasculares.

Grado de conocimiento sobre determinantes de la salud: Por titulación cursada (ver Tabla 4)

A la pregunta de cuál es el factor que más influye sobre la salud, los futuros médicos contestaron que son los estilos de vida (98,8%), porcentaje que contrasta con el 69,2% obtenido para los trabajadores sociales. También llama la atención que ningún estudiante de medicina dijera ser la genética o el sistema sanitario el factor más influyente. Por su parte, para todos los estudiantes, independientemente de su titulación, el factor que menos importancia tiene es el sistema sanitario y con porcentajes relativamente similares en torno al 40%, diferencias que no fueron estadísticamente significativas.

Cuando se cuestionó por el principal estilo de vida que influye sobre la salud, hubo consenso al situar en primer lugar a la alimentación-actividad física. En cambio se mostraron diferencias en cuanto al segundo factor citado, que en el caso de los estudiantes de medicina fue el tabaco y para las otras dos titulaciones las drogas ilegales, relegando al tabaco a la tercera posición. Este hecho se corrige en el caso de los estudiantes de ciencias de la salud cuando se valora la variable "haber situado el factor entre las tres primeras posiciones" pero no ocurre lo mismo con los trabajadores sociales para los que incluso las drogas ilegales pasan a ocupar la

primera posición (80,8% para consumo de drogas frente a 72,6% para la alimentación-actividad física); en cambio, para médicos y estudiantes de ciencias de la salud el tabaco pasa a ocupar la primera posición.

Cuando se preguntó por la actuación que consideraban más importante para mejorar la salud, todos coincidieron en ser la promoción de la alimentación saludable y de actividad física, con valores medios en torno al 5,5. Únicamente cabe destacar la importancia que dan los estudiantes de trabajo social al incremento del gasto sanitario como manera de mejorar la salud poblacional (media=5,14), actuación que fue considerada la menos importante por los futuros médicos (media=4).

Respecto a cuál medida consideraban más eficaces para combatir el tabaquismo, todos coincidieron en situar a la educación sanitaria en primera posición y a la prohibición de la publicidad en última posición pero con pesos distintos en función de la titulación. Para la educación sanitaria la mayor puntuación se obtuvo con los estudiantes de medicina y la menor con los trabajadores sociales. Para ambas variables las mayores puntuaciones fueron para los estudiantes de medicina y las menores para los estudiantes de trabajo social.

### **Discusión**

En general, el grado de conocimiento sobre los grandes bloques de determinantes de la salud entre los estudiantes es adecuado. Así, todos ellos, independientemente de la titulación, señalan a los estilos de vida como los más importantes y al sistema sanitario como el menos importante en consonancia con lo descrito por Dever en su conocido trabajo "An epidemiological Model for Health Policy Analysis" de 1976. Es destacable, pero esperable, que sean los futuros trabajadores sociales los que con menos frecuencia señalan como principal determinante a los estilos de vida, probablemente resultado de su plan de estudios, muy diferente al del resto de titulaciones analizadas.

Es la misma circunstancia antes mencionada la que explica que mientras los estudiantes de medicina y ciencias de la salud tienen claro que los estilos de vida que más influyen son la alimentación-actividad física y el tabaquismo, los de trabajo social consideran en primer lugar al consumo de drogas ilegales. Destaca que cerca del 15% de los alumnos de medicina y el 25% de los de enfermería no señalen la alimentación-actividad física como uno de los tres primeros factores en importancia, porcentajes que son del 8 y del 20% para el caso del tabaco respectivamente. Esta circunstancia es especialmente relevante e indicativa de que algo falla en la enseñanza que reciben estos alumnos.

Tampoco tienen claro los estudiantes el que son el aumento de precio y la prohibición de la publicidad las medidas que se han demostrado más eficaces para combatir el tabaquismo. Así todos los alumnos, independientemente de la titulación, señalaron como medida más eficaz la educación sanitaria que, a pesar de su importancia, se ha comprobado que tiene eficacia limitada dada la edad y circunstancias existentes cuando se empieza a fumar. En cambio señalaron como la menos eficaz la prohibición de la publicidad. El entender lo "prohibido" como algo malo y que no debe hacerse constituye una manera de pensar entre la juventud que no es siempre acertada.

**Referencias bibliográficas**

- Acheson, D. (1998). *Independent inquiry into inequalities of health*. London: The Stationery Office.
- Dahlgren G. & Whitehead M. (1991). *Policies and strategies to promote social equity in health*. Stockholm, Sweden: Institute for Futures Studies.
- Dever G. (1976). An epidemiological model for health policy analysis. *Soc Ind Res* 1976; 2: 453-66.
- Diderichsen, F., Evans, T., & Whitehead, M. (2001). The social basis of disparities in health. *Challenging inequities in health: From ethics to action*, Vol. 1: 12-23.
- Lalonde, M. (1974). A new perspective on the health of Canadians. *Minister of Supply and Services Canada*. Retrieved from Public Health Agency.
- OMS (1948). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*.
- Sánchez-González, M.A. (1998). El concepto de salud: Análisis de sus contextos, sus presupuestos y sus ideales. En *Cuadernos del Programa Regional de Bioética*, N° 7, Programa Regional de Bioética para América Latina y el Caribe OPS/OMS, Santiago de Chile.
- Solar O., Irwin A., & Vega J. (2005). Equity in Health Sector Reform and Reproductive Health: Measurement Issues and the Health Systems Context. WHO Health Equity Team working paper.
- Tarlov, A. R. (1992). The coming influence of a social sciences perspective on medical education. *Academic Medicine*, November 1992 - p 724-31.
- World Health Organization – WHO (1998). *The WHO Health Promotion Glossary*. Geneva.

**ANEXOS**

**Tabla 1. Distribución de las variables sociodemográficas categóricas, globalmente y estratificando por titulación cursada**

Variable	Global		Medicina		CC.SS.		TS	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Sexo (p=0,685)</b>								
Varón	107	30,06	24	29,27	42	32,81	41	28,08
Mujer	249	69,94	58	70,73	86	67,19	105	71,92
<b>Edad (p&lt;0,05)</b>								
≤ 21 años	150	42,13	1	1,22	86	67,19	63	43,15
22 – 25 años	162	45,51	76	92,68	27	21,09	59	40,41
> 25 años	44	12,36	5	6,10	15	11,72	24	16,44
<b>N° hab. Residencia (p&lt;0,05)</b>								
< 20.000	132	37,08	13	15,85	62	48,44	57	39,04
20.000 – 100.000	123	34,55	21	25,61	47	36,72	55	37,67
> 100.000	101	28,37	48	58,54	19	14,84	34	23,29
<b>Estudios padre (p&lt;0,05)</b>								
Primarios	104	29,34	9	11,11	38	29,69	57	39,04
Secundarios	129	36,34	16	19,75	55	42,97	58	39,73
Universitarios	122	34,57	56	69,14	35	27,34	31	21,23
<b>Estudios madre (p&lt;0,05)</b>								
Primarios	100	28,17	11	13,58	43	33,59	46	31,51
Secundarios	135	38,03	17	20,99	51	39,84	67	45,89
Universitarios	120	33,80	53	65,43	34	26,56	33	22,60
<b>Profesión padre (p&lt;0,05)</b>								
No	312	88,64	63	77,78	111	88,80	138	94,52
Si	40	11,36	18	22,22	14	11,20	8	5,48
<b>Profesión madre (p&lt;0,05)</b>								
No	285	80,51	57	70,37	106	82,81	122	84,14
Si	69	19,49	24	29,63	22	17,19	23	15,86
<b>Familiar TS (p&lt;0,05)</b>								
No	249	69,94	60	73,27	98	76,56	91	62,33
Si	107	30,06	22	26,83	30	23,44	55	37,67
<b>Conocimiento TS (p&lt;0,05)</b>								
No	132	37,08	32	39,02	73	57,03	27	18,49
Si	224	62,92	50	60,98	55	42,97	119	81,51

N=Frecuencia absoluta; TS=Trabajador social; Entre paréntesis figura valor p (Chi).

**Tabla 2. Distribución de las variables sociodemográficas cuantitativas, globalmente y estratificando por titulación cursada**

Variable	Global		Medicina		CC.SS.		TS	
	N	M (DE)	N	M (DE)	N	M (DE)	N	M (DE)
<b>Formación recibida en Grado sobre:</b>								
1. Factores genéticos (p<0,05)	356	3,94 (1,55)	82	4,85 (1,11)	128	4,38 (1,19)	146	3,05 (1,58)
2. Factores sociales (p<0,05)	356	4,17 (1,33)	82	3,69 (1,44)	128	4,17 (1,19)	146	4,45 (1,31)
3. Estilos de vida (p<0,05)	356	4,08 (1,40)	82	4,85 (1,29)	128	5,28 (0,87)	146	4,05 (1,58)
4. Sistema sanitario (p<0,05)	356	4,09 (1,43)	82	4,14 (1,40)	128	4,54 (1,18)	146	3,67 (1,54)

N=Frecuencia absoluta; M= Media aritmética; DE=Desviación estándar; Entre paréntesis figura valor p (ANOVA).

**Tabla 2 (cont.). Distribución de las variables sociodemográficas cuantitativas, globalmente y estratificando por titulación cursada**

Variable	Global		Medicina		CC.SS.		TS	
	N	M (DE)	N	M (DE)	N	M (DE)	N	M (DE)
<b>Formación recibida en Grado sobre:</b>								
1. Relaciones familiares (p<0,05)	356	3.75 (1.43)	82	3.19 (1.29)	128	3.54 (1.33)	146	4.23 (1.44)
2. Relaciones sociales (p<0,05)	356	4.01 (1.33)	82	3.40 (1.33)	128	3.86 (1.25)	146	4.47 (1.24)
3. Soledad (p<0,05)	356	3.35 (1.57)	82	2.65 (1.63)	128	3.24 (1.54)	146	3.84 (1.40)
4. Alimentación (p<0,05)	356	4.55 (1.64)	82	5.07 (1.13)	128	5.36 (0.92)	146	3.56 (1.84)
5. Capacidad Adquisitiva	356	3.44 (1.41)	82	3.51 (1.38)	128	3.35 (1.41)	146	3.47 (1.45)
6. Características de la vivienda (p<0,05)	356	3.39 (1.53)	82	2.80 (1.64)	128	3.12 (1.40)	146	3.96 (1.37)
7. Nivel educativo (p=0,70)	356	4.01 (1.37)	82	4.23 (1.26)	128	3.96 (1.39)	146	3.94 (1.41)
8. Tabaquismo (p<0,05)	356	4.68 (1.79)	82	5.78 (0.49)	128	5.59 (0.86)	146	3.27 (1.92)
9. Actividad física (p<0,05)	356	4.62 (1.70)	82	5.48 (0.83)	128	5.53 (0.84)	146	3.34 (1.82)
10. Profesión (p=0,35)	356	3.54 (1.36)	82	3.56 (1.23)	128	3.67 (1.32)	146	3.43 (1.47)
11. Clase social (p<0,05)	356	3.87 (1.40)	82	3.75 (1.21)	128	3.54 (1.41)	146	4.21 (1.41)
12. Lugar de residencia (p<0,05)	356	3.56 (1.47)	82	3.25 (1.36)	128	3.42 (1.51)	146	3.85 (1.44)
13. Valores éticos (p<0,05)	356	3.23 (1.73)	82	2.14 (1.64)	128	3.48 (1.00)	146	3.61 (1.66)
14. Cultura (p<0,05)	356	3.60 (1.54)	82	2.73 (1.48)	128	3.72 (1.42)	146	3.99 (1.49)
15. Drogas ilegales (p<0,05)	356	4.42 (1.53)	82	4.53 (1.35)	128	4.83 (1.32)	146	3.99 (1.69)
16. Actividades de ocio (p<0,05)	356	3.55 (1.49)	82	3.19 (1.36)	128	3.99 (1.49)	146	3.38 (1.56)
17. Alcohólicismo (p<0,05)	356	4.73 (1.41)	82	5.32 (0.87)	128	5.17 (1.01)	146	4.02 (1.64)
18. Religión (p<0,05)	356	2.40 (1.77)	82	1.39 (1.40)	128	2.71 (1.71)	146	2.69 (1.80)
19. Sueño (p<0,05)	356	3.40 (1.71)	82	3.78 (1.46)	128	3.88 (1.55)	146	2.76 (1.78)
20. Contaminación atmosférica (p<0,05)	356	3.51 (1.78)	82	4.13 (1.32)	128	3.78 (1.64)	146	2.93 (1.96)

N=Frecuencia absoluta; M= Media aritmética; DE=Desviación estándar; Entre paréntesis figura valor p (ANOVA).

**Tabla 3. Análisis del nivel de conocimiento sobre determinantes de salud, globalmente y estratificando por titulación cursada**

Variable	Global		Medicina		CC.SS.		TS	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>¿Qué factor influye más sobre la salud? (p&lt;0,05)</b>								
1. Genética	34	9.55	0	0.00	8	6.25	26	17.81
2. Medio ambiente	15	4.21	1	1.22	3	2.34	11	7.53
3. Estilos de vida	296	83.15	81	98.78	114	89.06	101	69.18
4. Sistema sanitario	7	1.97	0	0.00	1	0.78	6	4.11
5. Otro	4	1.12	0	0.00	2	1.56	2	1.37
<b>¿Qué factor influye menos sobre la salud? (p=0,16)</b>								
1. Genética	54	15.25	16	19.51	18	14.29	20	13.70
2. Medio ambiente	34	9.60	3	3.66	18	14.29	13	8.90
3. Estilos de vida	6	1.69	1	1.22	1	0.79	4	2.74
4. Sistema sanitario	132	37.29	35	42.68	48	38.10	49	33.56
5. Otro	128	36.16	27	32.93	41	32.54	60	41.10

N=Frecuencia absoluta; Entre paréntesis figura valor p (Chi).

**Tabla 3 (cont). Análisis del nivel de conocimiento sobre determinantes de salud, globalmente y estratificando por titulación cursada**

Variable	Global		Medicina		CC.SS.		TS	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>¿Qué estilo de vida influye más sobre la salud?</b>								
1. Alimentación y act. Física (p<0,12)	156	43,94	39	47,56	50	39,37	67	45,89
2. Consumo de tabaco (p<0,05)	79	22,25	35	42,68	32	25,20	12	8,22
3. Consumo de alcohol (p<0,10)	9	2,54	1	1,22	2	1,57	6	4,11
4. Consumo de drogas (p<0,05)	105	29,58	7	8,54	39	30,71	59	40,41
5. Hábitos sexuales (p<0,10)	1	0,28	0	0,00	0	0,00	1	0,68
6. Hábitos de conducción (p<0,05)	5	1,41	0	0,00	4	3,15	1	0,68
<b>Estilo situado entre los 3 primeros por el estudiante</b>								
1. Alimentación y act. física (p<0,05)	271	76,12	71	86,59	94	73,44	106	72,60
2. Consumo de tabaco (p<0,05)	271	76,12	77	93,90	104	81,25	90	61,64
3. Consumo de alcohol (p<0,05)	216	60,67	59	71,95	66	51,56	91	62,33
4. Consumo de drogas (p<0,05)	228	64,04	27	32,93	83	64,84	118	80,82
5. Hábitos sexuales (p<0,13)	42	11,80	10	12,20	14	10,94	18	12,33
6. Hábitos de conducción (p<0,05)	35	9,83	2	2,44	16	14,06	15	10,27

N=Frecuencia absoluta; Entre paréntesis figura valor p (Chi).

**Tabla 3 (cont). Análisis del nivel de conocimiento sobre determinantes de salud, globalmente y estratificando por titulación cursada**

Variable	Global		Medicina		CC.SS.		TS	
	N	M (DE)	N	M (DE)	N	M (DE)	N	M (DE)
<b>¿Qué actuación consideras que influye más sobre la salud de la población?</b>								
1. Reducción de la tasa de paro (p=0,52)	356	4,24 (1,18)	82	4,37 (1,01)	128	4,21 (1,14)	146	4,20 (1,33)
2. Más gasto en sistema sanitario (p<0,05)	356	4,78 (1,20)	82	4 (1,27)	128	4,88 (1,10)	146	5,14 (1,03)
3. Reducir desigualdades sociales (p<0,05)	356	4,76 (1,10)	82	5,31 (0,78)	128	4,34 (1,17)	146	4,82 (1,05)
4. Promoción actividad física (p<0,05)	356	5,16 (0,97)	82	5,46 (0,74)	128	5,35 (0,87)	146	4,84 (1,07)
5. Promoción alimentación sana (p<0,05)	356	5,39 (0,90)	82	5,54 (0,73)	128	5,5 (0,87)	146	5,22 (0,98)

N=Frecuencia absoluta; M= Media aritmética; DE=Desviación estándar; Entre paréntesis figura valor p (ANOVA).

**Tabla 4. Análisis del nivel de conocimiento sobre salud, globalmente y estratificando por titulación cursada**

Variable	Global		Medicina		CC.SS.		TS	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>¿Cuál es la principal causa de muerte en España?</b>								
1. Violencia de género (p<0,05)	20	5,62	32	39,02	70	54,69	28	19,18
2. Suicidio (p<0,05)	15	4,21	21	25,61	35	27,34	33	22,6
3. Accidentes de tráfico (p<0,05)	51	14,32	15	18,29	9	7,03	22	15,07
4. Cáncer (p<0,05)	80	22,47	1	1,22	6	4,69	3	2,05
5. Enf. respiratorias (p<0,05)	8	2,25	13	15,85	3	3,01	35	23,97
6. Enf. cardiovasculares (p<0,05)	182	51,12	0	0,00	3	2,34	25	17,12
<b>Causa situada entre las 3 primeras por el estudiante</b>								
Cáncer (p=0,34)	301	84,55	68	82,93	110	85,94	123	84,25
Enf. respiratorias (p<0,05)	171	48,03	37	45,12	78	60,94	56	38,36
Enf. cardiovasculares (p<0,05)	275	77,25	78	95,12	120	93,75	77	52,74

N=Frecuencia absoluta; Entre paréntesis figura valor p (Chi).



## **Enfermedades ocupacionales del personal de enfermería por desempeño de labores en turnos rotativos y la importancia de los protocolos ergonómicos de prevención**

### **Occupational diseases of nursing staff due to the performance of work in rotating shifts and the importance of ergonomic prevention protocols**

María José Rueda Manzano<sup>1</sup>  
[mrueda@puce.edu.ec](mailto:mrueda@puce.edu.ec)

Miryam Toapanta<sup>1</sup>  
[mtoapanta@puce.edu.ec](mailto:mtoapanta@puce.edu.ec)

Ximena Andino<sup>1</sup>  
[xandino@puce.edu.ec](mailto:xandino@puce.edu.ec)

María Luisa Rueda<sup>1</sup>  
[Mrueda078@puce.edu.ec](mailto:Mrueda078@puce.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

Las demandas de una sociedad en crecimiento, globalizada y cada vez más afectada por diferentes sintomatologías de salud, requiere de profesionales comprometidos y dispuestos a ofrecer sus servicios a otros, lo interesante de esto es la contradicción que se presenta cuando estos servidores, profesionales enfermeros que disponen de su tiempo y competencias para ayudar a mejorar las condiciones de salud de otros, lo hacen bajo condiciones laborales, disposiciones de las prácticas de su profesión y costumbres operativas que van en detrimento de su propia salud, razón por la cual las autoras presentan este trabajo que tiene como objetivo general estudiar las enfermedades ocupacionales del personal de enfermería que labora por turnos rotativos en el área de Traumatología del Hospital Eugenio Espejo con la finalidad de establecer mecanismos o protocolos ergonómicos para su prevención, partiendo de un enfoque cuantitativo, diseño de campo, tipo descriptivo, planteando como técnica de recolección de la información una encuesta que se aplica a una población constituida por 13 profesionales de enfermería que laboran en el área 1 y 2 de Hospitalización de Traumatología del Hospital de especialidades Eugenio Espejo. El cuestionario se divide en tres importantes dimensiones: estado de salud, turnos nocturnos y cuestionario Maslach. Dentro de las principales alteraciones se encontraron trastornos músculo-esqueléticos, dolores de espalda alta, dolor en la muñeca, en miembros inferiores como rodillas, presentan cansancio emocional y despersonalización. Se recomienda principalmente la reorganización de los sistemas de trabajo y la implementación de mejores condiciones laborales.

<sup>1</sup> Docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador

**Palabras Claves:** turnos, rotación, enfermedades ocupacionales, ergonomía

### **ABSTRACT**

The demands of a growing society, globalized and increasingly affected by different health symptoms, requires professionals committed and willing to offer their services to others, the interesting thing about this is the contradiction that occurs when these servers, nurses professionals they have their time and their skills to help improve the health conditions of others, they do it under working conditions, dispositions of their profession practices and operating customs that take into account their own health, reason for which the authors present a research work that has as its general objective; To study the occupational diseases of the nursing staff working in rotating shifts in the Traumatology area of the Eugenio Espejo Hospital with the purpose of establishing ergonomic mechanisms or protocols for their prevention, starting from a quantitative approach, field design, descriptive type, posing as information collection technique a survey that is applied to a population consisting of thirteen (13) nursing professionals who work in area 1 and 2 Hospitalization of Traumatology Hospital Specialties Eugenio Espejo, the questionnaire is divided into three important dimensions; health status, night shifts and Maslach questionnaire. Among the main alterations were musculoskeletal disorders, high back pain, pain in the wrist, lower limbs such as knees, emotional exhaustion and depersonalization. It is recommended mainly the reorganization of work systems and the implementation of better working conditions.

**Keywords:** shifts, rotation, occupational diseases, ergonomics

### **Introducción**

El desempeño de la profesión de enfermería por su naturaleza, posee implicaciones en términos de salud y seguridad en el trabajo que exige un esfuerzo físico y mental en horarios biológicamente contradictorios, entre ellos, el establecimiento del sistema de trabajo rotativo, que se ha convertido en una actividad tradicional, una práctica frecuente y por tanto una característica particular y formalmente establecida de esta profesión, teniendo repercusión directa en la vida diaria de los trabajadores, al afectar no sólo su salud, sino también su calidad de vida ya que modifica actividades como el esparcimiento, las relaciones familiares y sociales (Cuartero, 2002).

Este tipo de trabajo conlleva unos riesgos para la salud y debe tratar de organizarse teniendo en cuenta sus implicaciones sobre esta, tanto a nivel físico, como psicológico o de interacción social... La vigilancia de los trastornos que se originan o agravan por este tipo de trabajos, la información o formación tanto a los trabajadores sometidos a ellos como a los empresarios también pueden mejorar de forma notable los efectos negativos que se dan en estas situaciones (p.25).

En el mismo orden de ideas, el trabajo nocturno, incluido como parte elemental de la planificación de los horarios en el trabajo rotativo origina en el individuo desincronización de sus funciones corporales, pues lo natural es el descanso en horas nocturnas, por lo que la alteración del ritmo circadiano tiene una relación contundente en la repercusión en la salud, generando enfermedades que van desde el estrés, fatiga crónica, trastornos osteomusculares, trastornos metabólicos y trastornos reproductivos (aborto), hasta enfermedades cardiovasculares, enfermedades

digestivas por la imposibilidad de comer en horarios regulares, la falta de apetito y la comida poco saludable (Miró, Cano y Buela, 2005).

Los seres humanos, al igual que otros seres vivos poseen un reloj corporal interno situado en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo que regula sus ritmos corporales, incluido el ritmo de sueño-vigilia. El periodo habitual de la mayoría de estos ritmos es cercano a 24 horas (circadiano) y está preparado para sincronizarse con el ritmo ambiental diario de luz-oscuridad, en concreto, para estar activos y despiertos de día y para dormir y descansar de noche, coincidiendo con el descenso de la temperatura corporal que comienza a última hora del día. Cuando se trabaja de noche o en turnos rotativos de trabajo, el sistema circadiano es incapaz de adaptarse rápidamente al nuevo horario y surge una disincronía entre el ritmo de los sistemas fisiológicos internos y las exigencias horarias externas. Dicha disincronía, junto con la falta de sueño que suele asociarse a estas condiciones laborales, es responsable de los problemas de salud que se encuentran en este tipo de trabajadores (p. 18).

De manera que, en los últimos años, estos riesgos potenciales se han elevado rápidamente, una extensa serie de factores ambientales, físicos, y psicosociales potencialmente dañinos, amenazan constantemente al personal que desempeña labores en enfermería, aunado a ello, la actividad preventiva en los trabajadores sanitarios es escasamente vigilada y regulada, por lo que las autoras se motivan a vislumbrar a través del estudio que se presenta, las implicaciones que conciernen tanto en la teoría como en la práctica de las enfermedades ocupacionales del personal de enfermería por desempeño de labores en turnos rotativos y la importancia de los protocolos ergonómicos de prevención.

Por tanto, esta investigación inicia con una revisión documental que permitirá adentrarse a las diferentes variables que lo componen, así como las diversas posturas respecto al tema, luego se realiza un análisis a través de la recolección respectiva de los datos en una población finita de un grupo de profesionales de la enfermería, ubicados en el área 1 y 2 de Traumatología del Hospital Eugenio Espejo, quienes laboran en turnos rotativos de 12 horas diurnas, al siguiente día 12 horas nocturnas, con descanso de 72 horas, repitiendo el ciclo consecutivamente, debido a esto y otros hallazgos encontrados como observadores del objeto de estudio, las investigadoras parten de una pregunta a la cual pretenden dar respuesta en el transcurso y desarrollo del tema, ¿Cuáles son las enfermedades ocupacionales del personal de enfermería que labora por turnos rotativos en el área de Traumatología del Hospital Eugenio Espejo y que importancia tienen los protocolos ergonómicos para su prevención?.

Por consiguiente, se plantea como objetivo general; Estudiar las enfermedades ocupacionales del personal de enfermería que labora por turnos rotativos en el área de Traumatología del Hospital Eugenio Espejo con la finalidad de establecer mecanismos o protocolos ergonómicos para su prevención, se presenta bajo una estructura adecuada al enfoque de investigación en que se encuentra enmarcado el trabajo y las especificaciones propias de presentación como artículo científico, iniciando con la importancia del problema, donde se establece una descripción de las fundamentaciones teóricas, observaciones e información de la situación problemática que se presenta.

En el mismo orden de ideas se continua con la metodología; donde se explican los objetivos que direccionan el estudio, el enfoque, diseño y tipo de investigación, la población, técnicas e instrumentos para la recolección de los datos y la forma en que estos son analizados y presentados, luego se continua con la presentación de los resultados y su respectiva discusión, donde las autoras muestran los resultados de la aplicación del instrumento de recolección de la información, explican los más resaltantes o los hallazgos encontrados y se analizan, interpretan y discuten respecto a la teoría o fundamentaciones que preceden el estudio.

Para finalmente, concluir con las recomendaciones, y las fundamentaciones finales de la investigación que se presenta, conjuntamente con la lista de referencias bibliográficas que sirvieron de apoyo en el transcurso del desarrollo de este estudio, con la finalidad que dé respuesta a un protocolo ergonómico idóneo dirigido al personal o la población que se está estudiando, que puede contribuir o extenderse a beneficiar otros profesionales del sector salud que se encuentren en iguales o similares condiciones laborales, así mismo, como fuente de apoyo o de sustentación teórica para otras investigaciones que se asocien o refieran a las variables que se encuentran involucradas en el tema.

#### Importancia del problema

Según la Organización Mundial de la Salud, en adelante (OMS), cada año se producen alrededor de 1.2 millones de enfermedades profesionales en todo el mundo que son atribuibles por exposición o riesgos en trabajos peligrosos, esta carga elevada es la que más influye en la situación sanitaria de la población mundial porque al afectar en la salud de la población activa repercutirá decisivamente en la productividad y en el bienestar económico y social de los trabajadores del sector estructurado o no estructurado, sus familias y de las personas a su cargo. Las enfermedades ocupacionales son todas las alteraciones de la salud que se producen por exposición a factores de riesgo existentes en los ambientes de trabajo, de evolución aguda o crónica que lleva a incapacidad permanente y según su intensidad hasta la muerte.

En vista de la importancia que ha cobrado la salud en el trabajo, producto de la evolución de las concepciones y paradigmas que acompañan esta importante actividad humana, cada nación posee legislaciones que regulan los aspectos relacionados con la higiene, seguridad y salubridad en el trabajo, la Organización Internacional del Trabajo (1990, p. 3), en adelante OIT en el Convenio 171, Artículo 3, expresa que se deberán adoptar en beneficio de los trabajadores nocturnos las medidas específicas requeridas por la naturaleza del trabajo nocturno... a fin de proteger su salud, ayudarles a cumplir con sus responsabilidades familiares y sociales, proporcionarles posibilidades de mejoras en su carrera y compensarles adecuadamente. Tales medidas deberán también tomarse en el ámbito de la seguridad y de la protección de la maternidad, en favor de todos los trabajadores que realizan un trabajo nocturno. Encontramos en la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008), en su título II: Derechos, Sección Octava: Trabajo y Seguridad Social, artículo 33, que enuncia.

El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o

aceptado (p. 18). Asimismo, el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2008), artículo 11, numeral 2, asiente "adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar la salud y el bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad" (p. 06). En la Ley Orgánica del Servicio Público (Asamblea Nacional, 2010), en adelante LOSEP en su artículo 25, establece como jornada especial aquella que por la misión que cumple la institución o sus servidores, no puede sujetarse a la jornada única y requiere de jornadas, horarios o turnos especiales; debiendo ser fijada para cada caso, observando el principio de continuidad, equidad y optimización del servicio, acorde a la norma que para el efecto emita el Ministerios de Relaciones Laborales (p. 17).

Se deja entrever, que existen diversas regulaciones para controlar y prevenir los riesgos y las condiciones inseguras e insalubres en el trabajo, generadoras de accidentes, lesiones y enfermedades profesionales u ocupacionales, las autoras consideraron importante realizar un bosquejo de las diferentes posturas legales y normativas al respecto, lo que permite al lector observar los diferentes mecanismos y por tanto la importancia que cobra cada vez más este tema en el trabajo, aun cuando la naturaleza de cada organización o institución es definida por una serie de actividades diferentes y cada una expuesta a riesgos de diferente índole y escala, algunas leves y otras de fuerte impacto en la salud.

Es por ello, que el objeto de estudio de la presente investigación referido a las enfermedades ocupacionales del personal de enfermería por desempeño de labores en turnos rotativos y la importancia de los protocolos ergonómicos de prevención, es un tema de gran interés para las autoras. Algunas de ellas, observadoras participantes, por formar parte de la institución que se estudia, les permite tener una visión amplia de los efectos de la cotidianidad laboral y las condiciones en que esta se desarrolla (Borges, 1998, p. 113). "Todos estos factores de riesgos, aunados a las condiciones y estilos de vida, configuran perfiles de malestares, enfermedades, desgaste físico y emocional, incapacidades e insatisfacción laboral, específicos del personal de enfermería." En el mismo orden de ideas, una de las principales condiciones a las que se encuentra expuesto el profesional de enfermería es la jornada por turno rotativo; tal es el caso de la población objeto de estudio, ubicada en el área 1 y 2 de Traumatología del Hospital Eugenio Espejo, quienes laboran en turnos rotativos de 12 horas diurnas, al siguiente día 12 horas nocturnas, con descanso de 72 horas repitiendo el ciclo de forma progresiva, en cada turno trabajan tres profesionales de enfermería que tienen bajo su responsabilidad aproximadamente 42 pacientes. Las actividades principales van desde la entrega y recepción de turno, preparación y suministro de medicación, control de signos vitales, peso, talla, control de ingesta y excreta, planificar el preoperatorio del paciente quirúrgico, hasta registrar en la historia clínica virtual los formularios por paciente. Tal como se explicó con anterioridad, estos horarios irrumpen en una serie de condiciones biológicas y naturales, alterando el ciclo natural del organismo y por consiguiente la salud del afectado, en la medida en que este se encuentre expuesto a estas desvinculaciones (Serra, 2013, p. 444).

No es el horario *per se*, el nocivo, sino su interacción con nuestro reloj biológico y que determina un concepto fundamental en relación al impacto del trabajo en turnos en el organismo que es el de la *Cronodisrupción*, es decir el desacople entre la fase

de los sistemas biológicos internos relativos al medio externo. Al mismo tiempo, se tiene el ciclo de vigilia del sueño, en el hipotálamo se encuentra un reloj corporal interno que regula los ritmos corporales, incluido el ritmo de vigilia- sueño. El período habitual de la mayoría de estos ritmos es cercano a 24 horas (circadiano) y se sincroniza con el ritmo ambiental diario de luz-oscuridad coincidiendo la fase de activación con las horas diurnas, y las de inhibición con las horas nocturnas (Serra, 2013).

Esto influye en las funciones corporales, que durante la noche se produce una disminución de las capacidades físicas y mentales, la memoria a largo plazo disminuye y mejora progresivamente a lo largo del día, en momentos del día la rapidez de nuestras respuestas es máxima, mientras que en otros producimos respuestas más lentas, otras áreas experimentan variaciones a lo largo de la jornada como el tono muscular, la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal, la frecuencia respiratoria.

Por tanto, el trabajo nocturno esfuerza al organismo de la persona expuesta a invertir su ciclo normal de actividad y descanso, conjuntamente con la falta de sueño que suele asociarse a estas condiciones laborales, siendo responsable de diversos problemas de salud asociados al trastorno del sueño, síndrome de burnout, enfermedades cardiovasculares, enfermedades gastrointestinales, desordenes metabólicos, trastornos reproductivos, cáncer, dificultades en las relaciones sociales, familiares y laborales (Borges, 1998, p. 114).

En líneas generales, los factores de riesgos ocupacionales a los que se exponen los trabajadores de la salud, y en particular el personal de enfermería (por ser el colectivo de trabajadores y trabajadoras en contacto directo con los enfermos), pueden clasificarse en: factores de riesgos biológicos, factores de riesgos químicos, factores fisiológicos o de sobrecarga física, factores sanitarios, factores físicos, factores mecánicos o de riesgo de accidentes y factores psicosociales.

Con respecto al trastorno del sueño en el trabajador que labora en jornada nocturna, se produce cuando el horario laboral se desarrolla en el periodo de sueño habitual para el trabajador y por lo tanto no consigue adaptar su ritmo biológico al horario de vigilia-sueño, las deficiencias de sueño: insomnio y por otra parte la excesiva somnolencia durante el día y/o durante su turno de trabajo son predictores del desarrollo trastornos del estado de ánimo, ansiedad y depresión mayor (Sierra Delgado y Carretero, 2009).

Asimismo, el síndrome de Burnout se define como una respuesta al estrés laboral crónico. Comprende actitudes y sentimientos negativos hacia las personas con las que se trabaja y hacia el propio rol profesional, así como la vivencia de encontrarse emocionalmente agotado, generalmente en el turno de noche se obtiene un menor baja realización personal, estado que se ve agravado por un entorno laboral poco organizado y una menor calidad de trabajo realizado; factores que producen relaciones sociales y familiares de mala calidad (Cantos, Barbecho y Ochoa, 2014).

Existe evidencia de que el trabajo nocturno está asociado con mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, ya que los patrones de sueño irregulares causan fatiga y afectan adversamente las funciones fisiológicas. Se pueden observar

cambios en la frecuencia cardíaca, elevación de la presión arterial y disritmias, debido a la alteración de la excreción de catecolaminas, elevaciones del colesterol sérico, ácido úrico y potasio durante y después del turno de noche (Rauchenzauner et al., 2009).

También, el trabajo por turnos expone a los trabajadores a trastornos gastrointestinales debido a las modificaciones en hábitos alimenticios, horarios de comidas, el abuso del consumo de café, bebidas energizantes y tabaco por lo que suelen estar presentes flatulencias, ardor estomacal, úlceras digestivas, estreñimiento, problemas hemorroidales, diarreas por el escaso consumo de una dieta rica en fibra (Knutsson & Boggild, 2010), tienen estudios que demuestran aumento de peso y obesidad parten de los hábitos alimenticios y de ejercicio; así como, la interrupción en el ritmo circadiano parece contribuir, observándose predisposición respecto a quienes trabajan por turnos y en horario nocturno, los mismos que aparecen como factores de riesgo independiente, estas apreciaciones aún se mantienen en estudio (Robin y Harvey, 2010).

Estudios recientes a nivel mundial han puesto de manifiesto una asociación entre el trabajo nocturno y un aumento del riesgo de cáncer de mama, ya que la exposición a la luz artificial nocturna inhibe la síntesis de melatonina aumentando el estímulo estrogénico e inhibiendo el efecto antimitótico, antiangiogénico y antioxidante de esta hormona, aumentando así el riesgo tumoral. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer en el 2007 consideró el trabajo nocturno como un riesgo potencial que aumenta la probabilidad de generar cáncer de mama, colon-rectal y de pulmón (Fresneda, Gómez y Bascope, 2013; Schernhammer, Feskanich, Liang, & Han, 2013).

Finalmente, el trabajo a turnos imposibilita el mantener relaciones sociales o un momento de ocio en los horarios tradicionales, por lo que se presentaría aislamiento al no compartir suficiente tiempo de esparcimiento y relaciones con familia, amigos y compañeros de trabajo. Los profesionales de enfermería trabajan durante la noche con jornadas de 12 horas consecutivas, no obstante en general no llegan a sus casas a descansar sino que dedican su tiempo a la realización de las actividades que se desprenden de su condición de género, como atender a sus hijos y a efectuar trabajo doméstica (García, 2013).

### **Metodología**

El trabajo de investigación que se presenta a través de esta manuscrito, tiene como objetivo general estudiar las enfermedades ocupacionales del personal de enfermería que labora por turnos rotativos en el área de Traumatología del Hospital Eugenio Espejo con la finalidad de establecer mecanismos o protocolos ergonómicos para su prevención. Se enmarca en un enfoque cuantitativo, diseño de campo. Los datos se obtienen directamente del lugar donde ocurren los hechos; de tipo descriptivo porque no se influye en las variables, solo se observa la dinámica del objeto sin influir en ella.

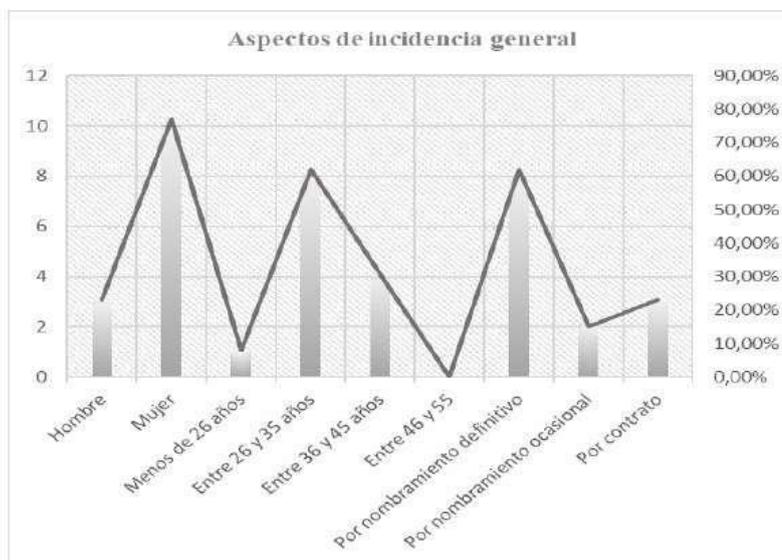
Como técnica de recolección de los datos se diseña una encuesta a través de un cuestionario de 21 preguntas con opciones de respuesta múltiples, que se aplica a una población finita constituida por trece (13) profesionales de la enfermería que laboran en las áreas 1 y 2 de Hospitalización de Traumatología del Hospital de

Especialidades Eugenio Espejo. El cuestionario se divide en tres importantes dimensiones: estado de salud, turnos nocturnos y cuestionario Maslach. Este es un cuestionario estandarizado para detectar expectativas del Síndrome de Burnout y que consta de 22 preguntas dicotómicas cerradas que en conjunto valoran agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal.

Este instrumento de recolección de los datos fue validado a través del juicio de expertos que evaluaron el cuestionario a través de un formulario de validación, el cual arroja observaciones que fueron corregidas. Para poder aplicar la encuesta, esta, a su vez, fue sacada su confiabilidad en el formulario, considerando las categorías de pertinencia. Luego de ello, se procedió a entregar el cuestionario a cada participante, para tabular las respuestas dadas en anonimato, descargando los resultados en tablas de frecuencia con su respectivo grafico de barras, bajo el ambiente de Microsoft Excel 2016.

### Resultados y discusión

En las áreas 1 y 2 de Hospitalización de Traumatología del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, se aplicó un cuestionario de 21 preguntas a trece (13) profesionales de enfermería que laboran en turnos rotativos y se encontraban activos al momento de realizar el estudio, de los cuales un 76.92% representado por mujeres y un 23.08% estaba representado por hombres, otro hallazgo encontrado es que el 62% de esta población se encontraba en edades comprendidas entre 26 a 35 años y un 31% entre 36 a 45 años, lo que implica que la mayoría del personal son adultos jóvenes situados en una edad activa.

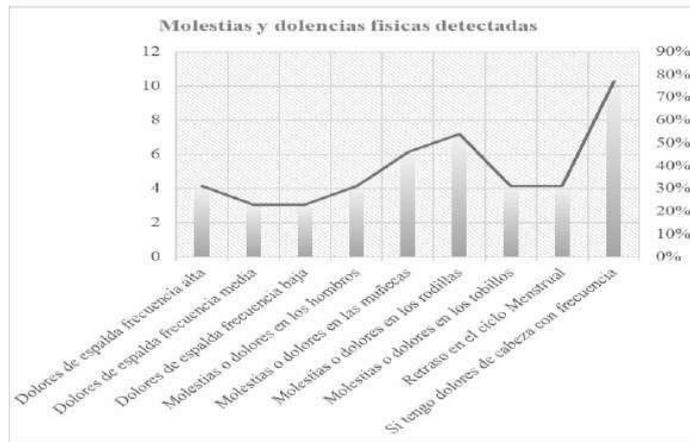


**Gráfico 1. Aspectos generales de incidencia**

Fuente: Elaboración propia

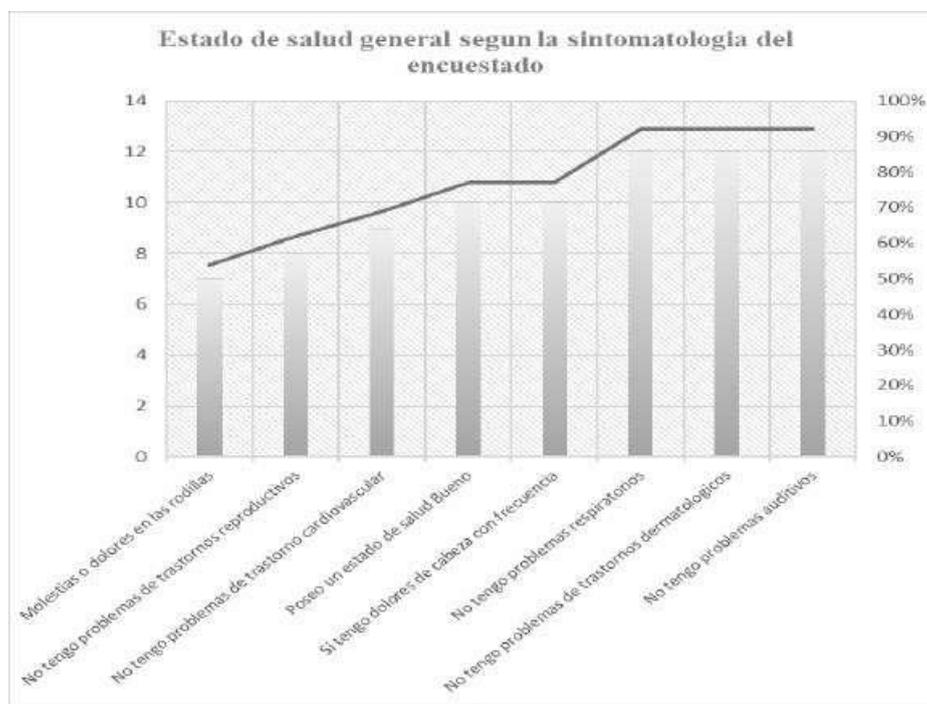
Así mismo, el 62% es personal con nombramiento definitivo, es decir, tienen una relación laboral formal, legal y fija con el hospital, otro 23% es contratado, cuando se le realizó la pregunta que respondiera como definía su estado de salud en escala de Excelente a Mala, un 77% respondió que la consideraba buena (obviando el

indicador excelente y muy buena), otro 15% respondió que excelente, sin embargo al preguntar si tenía dolencias en la espalda, un 31% respondió que poseía malestares en la espalda con frecuencia alta, el resto también las poseía, pero con menos frecuencia (media o baja).



**Gráfico 2. Molestias y dolencias físicas detectadas**

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 3 Estado general de salud, según la sintomatología del encuestado**

Fuente: Elaboración propia

Cuando se preguntó sobre las lesiones producidas en los últimos 12 meses dentro de

la jornada laboral, todos coincidieron en un rotundo no, sin embargo, la mayoría compuesta por un 62% afirma que no puede descansar cuando le corresponde el horario nocturno, el total de los encuestados afirma que no posee un lugar específico para el descanso, ese 62% coincide en que no descansa y el restante 38% afirma descansar por intervalos, un 76% afirma sentirse fatigado o muy fatigado en la jornada nocturna, sin embargo un 85% dice poseer tiempo para la ingesta de alimentos.

Por otro lado, pero no menos importante, se tiene la evaluación de las condiciones psicológicas, a través de la aplicación del Test de Maslach que nos permite determinar la frecuencia e intensidad del Síndrome de Burnout; una reacción negativa frente a la demanda que requiere el trabajo y las relaciones interpersonales en las que desarrollan su labor, presentando en cansancio o agotamiento emocional, la sensación de fatiga como consecuencia de la actividad laboral, un 38% coincide entre la categoría alta a moderada, razón por la cual se encuentra presente el riesgo potencial de presentar cansancio emocional en la mayoría de los encuestados bajo un 61%. Asimismo, la despersonalización caracterizada por distanciamiento emocional, indiferencia en relación a las actividades laborales, pudiendo llegar a ver otras personas como objeto, el 69% de los encuestados obtuvieron un riesgo alto y un 23% alcanzaron puntajes con riesgo moderado.

En términos generales, los resultados de la aplicación del test, evidencian que el 100% de los encuestados no sufre en la actualidad de Síndrome de Burnout, sin embargo, alcanzaron puntajes altos en una o más de las categorías sin conseguir completarlos y pueden ya indicar la presencia de estrés, pero sin llegar al diagnóstico completo del síndrome.

En vista de los resultados obtenidos es importante establecer protocolos ergonómicos para la población objeto de estudio, considerando como ventaja que es un grupo de profesionales de la enfermería que se encuentran en una edad donde se pueden corregir algunas sintomatologías y lograr una completa recuperación física y psicológica, por tanto, es importante establecer hábitos con el apoyo de la institución donde se permita:

1. Dormir en una habitación oscura (usar persianas, cortinas)
2. Mantener la habitación silenciosa con una temperatura adecuada entre los 23°C
3. La superficie de descanso debe ser cómoda
4. Evitar la ingesta de cafeína 4 horas antes de irse a dormir
5. Tener un espacio en el área laboral solo para el descanso

Respecto al protocolo de alimentación; para las raciones de media mañana y media tarde elegir sopas vegetales, ensaladas, frutas, yogur, sándwiches integrales, queso, huevo, nueces y té verde. Evitar consumir productos ricos en azúcar como refrescos, panadería (pan blanco), dulces y no comer entre la medianoche y las 06.00 horas, trate de comer al comienzo y al final del turno, ni alimentos y bebidas clasificados como bocadillos de baja calidad. Evitar las comidas pesadas que superen el 20% de la ingesta diaria de energía 1-2 horas antes del episodio de sueño diario principal. El día post turno tomar el desayuno para evitar despertar debido al hambre cuando tome un descanso y Mantener un estilo de vida saludable con ejercicio.

Finalmente es importante informar y concientizar al personal acerca de los turnos rotativos, las repercusiones en la salud y medidas preventivas, en temas como la fisiología del sueño normal y ritmos circadianos, la higiene del sueño y prevención de insomnio y socialización del protocolo de optimización del descanso, los estilos de vida saludable, socialización del protocolo de alimentación, las enfermedades relacionadas con las alteraciones del ritmo circadiano, la optimización del tiempo libre y comunicación familiar y el manejo del estrés.

### **Conclusiones**

En el transcurso del desarrollo de esta investigación las autoras han confirmado a través la investigación de campo con apoyo de la revisión bibliográfica los efectos devastadores en la salud que posee el trabajo por turnos rotativos, lo cual implica consecuencias negativas tanto a nivel físico como psicológico en el personal de enfermería del Hospital Eugenio Espejo, área de Traumatología.

Respecto a las repercusiones de este sistema de trabajo en la salud de los trabajadores existen múltiples estudios que corroboran la aparición de enfermedades cardiovasculares, gastrointestinales, trastornos reproductivos, desórdenes metabólicos, cáncer; en el caso del personal de enfermería investigado, población adulta joven; en su gran mayoría mujeres reporta enfermedades cardiovasculares, trastornos reproductivos y se destaca un alto porcentaje de afectación osteomuscular; así como, dolores de cabeza, relacionamos esta alta incidencia de casos con la implementación desde el mes de Diciembre del 2016 del sistema informático HOSVITAL, con el objetivo de digitalizar la información relacionada con el paciente y por lo tanto al personal le toma 4 horas aproximadamente por turno realizando pausas para llenar todos los registros de enfermería, actividad que le lleva a cabo sentada frente al computador en un espacio estrecho sin acondicionamientos ergonómico.

Las repercusiones en el ámbito psicológico fueron evaluadas con el test de Maslach, encontrándose una alta presencia de cansancio emocional y despersonalización; sin embargo, existe un adecuado porcentaje de realización personal este último podría ser un factor protector ya que no hay casos de Síndrome de Burnout, a pesar de ello es necesario intervenir en el grupo sobre todo porque la despersonalización manifestada indica endurecimiento y deshumanización frente a las personas que atiende, incapacidad de empatía y sentimientos de no poder ayudar a los pacientes que necesitan ser atendidos.

Es necesario también un compromiso con la seguridad y salud de los trabajadores y cumplimiento de los requisitos legales de tal manera que se faciliten recursos materiales, técnicos y humanos para implementar un control integral de los riesgos a los que están expuestos el personal, y a su vez se estaría cumpliendo con las diferentes reglamentaciones que regulan la salud en el trabajo.

### **Referencias bibliográficas**

Asamblea Nacional del Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi. Recuperado de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

- Asamblea Nacional del Ecuador (2010). Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP). Recuperado de <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/LOSEP.pdf>
- Borges, A. (1998). *Personal de Enfermería: Condiciones de trabajo de alto riesgo*. Ponencia presentada en el marco de las III Jornadas Científicas de Enfermería "Txas Marina Reyes Alvarez". Revista Salud de los Trabajadores. Volumen 6. Recuperado de <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsast/e/fulltext/personal/personal.pdf>
- Cantos, M., Barbecho, M., y Ochoa, M. (2014). *Prevalencia del síndrome de burnout en los profesionales de enfermería del servicio de emergencias del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo*. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4646/1/T-UCE-0006-69.pdf>
- Cuartero, P. (2002). *Incidencia del mal descanso en el mundo laboral*. XI Reunión anual de la Asociación Ibérica de Patología del Sueño (AIPS). Recuperado de <http://www.vigilia-sueño.org/aips.asp>
- Fresneda, F., Gómez J. y Bascope H. (2013). *Riesgo de cáncer de mama en trabajadoras de turno nocturno*. *Revista de Medicina y Seguridad en el Trabajo*, 146-158. Recuperado de <http://www.ingentaconnect.com/content/doi/0465546x/2013/00000059/0000230/art00010>
- García, M. (2013). *Consecuencias psicofisiológicas del trabajo rotativo en la salud ocupacional del personal de enfermeras de la clínica alborada de Guayaquil*. Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Psicológicas. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10399>
- Knutsson, A., & Boggild, H. (2010). Gastrointestinal disorders among shift workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* Volume 36, No. 2. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/40967835>
- Miró, E., Cano, M. y Buela, G. (2005). Sueño y Calidad de vida. *Revista Colombiana de Psicología*, Volumen 14, 11-27. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/psicologia/article/view/1215/1766>
- Organización Internacional del Trabajo - OIT (1990). Convenio 171. Recuperado de [https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100\\_I NS TRUMENT\\_ID:312316](https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_I NS TRUMENT_ID:312316)
- Rauchenzauner, M., Ernst, F., Hintringer, F., & Ulmer, H. (2009). Arrhythmias and increased neuro-endocrine stress response during physicians' night shifts: A randomized cross-over trial. *European Heart Journal* 30(21):2606-2613.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2017). Recuperado de <http://www.trabajo.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf

Schernhammer, E., Feskanich, D., Liang, G., & Han, J. (2013). *Rotating night-shift work and lung cancer risk among female nurses in the United States*. *Am J Epidemiol.* 2013 Nov 1; 178(9): 1434–1441. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3813313/>

Serra, L. (2013). *Trabajo en turnos, privación de sueño y sus consecuencias clínicas y médico-legales*. *Revista Médica Clínica Las Condes*, Volumen 24, 443-451. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864013701809>

Sierra, J., C., Delgado, C. y Carretero H. (2009). Influencia de la calidad de sueño sobre variables psicopatológicas: un análisis comparativo entre trabajadores sometidos a turnos y trabajadores con horario normal. *Revista Latinoamericana de Psicología*, Volumen 41, Número 1. Bogotá, Colombia.



## **Sistema de monitoreo para la gestión del consumo eléctrico empleando servicios en redes Ad-Hoc e IoT**

### **Monitoring system for the management of electricity consumption using services in Ad-Hoc and IoT networks**

Byron Oviedo<sup>1</sup>  
[boviedo@uteq.edu.ec](mailto:boviedo@uteq.edu.ec)

Ángel Torres Quijije<sup>1</sup>  
[atorres@uteq.edu.ec](mailto:atorres@uteq.edu.ec)

José Luis Tubay<sup>1</sup>  
[jtubay@uteq.edu.ec](mailto:jtubay@uteq.edu.ec)

José Pacheco Zamora<sup>1</sup>  
[joseandrespz@gmail.com](mailto:joseandrespz@gmail.com)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

El presente trabajo se basa en implementar una red de sensores inalámbricos para el monitoreo del consumo energético empleando servicios en redes Ad-Hoc e Internet de las Cosas, esta red está constituida por 2 nodos router, los cuales realizarán el envío de los valores eficaces del voltaje y amperaje detectados por sus sensores integrados conectados a través del protocolo ZigBee2 (IEEE 802.15.4) con un nodo coordinador (estación base) además conectado a un servidor de telemetría encargado de almacenar la información referente a la red Ad-Hoc, la misma que permite el ingreso a la información por parte de los usuarios a través de una interfaz web. Finalmente, se implementó la red en las oficinas de la empresa Alfabet Sucursal Quevedo, para la recopilación de datos referente al consumo realizado por diferentes equipos de Telecomunicaciones proporcionados por la empresa.

**Palabras Clave:** redes, sensores, telemetría, ad-hoc, ZigBee

---

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica de Quevedo. Ecuador

**ABSTRACT**

The present work is based on implementing a network of wireless sensors for the monitoring of energy consumption using services in Ad-Hoc networks and Internet of Things, this network is constituted by 2 router nodes, which will make it send the effective values of the voltage and amperage detected by its integrated sensors connected through the ZigBee2 protocol (IEEE 802.15.4) with a coordinating node (base station) also connected to a telemetry server responsible for storing information related to the Ad-Hoc network, it allows users to enter information through a web interface. Finally, the network was implemented in the offices of the company Alfabet Sucursal Quevedo, for the collection of data regarding the consumption made by different Telecommunications equipment provided by the company.

**Keywords:** networks, sensors, telemetry, Ad-Hoc, ZigBee

**Introducción**

En la actualidad el consumo de energía eléctrica es considerado un pilar fundamental de la sociedad, llegando a depender tanto de ella para el diario vivir; su gran demanda tiene impacto significativo en recursos esenciales de los seres vivos, forzando al ser humano a la búsqueda de nuevas alternativas energéticas amigables con el medio ambiente y satisfacer su demanda. La irresponsabilidad de numerosos usuarios provoca diferentes inconvenientes tales como; aumento del coste a cancelar por parte del usuario provocando así una creciente demanda energética para el estado y mayor escasez de recursos no renovables.

Para la creciente demanda global energética son notables diferentes terminales esenciales para su incremento, como la dinámica demográfica, industrialización, avances en la medicina y el cambio de las condiciones de vida de la población, vinculado inicialmente al alto crecimiento económico y a las transformaciones sociales. Según Economía Política de las Transiciones Democráticas se proyectó un crecimiento del 3.2% anual de la economía del ámbito mundial hasta el año 2015. Los países en vías de desarrollo contienen un mayor porcentaje en su crecimiento como es un 58% para el 2020. Debido al mejoramiento de los niveles de vida y la industrialización contribuirán en el crecimiento de la demanda energética (Santos Ruesga, 2006).

Con el desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas se consideran nuevos métodos para la conservación de recursos energéticos, dentro de este ámbito comprende el estudio de las telecomunicaciones basándose en la creación de nuevos procesos y herramientas capaces de permitir el manejo de información; en el caso del presente proyecto se busca utilizar las telecomunicaciones como herramienta para el fortalecimiento del ahorro y optimización del consumo eléctrico.

La finalidad del presente proyecto denominado "Redes de Sensores inalámbricos para el monitoreo del consumo energético empleando servicios en redes Ad-Hoc e IoT" consiste en el desarrollo de un sistema que emplee los servicios de una red inalámbrica móvil de sensores los cuales gracias a un servidor de telemetría permita la recolección de información referente al uso eléctrico de los dispositivos y a su vez permitir a usuarios externos gestionar las acciones para el control del consumo en cada dispositivo.

## Métodos

Como se describe en el Balance Energético Nacional: históricamente, el sector transporte tiene una participación del uso energético del 40% durante el periodo 2000 y 2015. El siguiente sector con mayor demanda energética ha sido la industria con un 20%. Finalmente, en tercer lugar, el sector residencial donde el consumo eléctrico se incrementó en un 54% entre los años 2005 y 2015, pasando de 933kWh/per cápita a 1.436kwh/per cápita (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2016). Esto debe entenderse como un mejoramiento de las condiciones de vida de los ecuatorianos, considerado un incremento del 90% en el consumo eléctrico en ese periodo de tiempo. Mientras tanto, el consumo eléctrico per cápita aumentó en 2% entre 2014 y 2015 (Medina, 2016).

Para el desarrollo económico y social el consumo de energía es un elemento fundamental, que permite un estilo de vida más cómodo para el diario vivir, el derroche desmesurado de energía eléctrica conlleva diversos inconvenientes; sobre el ecosistema, recursos de energía no renovables e inseguridad del abastecimiento energético por parte del estado, incremento del coste tarifarios de kWh para los abonados. En la mayoría de las ocasiones el consumo eléctrico no se encuentra en constante monitoreo por parte de los usuarios, solo prestándose a cancelar las tarifas sin verificar los consumos.

Para la mayoría de países desarrollados el abastecimiento de energía domina un lugar importante en la agenda política. Su importancia se vincula en sectores de comercio y competitividad industrial, el confort de la población, el objetivo de reducción de emisiones de efecto invernadero (GEI) y los beneficios de la seguridad de abastecimiento energético.

Los servicios energéticos cubren una amplia demanda necesaria para el diario vivir de las personas como son: confort (calefacción, aire acondicionado), iluminación, transporte, refrigeración, tecnologías de información, comunicación, producción de bienes y servicios, entre otros. La creciente demanda de estos recursos produce una pérdida de los recursos primarios utilizados por el gobierno para proveer la energía necesaria para satisfacer su demanda.

El desperdicio de energía es un problema que tiene dos causas principales: ineficacia de las instalaciones eléctricas así como un uso irracional de la energía, consecuencia de malos hábitos y acciones. Como ejemplo; una refrigeradora de 340 litros de capacidad, fabricada en los años 90, consume 1.300 kWh/año, lo que representa un costo aproximado de US \$130 por año (con un costo del kWh de 10 centavos de dólar). Una refrigeradora eficiente consume 400 kWh/año que, al mismo costo por kWh, representa un costo de US \$35 por año (Ministerio del Ambiente, 2010).

La tendencia mundial y de países industrializados como es el caso de los países que conforman la Unión Europea es reducir la intensidad energética: como se puede observar entre los años 1980 y 2012 reduciendo su consumo de 200 MTep/T USD a 120 MTep/T USD; mientras que los países en vía de desarrollo como es el caso de América Latina y El Caribe (incluyendo Ecuador), en la década de los 80 con un 90 MTep/T USD venía en un crecimiento lento hasta estabilizarse en la década de los 90

aproximado de 90 MTep/T USD. A partir del 2000 se empieza a tener una reducción de la intensidad energética fruto del desarrollo experimentado en la región y a múltiples políticas de desarrollo productivo y emprendimiento de programas de eficiencia energética. El plan de eficiencia energética introducido por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable establece el cambio a luminarias eficientes, refrigeradoras, aires acondicionados y calefones (CONELEC, 2013).

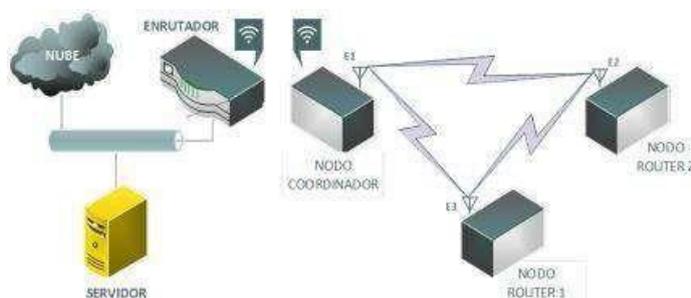
En este trabajo se procede a realizar las correspondientes pruebas en las conexiones de los diferentes dispositivos que empleen los sensores encargados de enviar los datos del estado del equipo al servidor y los actuadores encargados del encendido o apagado mediante las decisiones tomadas por el usuario.

Luego se verifica los diferentes parámetros necesarios en la red a implementar como son el voltaje suministrado a los dispositivos, el valor de corriente que circula en los dispositivos y la descripción de los paquetes que utilizan. Así mismo se verifican las funciones necesarias para el servidor de telemetría realizando las pruebas necesarias para la verificación de los mismos para luego analizar los datos del consumo eléctrico enviados por los sensores en los dispositivos, como también las acciones planteadas para los dispositivos de la red.

A continuación se determina las diferentes secciones que conforman el proyecto como es el diseño de la red inalámbrica y teniendo más énfasis sobre el servidor el cual recolecta los datos de cada dispositivo para la presentación de estos al usuario, también permitiendo al usuario crear reglas para el acceso a la energía eléctrica.

#### Experimentación

Una de las finalidades del proyecto es la integración de redes móviles Ad-hoc en servicios del internet de las cosas, para lo cual se emplearon equipos calificados en realizar una correspondiente interconexión entre ellos sin importar su movilidad. En la 1 se tiene una vista general del funcionamiento, como primer punto la utilización de redes Ad-Hoc por parte de nodos en este caso los XBee, permitiendo el intercambio de paquetes de forma arbitraria entre ellos, también se cuenta sobre el nodo coordinador un módulo NodeMCU; el cual permita la comunicación de cada nodo con un servidor remoto TCP/IP.

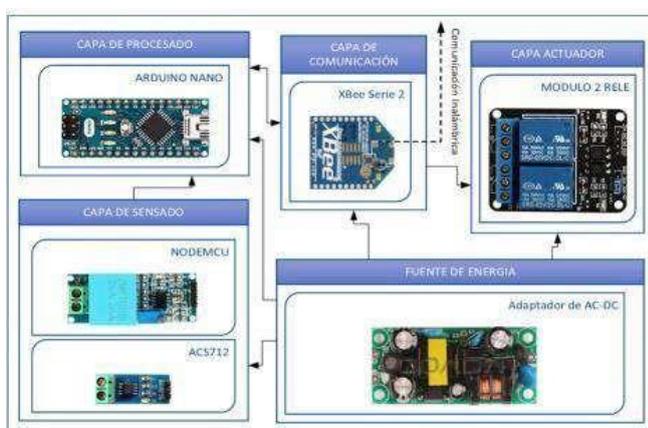


**Gráfico 1. Arquitectura general del sistema**

Fuente: Elaboración propia

Para este caso se configuró un servidor web disponible para la recopilación de información procedentes de los dispositivos, permitiendo contar con un registro del consumo realizado en tiempo real, de la misma forma es esencial permitir la interacción de los dispositivos con los usuarios del servidor.

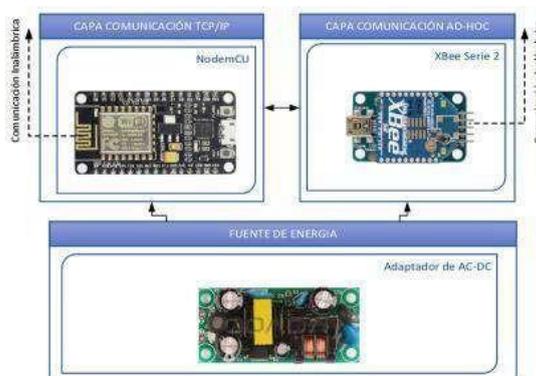
Como primer caso es necesario la utilización de sensores con capacidad de soportar el voltaje utilizado por las instalaciones eléctricas más comunes en una vivienda, para estos casos los sensores tienen la facilidad de soportar un voltaje máxima de 240, en ello se destacan dos tipos de sensores uno de corriente y otro de voltaje los que permitan estimar el consumo de los equipos conectados en los tomacorrientes y el sistema en total también cuenta con su módulo de comunicación en este caso un XBee encargado de enviar y recibir datos tal como se puede apreciar en la figura 2.



**Gráfico 2. Arquitectura general del sistema**

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, el nodo coordinador cuenta con una arquitectura de comunicación más simple. Empleando solo tres capas, pero a su vez muy importantes, esta implementación permite la adaptación de la red Ad-Hoc a una red TCP/IP. En la figura 3 se puede observar las capas de comunicación de cada red mantienen una transmisión dúplex entre ellas.



**Gráfico 3. Arquitectura del nodo coordinador**

Fuente: Elaboración propia

**Programación de la Capa de Comunicación**

Para realizar una red inalámbrica móvil descentralizada se emplearon las librerías y módulos inalámbricos XBee, estos dispositivos cuentan con diferentes modos de operación entre ellos el modo API.

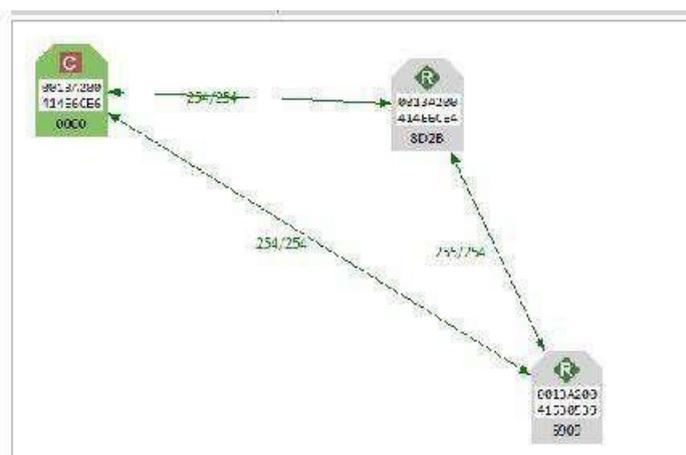
Este modo permite que cualquier dispositivo de la red pueda comunicarse con otro o varios, mediante la utilización de tramas específicas. En la tabla 1 se puede visualizar los parámetros necesarios a configurar.

**Tabla 1. Configuración de Módulos XBee**

Parámetro	Valor	Descripción
<b>FIRMWARE</b>	ZigBee TH REG XB24C	Firmware sobre el cual opera el XBee.
<b>PAN ID</b>	2208	Identificador de Red, necesario para permitir el ingreso de dispositivos a la misma red
<b>CE</b>	0/1	Establece la función del módulo: Coordinador = 1 Router = 0

Fuente: Elaboración propia

API 2 ENABLE Modo de operación para el modulo en este caso modo API 2 Al momento de contar con todos los módulos configurados, es posible visualizar su topología mediante el software XCTU como se muestra en la figura 4.



**Gráfico 4. Topología de red**

Fuente: Elaboración propia

### Programación de Capa de Procesados (Router):

#### Nodos Router

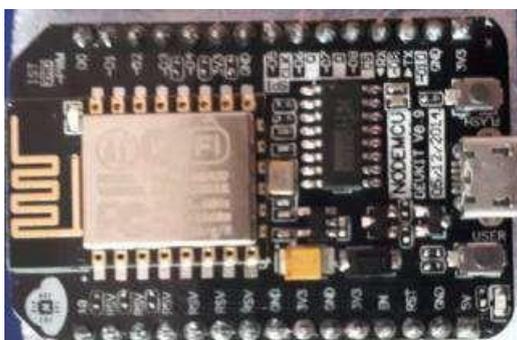
Dentro de la programación de la capa de procesado en los nodos router son necesarios la utilización de tramas API, estas tramas encapsulan los datos de los sensores para ser enviados al nodo coordinador y por su parte el nodo coordinador enviarlos a la base de datos.

En el Código a se puede observar la utilización de la librería XBee, esta librería permite la creación de tramas mediante mensajes en formato hexadecimal, anticipando con anterioridad la dirección física del módulo receptor, identificar el puerto serial del módulo y la longitud del mensaje.

```
Código a. Elaboración de Tramas API sobre Arduino. #include
<XBee.h> //libreria XBee xbee = XBee(); //objeto uint8_t
payload[4]; //variable del mensaje
XBeeAddress64 addr64 = XBeeAddress64(0x0013A200,0x414E6CE6);
//direccion 64 bits receptor
ZBTxRequest zbTx = ZBTxRequest(addr64, payload, sizeof(payload)); //tipo de trama
a enviar
void setup() {
Serial.begin(9600); //velocidad de transmisión puerto serial xbee.setSerial(Serial);
//Puerto serial a utilizar
}
void loop() {
payload[6] = {'H','o','l','a'}; //datos a ser enviados
xbee.send(zbTx); //comando para el envío de la trama
}
```

### Programación de Capa de Procesados (Coordinador):

En la capa de procesado del nodo coordinador se utiliza el módulo NodeMCU (Figura 5). Este dispositivo emplea un módulo Wireless capaz de contar con función de Punto de Acceso (AP) o Estación (EST). Lo cual permite agregar protocolos de comunicación IP a la comunicación del sistema.



**Gráfico 5. Módulo NodeMCU**

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la configuración de la capa de procesado en el nodo coordinador (Código b) se puede verificar el proceso de verificación de ingresos de tramas, este proceso revisa periódicamente verificando él envió de tramas por parte de la red Ad-Hoc. Además del funcionamiento del módulo en la recepción de tramas en dispositivo final se configura un servidor web en él, con el fin de permitir el ingreso de datos y salida de datos mediante el método de petición POST.

Código b. Configuración del procesador NodeMCU.

```
#include <ESP8266WiFi.h> #include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266WebServer.h> const char *ssid = "ROUTER"; const
char *password = "12345678";
ESP8266WebServer server(80); void handleRoot()
{
  pri = server.arg("pri"); seg = server.arg("seg"); ter = server.arg("ter");
  seg.toCharArray(cadena,9); for(int x=0;x<9;x++)
  {
    for(int y=0;y<16;y++)
    {
      if(cadena[x] == valoresStri[y])
      {
        direccionaux=direccionaux*mover; direccionaux=direccionaux+valores[y]; break;
        reques2 = rx.getRemoteAddress64().getLsb(); inData
        = (char*)data; if(inData.equals("Helloy"))
        {
          }
        }
      } enviardatos("prin=Helloy&secun=Red1!"+(S
      tring)reques2);
    } if((pri).equals("1"))
    {
      irValue[0] = 0x04;
    }else
    {
      irValue[0] = 0x05;
    }
    irCmd2[0] = 'D';
    irCmd2[1] = pin[ter.toInt()]; XBeeAddress64 addr642 =
    XBeeAddress64(direccion1,direccionaux);
    RemoteAtCommandRequest          remoteAtRequest2
    =
    RemoteAtCommandRequest(addr642,irCmd2,          irValue,          sizeof(irValue));
    xbee.send(remoteAtRequest2); server.send(200, "text/plain","OK");
  }
  void setup()
  {
    Serial.begin(115200); xbee.setSerial(Serial);
    WiFi.begin(ssid, password); server.on("/body", handleRoot); server.begin();
    IPAddress ip(192,168,1,5); IPAddress gateway(192,168,1,1); IPAddress
    subnet(255,255,255,0); WiFi.config(ip, gateway, subnet);
  }
  void loop()
```

```

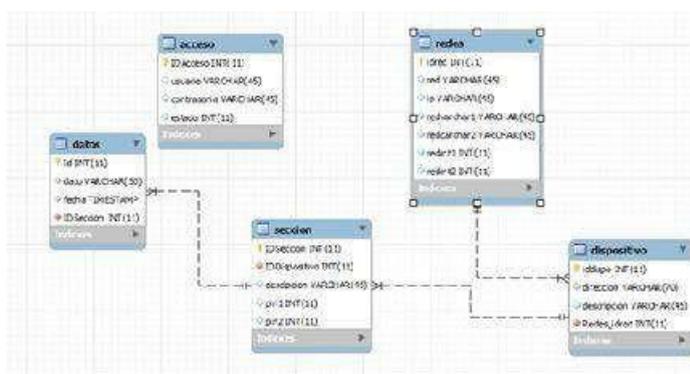
{
server.handleClient(); xbee.readPacket(); if(xbee.getResponse().isAvailable())
{
xbee.getResponse().getZBRxR     ronse(rx);
for (int p = 0; p < rx.getDataLength(); p++)
{
data[p] = rx.getData()[p];
}
reques1 = rx.getRemoteAddress64().getMsb();
}else
{
envia("prin="+inData+"&secun="+(String)re ques2);
}
}
}
}

```

En el Código c se puede observar las sentencias utilizadas para habilitar o deshabilitar el control del consumo eléctrico en los diferentes dispositivos de la red Ad Hoc, conformado por la IP del nodo coordinador seguidos por la sección a controlar, dirección física del módulo XBee y el valor de encendido o apagado (1 o 0).

Código c. Sentencia de Control de módulo Relay  
<http://192.168.1.5/body?pri=1&seg=414E6CE4> &ter=0  
<http://192.168.1.5/body?pri=1&seg=41530539&ter=0>

Para el caso del gestor de base de datos se optó por MYSQL, el cual a comparación del gestor Oracle y SQL Server cuenta con una estructura más rígida, pero a su vez tienen un costo económico su uso, en el caso de MYSQL emplea bajo consumo de recursos y totalmente libre. Ver figura 6.



**Figura 6. Diagrama de base de datos**  
Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la visualización de los datos se diseñó una página web en PHP y HTML donde se muestra la dirección el nombre e IP de las redes Ad-hoc que tengan acceso a la base de datos (figura 7).

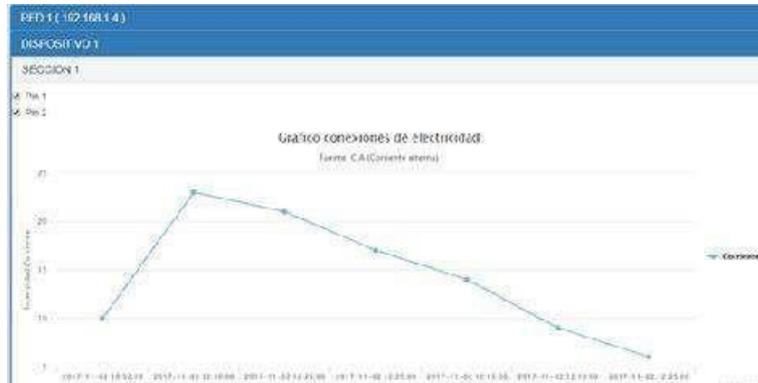


**Gráfico 7. Página principal**  
Fuente: Elaboración propia

Dentro de cada nombre de red es posible el despliegue de los diferentes dispositivos vinculados como se muestra en la figura 8. A su vez en cada sección de los dispositivos se visualiza un gráfico de los datos captados por los sensores de cada dispositivo (figura 9), otro aspecto del grafico es su actualización automática es decir por cada momento que se presente nueva información en la base de datos estos datos se verán reflejados a su vez en el gráfico.



**Gráfico 8. Dispositivos y secciones**  
Fuente: Elaboración propia



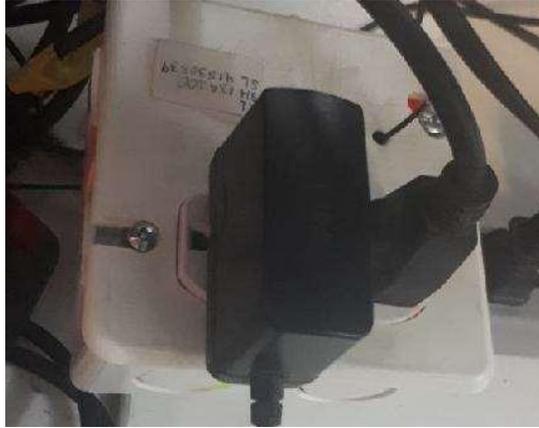
**Gráfico 9. Gráfico del Consumo Enviado por Sección 1**  
Fuente: Elaboración propia

Implementación de la red de sensores para el monitoreo del consumo energético: Para el caso de la prueba en marcha de la red inalámbrica, se implementó la recopilación de datos mediante la obtención de los valores eficaces del amperaje y voltaje de diferentes equipos de telecomunicaciones. Estos equipos emplean consumo de energía continua.

Se procedió a ubicar los dispositivos en las instalaciones de la empresa de Alfabet. El Nodo Router 1 se ubicó en la regleta del rack principal como se muestra en la figura 10 y el Nodo Router 2 en una regleta que abastece otros dispositivos dentro de la oficina (figura 11).



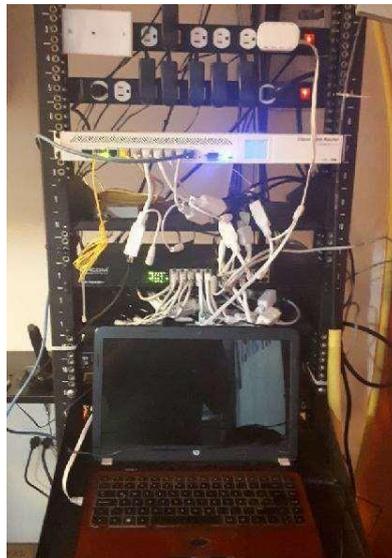
**Gráfico 10. Nodo Router 1 Recopilando Datos.**  
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 11. Nodo Router 2 Recopilando Datos.**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 12 se muestra la ubicación de los 2 equipos principales de la red como es el nodo coordinador y el servidor de telemetría, listos para la recopilación procedentes de los nodos.

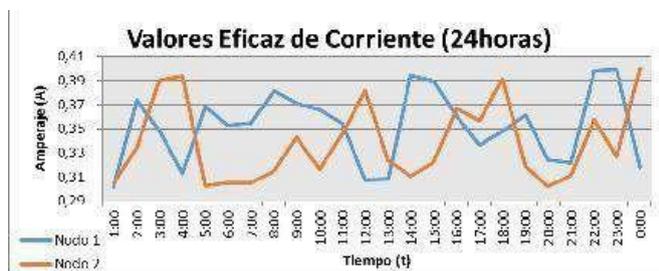


**Gráfico 12. Nodo Coordinador y Servidor de telemetría.**

Fuente: Elaboración propia

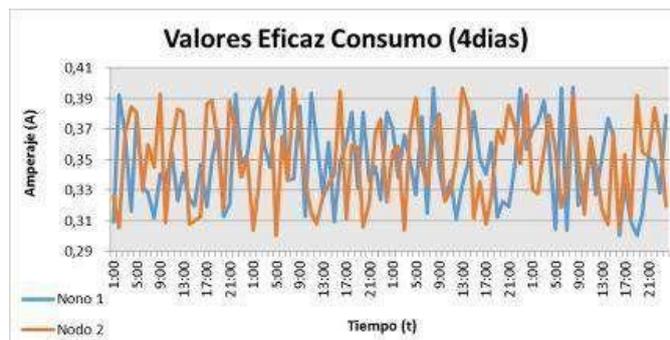
Datos recopilados durante la Implementación de la Red Ad Hoc:

En la figura 13 se presenta los valores eficaces de corriente suministrada a los dispositivos, empleado para el envío y recepción de los datos durante 24 horas:



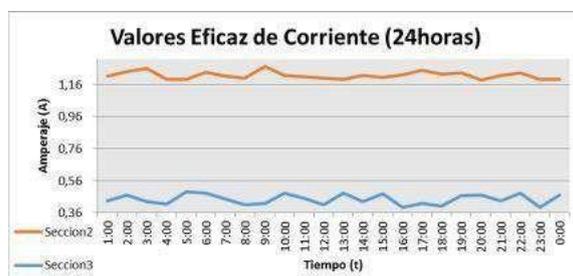
**Gráfico 13. Valores Eficaces de la Corriente Eléctrica que Circula por los Dispositivos (24 horas).**  
Fuente: Elaboración propia

Dentro de la figura 14 se muestra el amperaje que circula por los equipos de la red, esta grafica presenta los datos durante 4 días seguidos mostrando un promedio de 0.55A para el Nodo 1 y 0.36A para el Nodo 2.

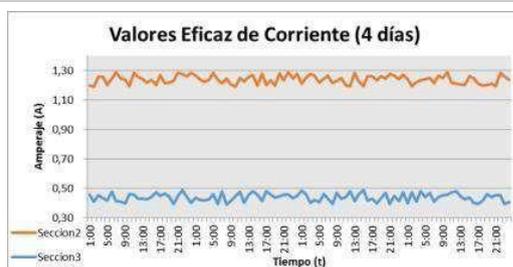


**Gráfico 14. Valores Eficaces de la Corriente Eléctrica que Circula por los Dispositivos (4 días).**  
Fuente: Elaboración propia

Para el caso de la figuras 15 y 16 se presenta los valores eficaces de los quipos conectados en ellos, donde la Sección 1 se conectó un router de borde con la especificación de 1.2A y la Sección 2 una antena LHG de 0.4A, mostrando un promedio en los datos recopilados de 1.23A y 0.4<sup>a</sup>.



**Gráfico 15. Valores Eficaces de la Corriente Eléctrica que Circula por los Equipos Conectados Nodo 1 (24 horas).**  
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 16. Valores Eficaces de la Corriente Eléctrica que Circula por los Equipos Conectados Nodo 1 (4 días).**

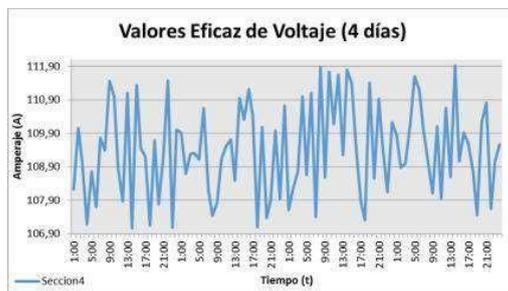
Fuente: Elaboración propia

A su vez se presentan los valores del voltaje suministrado a los equipos conectado y a los dispositivos del Nodo 1 de la red, llegando a un promedio de 109.40V durante los 4 días de recopilación de datos (figura 17) y 109.15V durante 24 horas (figura 18).



**Gráfico 17. Valores Eficaces del Voltaje Suministrado a los Equipos Conectados Nodo 1 (24 horas).**

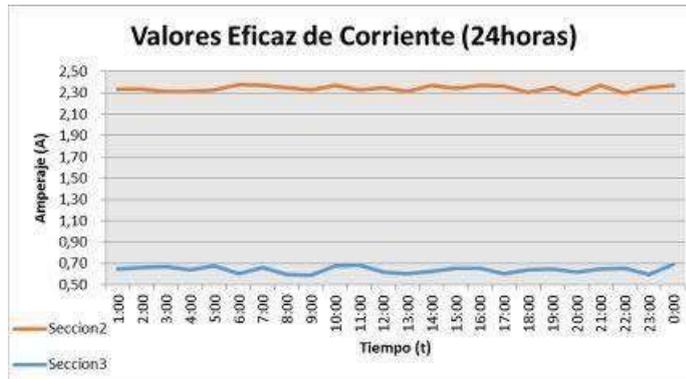
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 18. Valores Eficaces de Voltaje Suministrado a los Equipos Conectados al Nodo 1 (4 días).**

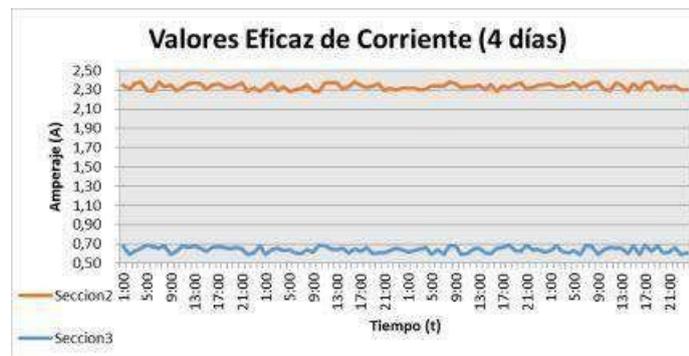
Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 y figura 20 también se presentan los valores eficaces del amperaje que circulan en los quipos conectados al Nodo 2. La Sección 1 muestra la corriente de una pc de escritorio de 2.2A, y en la Sección 2 un router TP Link de 0.6A respectivamente. Mostrando un promedio en los datos recopilados de 2.33A y 0.64A.



**Gráfico 19. Valores Eficaces de la Corriente Eléctrica que Circula por los Equipos Conectados Nodo 2 (24 horas).**

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 20. Valores Eficaces de la Corriente Eléctrica que Circula por los Equipos Conectados Nodo 2 (4 días).**

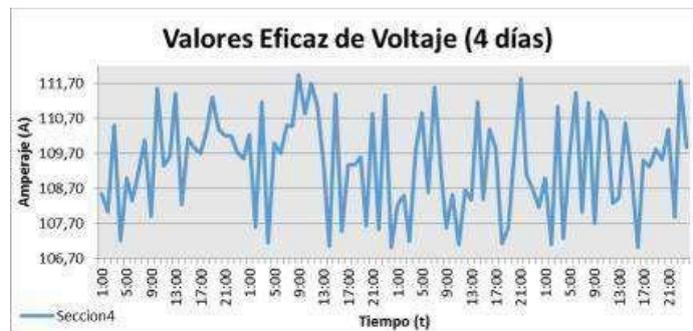
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta los valores del voltaje capturados por el sensor de voltaje empleado en el Nodo 2 de la red, llegando a un promedio de 109.40V durante los 4 días de recopilación de datos (figura 21) y 109.15V sobre 24 horas de recopilación (figura 22).



**Gráfico 21. Valores Eficaces de Voltaje Suministrado a los Equipos Conectados al Nodo 2 (24 horas).**

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 22. Valores Eficaces de Voltaje Suministrado a los Equipos Conectados al Nodo 2 (4 días).**

Fuente: Elaboración propia

### Discusión

El sistema de monitoreo del consumo eléctrico ofrece varias ventajas para recopilación de datos referente al consumo eléctrico, a su vez permitiendo el acceso a esta información mediante una red global como es Internet, un aspecto importante para la recopilación de datos referentes a la teoría de IoT.

El presente trabajo, conlleva en la utilización de los servicios de una Red Ad- Hoc para difusión de información captada por sensores de corriente y voltaje. Los cuales permiten determinar los valores eficaces suministrados por las instalaciones eléctricas a equipos de telecomunicaciones. A su vez todos estos datos captados se almacenan en una base de datos para su posterior acceso.

### Conclusiones

A partir de los resultados expuestos se plantea las siguientes conclusiones:

Se diseñó un sistema de monitoreo inalámbrico para la gestión del consumo eléctrico empleando servicios de redes inalámbricas móviles (Ad-Hoc) e implementando teorías del Internet de las Cosas (IoT), con el objetivo de permitir recopilar información

referente al consumo realizado por diferentes aparatos eléctricos que se utilizan mayormente en telecomunicaciones.

Se realizó una comparación entre los diferentes sensores empleados en la recopilación de valores eficaces tanto de la corriente como voltaje, estos dispositivos permiten su integración con los dispositivos XBee, la utilización de los sensores ACS712 y un Sensor de Voltaje AC se determinó por su coste, tamaño y su capacidad de trabajo para cálculo de su amperaje y voltaje respectivamente.

Se implementó una red Ad-Hoc mediante la utilización de 3 módulos XBee Series 2 debidamente configurados; este proceso se realizó en la oficina de la empresa Alfanet Sucursal Quevedo con la respectiva autorización del gerente, el cual permitió la utilización de diferentes equipos de telecomunicaciones para la recopilación de datos por parte de la red.

Mediante la utilización de un servidor de telemetría se realizó la recopilación de información enviada por el nodo coordinador de la red Ad-Hoc, empleando un gestor de base de datos en MySQL, y archivo en PHP, donde este archivo determina el tipo de información se almacena y su ubicación. A su vez se permite el acceso a los datos mediante una página web, mostrando al usuario un registro del consumo censados por los sensores en los dispositivos como también.

### Referencias bibliográficas

- CONELC (2013). *Plan maestro de electrificación 2013-2022*. Quito. Agencia Regulación y Control de Electricidad. Recuperado el 28 de junio de 2017, de <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/plan-maestro-de-electrificacion-2013-2022/>
- Medina, H. R. (2016). Análisis del Balance Energético del Ecuador a través de Dinámica de Sistemas. *Compendium: Cuadernos de Economía y Administración*, 61-78.
- Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (2016). *Balance Energético Nacional*. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente (02 de Julio de 2010). *Guía Práctica para el Ahorro y Uso Eficiente de Energía*. Recuperado el 28 de junio de 2017, de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-Práctica-para-el-ahorro-y-uso-eficiente-de-energia/content/uploads/2014/03/22NovBAJAa.pdf>
- Santos Ruesga, B. comp. (2006). *Economía política de las transiciones democráticas*. México y España. México: UNAM.



## Redes inalámbricas de sensores para detección temprana de incendios forestales

### Wireless sensor networks for early detection of forest fires

Byron Oviedo<sup>1</sup>  
[boviedo@uteg.edu.ec](mailto:boviedo@uteg.edu.ec)

Emilio Zhuma Mera<sup>1</sup>  
[ezhuma@uteg.edu.ec](mailto:ezhuma@uteg.edu.ec)

Ángel Torres Quijije<sup>1</sup>  
[atorres@uteg.edu.ec](mailto:atorres@uteg.edu.ec)

María Vicuña Gaibor<sup>1</sup>  
[mbvicuna@gmail.com](mailto:mbvicuna@gmail.com)

Cinthia Solís López<sup>1</sup>  
[cinthiaklop.solis@uteg.edu.ec](mailto:cinthiaklop.solis@uteg.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### RESUMEN

En el presente trabajo se implementa un sistema de detección de incendios forestales denominado Forest Fire System, en el que se aplica redes de sensores inalámbricos (WSN). Esta red está constituida por 2 nodos sensores, los encargados de la detección de humo; conectados a través del protocolo ZigBee (IEEE 802.15.4) con una estación base (nodo coordinador) el mismo que apoyándose en la tecnología GSM (Global System for Mobile Communications) enviará un mensaje de texto al administrador; adicionalmente se encuentra conectado a una aplicación informática de escritorio que permite mostrar información capturada por la red de forma amigable y comprensible al usuario final. Finalmente, se implementó la WSN la finca experimental "La Represa" simulando incendios controlados.

**Palabras Clave:** redes, sensores, inalámbrica, redes de sensores inalámbricos, incendios forestales, ZigBee

---

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica de Quevedo. Ecuador

## ABSTRACT

In this work, a forest fire detection system called Forest Fire System is implemented, in which wireless sensor networks (WSN) are applied. This network consists of 2 sensor nodes, those responsible for smoke detection; connected through the ZigBee protocol (IEEE 802.15.4) with a base station (coordinating node) the same as relying on GSM (Global System for Mobile Communications) technology send a text message to the administrator; additionally it is connected to a desktop computer application that allows to display information captured by the network in a friendly and understandable way to the end user. Finally, the WSN was implemented the experimental farm "La Represa" simulating controlled fires.

**Keywords:** networks, sensors, wireless, wireless sensor networks, forest fires, ZigBee

## Introducción

Anualmente en el mundo se queman 350 millones de hectáreas de bosque, así como se pierden 14,2 millones de hectáreas a causa de la deforestación de acuerdo con un informe de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2016). Según estudios realizados por la NASA y Greenpeace International el 70% de desastres naturales son atribuidos a incendios y tala de bosques.

En el Ecuador, el deterioro ambiental viene dado por los incendios forestales debido a que influyen significativamente en la alteración y degradación de la calidad de vida (Galindo, 2005). De acuerdo a los Informes de Situación Diarios, sobre la evolución de los Incendios Forestales, durante el año 2017, los incendios forestales (INF) mayores o iguales a 2 hectáreas han ocasionado la pérdida de 13.011,08 hectáreas de cobertura vegetal, en 929 eventos registrados (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2017).

Lo anteriormente mencionado ha causado pérdidas de vidas humanas, flora, fauna y económicas. Según Alonso (2008), las causas de los incendios forestales en nuestro país son provocados en un 5% por factores ambientales apropiados para desatar un incendio, mientras que un 95% son de origen antrópico, debido a negligencias, desconocimiento o situaciones intencionales.

El documento describe el uso de las redes inalámbricas de sensores o WSN (Wireless Sensor Network), una tecnología novedosa cuya aparición se debe al desarrollo de las áreas de la electrónica, sistemas computacionales y de telecomunicaciones. El potencial de esta tecnología radica en la posibilidad de construir una solución conformada por Nodos Sensoriales (Motas) receptoras de información para retransmitirlas hasta un centro de recolección o base central.

El objetivo de esta tecnología consiste en la creación de dispositivos económicos que puedan ser utilizados masivamente para extraer información del medio y posteriormente someterla a un análisis con el fin de servir de apoyo en la toma de decisiones, según la problemática que se esté abordando.

Morillo (2013) muestra una variada compilación de las aplicaciones de WSN tanto para aplicaciones militares, medioambientales, médicas, entre otras.

En la Universidad de Córdoba-Colombia, desarrollaron un sistema de monitoreo de cultivos agrícolas a través de redes inalámbricas de sensores para medir variables ambientales como humedad relativa, temperatura y radiación solar (UVA-UVB) en el municipio de Montería (Mercado, 2012).

En la Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela, se presentó un proyecto de investigación que consistió en la implementación de una red inalámbrica de sensores en los viñedos de una empresa productora de vino en Venezuela para medir velocidad y dirección del viento, humedad ambiental, humedad del suelo, temperatura, pluviometría y radiación solar. Para la implementación de la red se utilizó el eKo PRO Kit compuesto por seis nódulos con el panel solar, cada nódulo con sus correspondientes sensores, la radio base y el Gateway que integra una interfaz gráfica de usuario en ambiente Web llamada eKoView. En pruebas realizadas para evaluar la duración de la batería en condición atípica sin luz solar se determinó que los nodos son capaces de mantenerse activos durante aproximadamente 58 días, sin embargo, hubo pérdida de datos por la no disponibilidad de energía eléctrica en la caseta (lugar de alojamiento del Gateway y la radio base); el software eKoView sirvió de apoyo a los supervisores para verificar el buen funcionamiento de sistemas con el de riego (Flores et al., 2010).

Hay un trabajo desarrollado por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en el año 2014 presentó un sistema de detección de incendios forestales mediante redes sensoriales inalámbricas utilizando la tecnología Zigbee por medio de Arduino. Dichas tecnologías permitieron crear un sistema denominado Natura Sys (Ruirui et al., 2010).

En base a esto se diseñó un sistema de comunicaciones para la detección temprana de incendios forestales mediante redes de sensores inalámbricas, tomando como plan piloto la Finca Experimental "La Represa" perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo; mediante la implementación de una red de dispositivos sensoriales de bajo costo y mínimo consumo de energía, para de esta forma detectar presencia de humo, lo que permitirá disponer de una alerta temprana de un posible incendio forestal.

### **Métodos**

En este estudio empezamos revisando la constitución de las redes inalámbricas de sensores, las mismas que están formadas por diversos nodos de sensores, distribuidos a lo largo de un área para ser monitoreada, una de las principales características de estas redes es que sus nodos son autónomos, capaces de organizarse y auto-configurarse, es por ello que si se presenta una falla los nodos se encargan de tomar otras rutas para transportar los paquetes hasta el destino. Hay diferentes factores que influyen sobre estas redes y es la escalabilidad, el consumo de energía y un factor mencionado anteriormente como lo es la tolerancia a fallas. Para el diseño de estas redes WSN existen diferentes arquitecturas, pero estas parten de la necesidad de una organización de forma distribuida y descentralizada (Mercado, 2012).

Luego se realiza una comparación entre varios estándares para la comunicación inalámbrica tal como se puede ilustrar en la tabla 1.

**Tabla 1. Comparación de tecnologías Inalámbricas**

Estándar	WI-FI 802.11 g	WI-FI 802.11 b	Bluetooth 802.15.1	ZigBee 802.15.4
Aplicación principal	WLAN	WLAN	WPAN	Control y Monitorización
Memoria necesaria	1MB y más	1MB y más	250KB y más	4KB a 32KB
Vida Baterías (días)	0.5 a 5	0.5 a 5	1 a 7	100 a 1000 y más
Tamaño red	32 nodos	32 nodos	7	65000
Velocidad	54Mbps	11Mbps	720Kbps	20 a 250Kbps
Cobertura (Metros)	100	100	10	100
Parámetros más importantes	Velocidad y flexibilidad	Velocidad y flexibilidad	Perfiles de aplicación	Fiabilidad, bajo consumo y bajo costo.

Fuente: Elaboración propia

#### Experimentación

Finca Experimental "La Represa" cuenta con diferentes áreas dedicadas a: investigación, producción y conservación de recursos naturales; permitiendo así que los estudiantes universitarios puedan realizar sus diferentes prácticas e investigaciones.

Posee diferentes zonas como: vivero forestal, banco de germoplasma, sistemas agroforestales, orquideario, área de producción de abonos orgánicos, laguna, área de cacao, banco de especie, plantación de teca, plantación de pachaco, cultivo de naranja, plantación de melina.

El clima que prevalece en este sitio es seco-tropical con una temperatura media que oscila entre los 24 y 33 °C.

Agua: La finca posee tres espejos de agua represados con un total aproximado de 5has. También posee un pozo profundo para el abastecimiento de agua para el área de vivero.

Flora: Se encuentran establecidas 60 especies forestales en un sitio determinado (Banco de Especies Forestales), así como también otras especies distribuidas en toda el área, además se cuenta con: proyectos agroforestales, viveros: ornamental, forestal y de investigación (forestal).

Fauna: Se producen ovinos tropicales, cuyes, conejos de manera controlada y en forma natural se cuenta con una gran diversidad de aves de la zona, así como animales menores en estado natural.

**Tabla 2. Condiciones meteorológicas del área de estudio.**

Latitud	01° 05' S
Longitud	79° 27' W
Altura	75 m.s.n.m
Precipitación promedio	269,12 mm
Temperatura media anual	24,93 °C
Humedad relativa	85,5%
Heleofanía media anual	84,325 h/luz

Fuente: Elaboración propia

### Diseño de la Investigación

#### Fase 1: Análisis de la información

En esta fase se realizó un estudio del tema a tratar y su respectivo entorno, determinando así los incendios forestales como tema principal y con el análisis de avances, estudios y trabajos realizados sobre el diseño de sistemas de apoyo de incendios forestales basado en WSN y las diferentes tecnologías existentes para los mismos, se pudo elegir el hardware adecuado para el presente proyecto.

Una vez obtenida toda la información se procedió a definir los requerimientos tanto funcionales como no funcionales de los elementos que componen el sistema.

Para efectuar el cumplimiento de esta fase se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- **Recopilación de información**  
Se realizó una investigación profunda en diferentes fuentes tales como artículos científicos, revistas especializadas, estudios y proyectos realizados, también se hizo uso de la llamada literatura gris o lectura no convencional, que comprende un sin número de documentos obtenidos de la Web entre ellos el portal de la IEEE, para determinar el estado del arte de las redes de sensores inalámbricos.
- **Elección del hardware**  
De acuerdo a la información recolectada en la actividad anterior referente a las tecnologías utilizadas en el diseño de las WSN, se eligieron los sensores a utilizar para detección de humo, así como los elementos necesarios para crear la red inalámbrica, es decir: los módulos de comunicación, placas de desarrollo, fuentes de energía, y demás elementos necesarios para realizar las conexiones tales como adaptadores y cables especiales. Todo esto teniendo en cuenta una de las características principales de las redes inalámbricas de sensores como lo es el bajo consumo de energía.
- **Definición de requerimientos**  
En esta actividad se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales a los cuales debe estar sujeto el sistema para cumplir con las especificaciones planteadas, estos se definieron de una forma clara y detallada a fin de garantizar

que sean implementados de forma adecuada.

### Fase 2: Diseño

Teniendo en cuenta la información recopilada en las fases anteriores se procede a definir la arquitectura del sistema, así como las herramientas de programación y configuración disponibles para lograr el desarrollo de las arquitecturas propuestas, además se elaboraron los diferentes diagramas en los que se plasma gráficamente, la forma en que interactúan los elementos del sistema.

- **Arquitectura del sistema**  
Para el diseño de la arquitectura del sistema en primera instancia se definió la arquitectura de la red inalámbrica de sensores, estableciendo la topología bajo la cual va a operar y los protocolos de comunicación utilizados para la conexión entre los nodos de la red.
- **Diseño del sistema**  
En esta actividad se plasmó visualmente cómo está constituido el sistema, por ello en esta fase se realizaron los diagramas de bloques, de secuencia, relación, casos de uso, con los que se muestra gráficamente cómo se comporta el sistema a la hora de realizar las respectivas interacciones con el usuario y cada uno de los procesos asociados a la administración de la información.

### Fase 3: Desarrollo

De acuerdo con el diseño realizado en la fase anterior, se inicia la construcción del sistema teniendo en cuenta los requerimientos, diagramas y la arquitectura del mismo definidos anteriormente. En esta fase se realiza la configuración y programación de cada uno de los elementos que componen la red inalámbrica de sensores, así como el desarrollo del software que comprende la aplicación de escritorio, los cuales permiten demostrar de forma comprensible y amigable con el usuario la información obtenida por la red inalámbrica.

- **Configuración de la red inalámbrica de sensores**  
Una vez realizadas las actividades anteriormente descritas se inicia el proceso relacionado con la configuración de los módulos de comunicación de la red inalámbrica basándose principalmente en los requerimientos planteados en la fase de análisis y las especificaciones definidas en la fase de diseño, estas configuraciones se realizaron por medio de una plataforma que permite la interacción con los módulos de comunicación necesarios para la red inalámbrica.
- **Programación de los nodos**  
Luego de haber cumplido a cabalidad la actividad anterior relacionada con la configuración de los módulos de comunicación se procede a programar cada uno de los nodos sensores y nodo coordinador para lograr la comunicación entre los mismos, además se programan cada uno de los sensores para obtener los datos de las variables ambientales a medir.
- **Desarrollo del software**  
Para esta actividad se desarrolló la aplicación de escritorio realizado siguiendo paso a paso los procesos definidos en los diagramas, especificaciones de caso de uso, requerimientos funcionales y no funcionales, tomando como referencia la arquitectura definida para obtener un óptimo funcionamiento del sistema.

#### Fase 4: Montaje y Pruebas del sistema.

En esta fase se procede a ubicar cada uno de los nodos y elementos pertenecientes a la red dentro del área a monitorear, además de alojar la aplicación de escritorio en la PC principal. También se realizaron diversas pruebas a fin de comprobar el correcto funcionamiento del sistema de acuerdo a ciertas acciones realizadas, además se analizaron y corrigieron los fallos presentados.

- **Ubicación de los nodos**  
En esta actividad se ubicaron de manera estratégica cada uno de los nodos dentro del área de muestreo seleccionada, teniendo en cuenta los rangos de distancias que abarca cada uno de los nodos en base a los módulos de comunicación que estos utilizan.
- **Pruebas del sistema**  
Una vez ubicados los nodos se procede a realizar diversas pruebas a fin de comprobar el correcto funcionamiento del sistema. Primero, se verificó la obtención de datos por medio de los sensores, segundo que existiera comunicación entre los nodos de la red; tercero, que los datos enviados por los nodos sensores llegaran correctamente al nodo coordinados; cuarto, se verificó la correcta comunicación entre el nodo coordinador y la aplicación de escritorio; por último se realizaron pruebas para verificar la autosuficiencia energética de los nodos.
- **Análisis de resultados y corrección de fallos**  
Luego de realizar las pruebas anteriormente descritas se procede a analizar cada uno de los datos obtenidos, a fin de verificar que estos si correspondieran a los requerimientos del sistema previamente establecidos, logrando así identificar diferentes fallos para su posterior corrección.

#### **Resultados**

Para corroborar el adecuado funcionamiento de la red inalámbrica de sensores se realizaron pruebas en la finca Experimental "La Represa" a través de fuegos controlados para verificar el funcionamiento de los sensores, la comunicación entre los nodos de la red con el nodo coordinador y el nivel de autonomía energética de los nodos.

En esta prueba se realizó la comunicación entre sensores y la aplicación informática de escritorio, esto a fin de verificar el adecuado funcionamiento de la red inalámbrica.

Se procedió a realizar fuegos controlados a la cercanía (2m de altura) del nodo router 1 y 2. Como se muestra en la figura 1 y 2 los cuales fueron detectados por sus correspondientes sensores de humo los que accionaron la comunicación con el software y este emitió la alerta.



**Gráfico 1. Nodo R1 detectando presencia de Humo**

Fuente: Elaboración propia



**Gráfico 2. Nodo R2 detectando presencia de Humo**

Fuente: Elaboración propia

Como se ha mencionado anteriormente el consumo de energía es un criterio muy importante en este tipo de redes, por lo cual se realizaron diversas pruebas a fin de determinar el nivel de autonomía energética.

Para definir el nivel de autonomía energética de los nodos se realizaron pruebas para determinar la durabilidad de la batería con la ayuda del panel solar, tal como se aprecia en la tabla tuvo una duración de 35 días (5 semanas), en las cuales la batería dependiendo del estado climático presentaba carga y descarga. El clima actual

presente en la Finca "La Represa" es variable, se presentan condiciones de tiempo mayormente nublado, parcialmente nublado y soleado.

**Tabla 3. Promedio de carga y descarga de la Batería**

Prueba N°	Batería Voltaje	Batería Amperio Hora	Duración (Horas)	Promedio de carga	Promedio de descarga
Semana 1	6V	4AH	168	-3.91%	10pm 5.79V
Semana 2	12V	5AH	168	6.01%	15.59%
Semana 3	12V	9AH	168	3.03%	3.49%
Semana 4	12V	9AH	168	1.20%	3.60%
Semana 5	12V	9AH	168	4.88%	3.25%

Fuente: Elaboración propia

En la semana 1 se utilizó una batería de 6V 4AH con 2 paneles solares conectados en serie de 6V- 2W cada uno determinando lo siguiente:

En las pruebas realizadas el porcentaje de carga fue de -3.91% porque el consumo energético de los equipos utilizados fue mayor a lo generado por las celdas fotovoltaicas. Por consiguiente durante la noche llega al tope límite (5.79V) lo cual produjo que el sistema deje de funcionar (10pm) y se determina la no autosuficiencia del sistema.

En la semana 2 se utilizó una batería de 12V 5AH con un panel de 18V 20W considerando lo siguiente:

En las pruebas realizadas el porcentaje de carga fue de 6.01% mientras que el de descarga fue de 15.59% porque la capacidad de almacenamiento de la batería no satisface el consumo de los equipos. Por consiguiente durante la noche (12am) el controlador se desconectó al llegar al voltaje de 10.8V que es el valor mínimo para el funcionamiento según especificaciones técnicas del fabricante.

En la semana 3 se utilizó una batería de 12V 9AH con un panel de 18V 20W lo que determina lo siguiente:

La figura 3 presenta la evolución de la batería tomando como escenario un día de la semana en condiciones de tiempo parcialmente nublado, concluyendo que la carga inicial de la batería fue de 12,45V alcanzado su pico máximo a las 17:00 con 13,56V indistinto de las condiciones climáticas. Es decir si al amanecer la carga es considerable, al ocaso mantendrá su voltaje óptimo para su funcionamiento durante la noche.



**Gráfico 3. Evolución de batería tiempo parcialmente nublado**  
Fuente: Elaboración propia

En la semana 4 se utilizó una batería de 12V 9AH con un panel de 18V 20W concluyendo lo siguiente:

La figura 4 presenta la evolución de la batería tomando como escenario un día de la semana en condiciones de tiempo mayormente nublado, es decir durante el día recibiendo un porcentaje de carga de 1.20% y durante la noche respondiendo satisfactoriamente y considerando su autonomía energética.



**Gráfico 4. Evolución de batería en tiempo Soleado**  
Fuente: Elaboración propia

En la semana 5 se utilizó una batería de 12V 9AH con un panel de 18V 20W concluyendo lo siguiente.

Por último, la figura 5 presenta la evolución de la batería tomando como escenario un día de la semana soleado, concluyendo que la carga inicial de la batería fue de 11,89V alcanzado su pico máximo a las 16:00 con 12,97V. Es decir si al amanecer la carga es baja durante días soleados su funcionamiento igualmente será óptimo.

A continuación se aborda los valores resultantes de diferentes parámetros entre ellos consumo energético, tiempo de respuesta y cobertura obtenidas por el sistema Forest

Fire System.

**Tabla 4. Energía consumida por el equipamiento del sistema**

Equipamiento	Potencia en Vatios	Horas de uso diario	Energía consumida
Arduino Mega 2560	0.88W	24 horas	21.12W/día
XBee S2	0.18W	24 horas	4.32W/día
Shield para XBee	0.2W	24 horas	4.8W/día
Sensor MQ-135	0.8W	24 horas	19.2W/día
<b>Total</b>	<b>2.06W</b>		<b>49.44W/día</b>

Fuente: Elaboración propia

A continuación se determina un aproximado de la cantidad de nodos necesarios para abastecer de este sistema a todo el campus Finca Experimental "La Represa", trabajo investigativo que debe considerarse en un futuro para un estudio previo.



**Gráfico 5. Mapa de la posible ubicación de los Nodos**

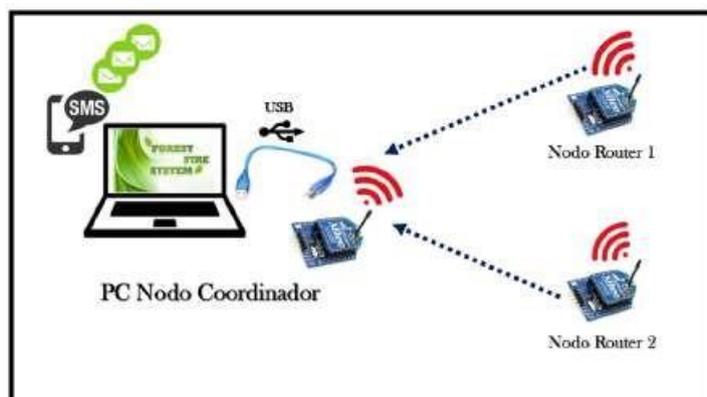
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5. Aproximación de la cantidad de nodos Necesarios**

APROXIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE NODOS SE UTILIZARÍA EN LA FINCA LA REPRESA DE UTEQ.					
Ha	M <sup>2</sup>	Rio	Nodos	Estimación x ha.	Total de nodos.
91.18h	911,800m <sup>2</sup>	- 10.000m <sup>2</sup>	100m	1nodo	90

Fuente: Elaboración propia

Con la finalidad de aportar a la solución de problemas propios de la detección temprana de incendios forestales vinculando nuevas tecnologías, el presente trabajo se desarrolló siguiendo la arquitectura del sistema plasmada en la ilustración 8 representada de forma general, la cual consta de una red inalámbrica de sensores constituida por 2 nodos router que operan bajo una topología tipo estrella, los cuales se encargarán de tomar la información del medio a través de los sensores y enviarla hacia el nodo coordinador a través del protocolo ZigBee (IEEE 802.15.4), el nodo coordinador por su parte recibe dicha información y la presenta en una aplicación informática de escritorio alojada en el computador del administrador de la Finca Experimental "La Represa". Además haciendo uso de la tecnología GSM/GPRS transmitir un mensaje de texto a los destinatarios.

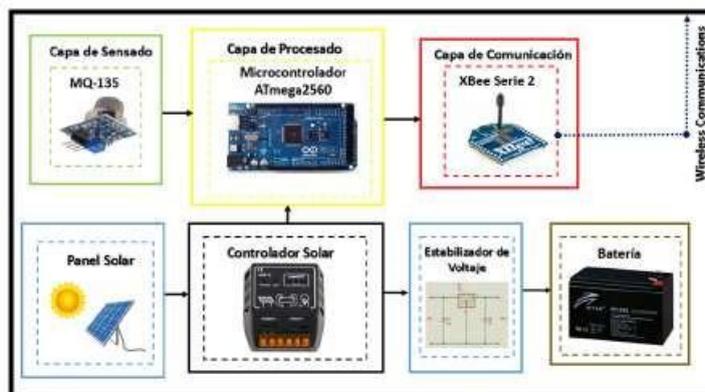


**Gráfico 6. Arquitectura general**

Fuente: Elaboración propia

En la arquitectura del hardware se encuentra representada la forma como se comunican cada uno de los componentes de los nodos que forman parte de la red, además se muestra como se genera el flujo de la información.

En la Ilustración 7, se observa la arquitectura interna de los nodos sensores, mostrando sus componentes y la manera en que estos interactúan entre sí. Estos nodos están formados por 3 capas: la capa de sensado, capa de procesado y comunicación.



**Gráfico 7. Arquitectura nodo sensor**

Fuente: Elaboración propia

Para la alimentación de los nodos sensores se utilizó un controlador solar el cual posee terminales para batería y panel solar. En un terminal se conecta la batería recargable con un voltaje de 12V 9AH y en el otro se conecta el panel solar de 18V 20W.

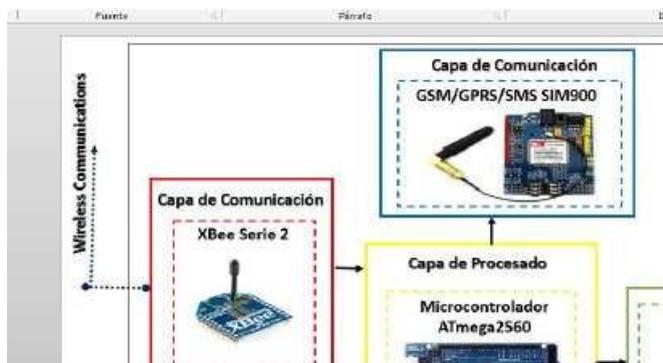
En el gráfico 8 se observa el circuito utilizado para la alimentación del nodo sensor.



**Gráfico 8. Circuito de alimentación de nodo sensor**

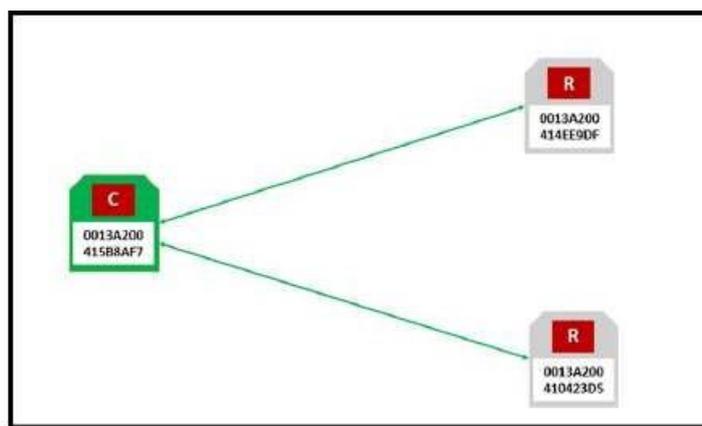
Fuente: Elaboración propia

Por su parte el nodo coordinador a diferencia del nodo sensor, no cuenta con capa de sensado, como se puede apreciar en la figura 9, pues su función será la de servir como puente entre los nodos sensores y la aplicación de escritorio.



**Gráfico 9. Arquitectura Nodo coordinador**  
Fuente: Elaboración propia

Una vez configurados los parámetros de los módulos XBee se observa la topología de la red, como se aprecia en el gráfico 10.



**Gráfico 10. Topología de la red**  
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se especifican las restricciones que tiene el sistema, las cuales deben tenerse muy en cuenta para lograr que el sistema funcione correctamente:

- El sistema se debe implementar en un área en la cual exista cobertura GSM.
- El módulo GSM/GPRS/SMS debe usar una SimCard Claro/Movistar, la cual debe tener activo un paquete de mensajes de texto, para el envío del SMS.
- La distancia entre los nodos de la red no debe ser superior a los 120m.
- Preferentemente la topografía del terreno debe ser llana.
- Debe existir un punto de corriente en la garita del lugar para la conexión de la PC.

**Conclusiones**

Se diseñó un sistema de comunicaciones para la detección temprana de incendios forestales mediante la implementación de una red de sensores inalámbricos con el

objetivo de mostrar un mecanismo diferente al tradicional que trata estos problemas cuando el incendio forestal ha causado cuantiosos daños materiales, económicos, de vidas humanas y un impacto ambiental significativo.

Se implementó un plan piloto en el campus Finca Experimental "La Represa" ubicado en la ciudad de Quevedo para detección de presencia de humo de un área determinada provocando incendios controlados por los autores de la investigación debido que el Vivero Forestal se encuentra en un área húmeda tropical y los incendios forestales por lo general se dan en sitios o regiones secas.

Se recolectó la información de forma inalámbrica enviada por los dispositivos sensoriales hacia el nodo coordinador.

El sistema denominado Forest Fire System está constituido por 2 nodos sensoriales configurados como nodo router 1 y 2 respectivamente. Se utilizó módulos de comunicación modelo XBee S2, plataforma Arduino, un controlador solar con terminales que permiten la conexión de la batería y el panel solar; fuentes de alimentación de los nodos sensores. El nodo coordinador utilizó una plataforma Arduino, módulo XBee S2C, Shield GSM/GPRS/SMS para enviar mensajes de texto en el momento de la detección; conectados directamente al computador mediante puerto USB en el cual se encuentra la aplicación informática de escritorio.

Se desarrolló la aplicación informática de escritorio para almacenar eventos e identificar la presencia de humo en el área determinada mediante los sensores. El software cuenta con el mapa de Google Maps que mediante la librería Gmaps.net, permitió mantenerlo altamente disponible ante la ausencia de internet o que éste deje de funcionar. Además cumple con unas de las principales funciones que es emitir un sonido con el fin de alertar de manera audible el evento. Además, permite registrar las zonas de riesgo, clasificando los eventos ocurridos.

### Referencias bibliográficas

- Alonso, P. (2008). *Redes de sensores, Fundamentos y aplicaciones*, Santander: Grupo de Procesado de Datos y Simulación y Universidad Politécnica de Madrid.
- FAO (2016). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i4793s.pdf>
- Flores M., Velasco V., Flores F. y González, G. (2010). Red Inalámbrica de Sensores para Monitoreo de Humedad Enterrada. *Revista Iberoamericana de Sensores (IBERSENSOR)*, Vol. 7, No. 1: 1-6.
- Galindo, G. (2005). *Los incendios forestales en Ecuador*. Ministerio del Ambiente, Dirección Nacional Forestal. Quito, Ecuador. Recuperado de [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26354/1/TICEC\\_2016\\_23.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26354/1/TICEC_2016_23.pdf)
- Mercado, G. O. (2012). Red de sensores SIPIA. XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.
- Morillo, H. R. (2013). *Aplicación a la Monitorización de Variables Fisiológicas. Redes Inalámbricas de Sensores Inteligentes*.

Ruirui Z., Liping C., Jianhua G., Zhijun M., & Gang, X. (2010). An Energy-Efficient Wireless Sensor Network Used for Farmland Soil Moisture Monitoring. IET International Conference on Wireless Sensor Network (IET-WSN 2010), Beijing, China.

Secretaría de Gestión de Riesgos (7 de 12 de 2017). Informe de Situación – Incendios Forestales. Obtenido de [https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/12/Informe-de-situacion-07122017\\_15h00.pdf](https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/12/Informe-de-situacion-07122017_15h00.pdf)



## **Caracterización del proceso de tutoría psicopedagógica en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, desde el Modelo Educativo por Competencias**

### **Characterization of the process of psychopedagogical tutoring in the State Technical University of Quevedo, from the Educational Model by Competencies**

Pablo Parra Silva<sup>1</sup>

[pparra@uteq.edu.ec](mailto:pparra@uteq.edu.ec)

Badie Cerezo Segovia<sup>1</sup>

[bcerezo@uteq.edu.ec](mailto:bcerezo@uteq.edu.ec)

Daniel Parra Gavilanes<sup>1</sup>

[dparra@uteq.edu.ec](mailto:dparra@uteq.edu.ec)

Mirella Flores Jaén<sup>1</sup>

[mflores@uteq.edu.ec](mailto:mflores@uteq.edu.ec)

Recibido: 1/07/2018, Aceptado: 1/09/2018

#### **RESUMEN**

Con la identificación del estado actual de las tutorías psicopedagógicas en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), se busca determinar el desarrollo logrado con el Modelo Educativo por Competencias (MPC), cuya aplicación se inicia en el año 2008. El objeto de investigación es el proceso de tutoría psicopedagógica de la UTEQ, diez años después de la aplicación de su diseño. El objetivo es señalar la caracterización actual de este proceso de tutorías psicopedagógicas, con un modelo educativo sobre el cual se fundamentan las acciones educativas y construcción profesional. Este modelo determina las características del proceso de tutorías psicopedagógicas. Por lo que se deberán conocer las dificultades y los aciertos, en la situación actual de la institución educativa, desde la perspectiva de los/las estudiantes.

**Palabras clave:** Proceso de tutoría psicopedagógica, modelo educativo por competencias, construcción profesional

---

<sup>1</sup> Docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

**ABSTRACT**

With the identification of the current state of the psychopedagogical tutorials in the State Technical University of Quevedo (UTEQ), it is sought to determine the development achieved with the Educational Model by Competencies (MPC), whose application begins in the year 2008. The object of investigation is the process of psychopedagogical tutoring of the UTEQ, ten years after the application of its design. The objective is to point out the current characterization of this process of psychopedagogical tutoring, with an educational model on which the educational actions and professional construction are based. This model determines the characteristics of the process of psychopedagogical tutoring. So you should know the difficulties and the successes, in the current situation of the educational institution, from the perspective of the / the students.

**Keywords:** process of psychopedagogical tutoring, educational model by competencies, professional construction

**Introducción**

El proceso de tutoría psicopedagógica en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), en aplicación del Modelo Pedagógico por Competencias (MPC), tuvo su origen en el año 2008 y a la presente, muestra un conjunto de inconsistencias técnico-metodológicas, didácticas, axiológicas, de compromiso institucional, de capacitación y actualización, que de manera directa afectan los resultados de desarrollo integral que el docente-tutor debe asumir como su responsabilidad laboral.

El objetivo de la presente investigación es describir la caracterización actual del proceso de tutorías psicopedagógicas, con un modelo educativo sobre el cual se fundamentan las acciones educativas y construcción profesional. Lo cual está en línea con los nuevos roles de las instituciones de educación superior, particularmente en América Latina (Horruitiner, 2010; González Maura, 2006).

*Los documentos de la institución de educación superior*

El Modelo Pedagógico por Competencias aprobado en el 2008 y ratificado en el 2010, señala que "el trabajo metodológico es la labor que, apoyado en la didáctica, realizan los actores que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de alcanzar óptimos resultados, para satisfacer plenamente las competencias profesionales y los objetivos formulados en los planes de estudio" (UTEQ, 2012).

"El trabajo metodológico se concreta, fundamentalmente, en el desarrollo con calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, logrando una adecuada integración de las actividades como: clases, consultas y tutorías, con el trabajo autónomo del estudiante, la actividad investigativa y laboral; además con las tareas de alto impacto social y otras de carácter extracurricular que cumplen los estudiantes. Su esencia radica en la preparación de los académicos" (UTEQ, 2012). Así dice, expresamente este Artículo: la preparación de los académicos.

En cuanto al trabajo metodológico "es la auto-preparación que realiza el académico en los aspectos científico, técnico, didáctico, filosófico, político ideológico e informáticos requeridos para el desarrollo de su labor docente. Se ejecuta tanto de

forma individual como colectiva. La capacitación de los académicos y tutores es una prioridad de esta labor" (UTEQ, 2012). La aplicación del Modelo por Competencias no está acabada. Por el contrario, su fundamento es la capacitación y actualización, que permita el fortalecimiento de todos los indicadores señalados, con igual prioridad y exigencia.

"El académico de la Unidad de Aprendizaje es aquel que maneja el nivel organizativo base y desempeña un papel fundamental en la formación integral del estudiante. Es el responsable fundamental de que esta (sic) sea impartida con la calidad requerida, desarrollando una labor educativa desde la instrucción. Para ello debe poseer una adecuada preparación pedagógica y dominar los contenidos fundamentales de la ciencia que explica; así como, orientar, controlar y evaluar a los estudiantes para lograr un adecuado dominio de dichos contenidos, en correspondencia con las competencias, los objetivos generales del módulo y de la unidad de aprendizaje, contribuyendo así a su formación integral" (UTEQ, 2012).

Los académicos del módulo, tendrán como principales funciones, según el Artículo 9 del Reglamento: a) Lograr el mejor desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje garantizando el cumplimiento del programa general del módulo; b) La actualización permanente de los contenidos de las unidades de aprendizaje; c) Un enfoque metodológico adecuado para su desarrollo, teniendo en cuenta las relaciones horizontales y verticales que se establecen en el plan de estudio de la carrera; d) La participación en el diseño de los planes de estudio; e) La participación en el proceso de diagnóstico y evaluación integrales (sic) de los estudiantes; f) La conducción y el control sistemático de la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollando acciones para eliminar las deficiencias detectadas y proponiendo las medidas que permitan el mejoramiento continuo de la calidad de dicho proceso; g) La organización, planificación, ejecución, control y evaluación de las tareas de sus unidades de aprendizaje que contribuyan al proyecto integrador" (UTEQ, 2012).

Las formas y tipos del trabajo metodológico son: docente-metodológico y científico-metodológico. El Artículo 16 del MPC, señala que "el trabajo docente- metodológico es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso de enseñanza-aprendizaje; basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los académicos, así como en la experiencia acumulada". Por su parte, el trabajo científico-metodológico, lo indica el Artículo 17, como "la actividad que realizan los académicos en el campo de la didáctica, con el fin de perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollando investigaciones, o utilizando los resultados de investigaciones realizadas, que tributen a la formación integral de los futuros profesionales. Los resultados del trabajo científico-metodológico constituyen una de las fuentes principales que le permiten al académico el mejor desarrollo del trabajo docente- metodológico" (UTEQ, 2012).

El Artículo 18 del Reglamento, sostiene que los tipos fundamentales del trabajo académico-metodológico son:

- a) Auto-preparación del académico;
- b) Preparación de la unidad de aprendizaje;
- c) Reunión metodológica;
- d) Clase metodológica;

- e) Clase abierta; y,
- f) Taller metodológico.

La auto-preparación del académico es "el tipo de trabajo docente-metodológico dirigido a asegurar su adecuada actualización y nivel científico-técnico y pedagógico con el fin de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje con la calidad requerida" (UTEQ, 2012). El Trabajo Académico "es la ejecución del proceso de enseñanza aprendizaje dirigido a lograr el cumplimiento de las competencias profesionales y los objetivos generales que se establecen en los planes y programas de estudios de las carreras". "En el trabajo académico – señalado en el Artículo 61- se debe tener en cuenta la formación de principios y valores que se concreta en todas las actividades que se realicen. De esta forma, se propicia la formación integral de los estudiantes, desde unidades de aprendizaje y los módulos previstas en el plan de estudio. Este enfoque se debe adecuar a las particularidades del modelo pedagógico y a las características bajo las cuales se desarrolla el aprendizaje de los estudiantes, a los cuales se les debe brindar una atención personalizada" (UTEQ, 2012).

El Artículo 62 del Reglamento del MPC, fortalece los criterios que se mantienen en esta investigación, esto es que "la forma organizativa del trabajo académico es la estructuración de la actividad del académico y de los estudiantes, con el fin de lograr de la manera más eficiente y eficaz el cumplimiento de las competencias profesionales y de los objetivos previstos en los planes y programas de estudio. En el desarrollo de las diferentes formas organizativas es esencial que el académico garantice la actividad y la comunicación de los estudiantes en un clima afectivo y logre despertar el interés por el contenido- objeto de aprendizaje, de modo que se sientan comprometidos con su propio proceso formativo" (UTEQ, 2012).

Las formas organizativas del proceso enseñanza-aprendizaje, de acuerdo al Artículo 63, son: a) La clase; b) Las prácticas o pasantías pre profesionales; c) La vinculación con la colectividad; d) El trabajo investigativo de los estudiantes; e) La auto preparación de los estudiantes; f) La consulta; y, g) La tutoría. Estas formas organizativas se desarrollan en diferentes escenarios educativos. Se pueden incluir otras formas organizativas en aquellas carreras cuyas particularidades lo justifiquen, las que deben ser previstas en el plan de estudio" (UTEQ, 2012). Destáquese el papel de la tutoría como una forma organizativa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Importancia pedagógica revela el Artículo 66 del Reglamento del MPC, señalando que "la conferencia es el tipo de clases que tiene como objetivo principal la transmisión a los estudiantes de los fundamentos científico-técnicos más actualizados de una rama del saber mediante el uso adecuado de métodos científicos y pedagógicos, de modo que les ayude a la integración de los conocimientos adquiridos y en el desarrollo de las habilidades y valores que deberá aplicar en su vida profesional" (UTEQ, 2012).

Los tipos fundamentales del trabajo investigativo de los estudiantes son: el proyecto integrador del módulo y el trabajo de graduación y titulación. El proyecto integrador del módulo es el tipo de trabajo investigativo de los estudiantes "que les permite, mediante la solución de problemas profesionales, profundizar, ampliar,

consolidar y generalizar los conocimientos adquiridos; aplicar, con independencia y creatividad, las técnicas y los métodos en otras formas organizativas del proceso de enseñanza aprendizaje y desarrollar los métodos del trabajo científico”, como lo señala el Artículo 77 (UTEQ, 2012).

Es en el Artículo 86 del Reglamento del MPC, donde se especifica que “la tutoría es la forma organizativa que tiene como objetivo específico asesorar y guiar al estudiante durante sus estudios, para contribuir a su formación integral, realizando sistemáticamente acciones educativas personalizadas. Esta atención se realizará con encuentros, planificados por el profesor tutor, así como encuentros adicionales de acuerdo con las necesidades de los estudiantes y de los tutores. Deberá lograrse que el tutor sea el mismo desde el inicio de la carrera hasta que concluya sus estudios. El contenido de la tutoría estará dirigido esencialmente a la orientación y respuesta a las principales necesidades de los estudiantes, identificadas en su diagnóstico. Entre sus principales tareas están:

- a) Diagnosticar al estudiante (dimensión socio familiar y académica);
- b) Elaborar un plan de acción individual y/o grupal;
- c) Elaborar y aplicar acciones educativas grupal e individual” (UTEQ, 2012).

El Artículo 87, señala que “el académico tutor desempeña un papel esencial en la formación integral del estudiante y tiene la responsabilidad de integral el sistema de influencias educativas presentes en los distintos ámbitos de su desarrollo personal. Para ello, debe poseer una preparación pedagógica que le permita identificar las necesidades educativas de los estudiantes, realizar las acciones personalizadas que correspondan y valorar la efectividad de las mismas” (UTEQ, 2012).

#### *El modelo educativo y el proceso tutorial psicopedagógico en la UTEQ*

La investigación buscará conocer lo que piensan los/las universitarios/as respecto a sí mismos, a sus docentes-tutores, a sus tutorías, a los planes de acción tutorial y en consecuencia también, a sus resultados en cuanto a su formación integral.

“Se señala que el reconocimiento del carácter activo y central del estudiante en el proceso educativo conlleva a la incorporación de un modelo pedagógico no tradicional, con el que se debe propiciar el intercambio entre los diversos actores en la construcción conjunta del conocimiento. Ello estimula una formación más completa en los educandos al concientizar el carácter inacabado y sistemático del saber. Al mismo tiempo, se requiere de una preparación más sólida del docente para que pueda fungir como orientador del proceso” (Travieso y Figuerola, 2014, pág. 29).

“Se reconoce la distancia que separa al currículo pensado, en tanto proyecto, de su aplicación práctica. Y es que, durante la actividad real, suceden situaciones inesperadas para el profesor, quien debe enfrentarse a dinámicas de difícil manejo pero necesarias, las cuales requieren de gran preparación pedagógica. El conocimiento de las regularidades psicológicas del joven universitario puede contribuir de manera positiva a esto, debido a que permite comprender las causas de muchos fenómenos que ocurren en el aula y prever sus futuras manifestaciones” (Travieso y Figuerola, 2014, pág. 29).

Humarán y Domínguez, citan a Domínguez e Ibarra, entendiendo que "la proyección futura de la personalidad ha sido entendida y definida como la estructuración e integración de un conjunto de motivos elaborados en una perspectiva temporal futura, a mediano o largo plazo, que posee una elevada significación emocional o sentido personal para el sujeto y de las estrategias correspondientes para el logro de los objetivos propuestos" (Humarán y Domínguez, 2014, pág. 88).

Humarán y Domínguez (2014), así mismo mencionan a Ovidio D' Angelo, al referirse a los proyectos de vida. "Estos proyectos constituyen una formación psicológica en la que se manifiestan las determinaciones sociohistóricas del sujeto, matizadas por su comprensión individual de la realidad objetiva. (...) Es importante, en la elaboración del proyecto de vida, el logro de una coherencia entre el uso del tiempo actual y los planes de empleo del tiempo futuro, así como su relación con las orientaciones valorativas e intereses del individuo. (...) Se establece a nivel de formaciones motivacionales complejas de la juventud, lo cual se expresa en otras formaciones, como los ideales y la concepción del mundo" (Humarán y Domínguez, 2014, pág. 87 y 88).

Uno de los pilares fundamentales para la acreditación y la recategorización de la UTEQ en la denominada "categoría B", fue precisamente el haber implementado de manera oportuna desde el año 2008, el Modelo Pedagógico por Competencias (MPC).

El Modelo Pedagógico por Competencias pretende una universidad científica, tecnológica y humanista, encaminada a la formación de profesionales integrales. Pero lo primero era entender: ¿Qué son las competencias?; ¿Qué caracteriza un proceso de formación por competencias? Las competencias, para Bravo y Sánchez, son un "conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, combinados, coordinados e integrados en la acción, adquiridos a través de la experiencia, que permite al sujeto resolver problemas específicos, de forma creativa e independiente, en contextos singulares" (Bravo y Sánchez, 2008).

La formación de las competencias se construye en cada individuo, respondiendo a estructuras complejas diferenciables en cada persona, pero ésta, como ser social, las construye en su relación con los demás sujetos. Las competencias también tienen que ser aprehendidas. Nadie, por competente que llegue a ser, lo fue al nacer; sólo en la vida, en la sociedad, es posible la construcción de las competencias.

La competencia presupone un alto grado de dominio por parte del sujeto y versatilidad conceptual, explícita o implícita de un determinado campo de la cultura. Implica la puesta en acción de los contenidos básicos de dicho campo. Un proceso de selección de alternativas de actuación y toma de decisiones. La pertinencia de su aplicabilidad en un contexto determinado. Un nivel de alternativas en los resultados de su construcción y aprehensión. Haciendo que el sujeto protagonice su conocimiento.

En tal virtud, las competencias son la configuración didáctica que sintetiza la riqueza de la profesión y del profesional, siendo expresión totalizadora de las

cualidades que debe poseer el egresado para su desempeño, en un contexto histórico-social determinado y concreto, permitiendo generar el proceso de desarrollo del microdiseño curricular de la Carrera (Ordaz, 2011).

Bravo y Sánchez sostenían que “si existiera un marco nacional de competencias en el país, las instituciones de Educación Superior debieran alinearse con ese esfuerzo nacional y usar las competencias y estándares del marco. De no existir un marco de competencias referenciales para las Carreras, se deben crear las normas o estándares educacionales provisorios de competencias, que constituyan las bases para los planes de estudio” (Bravo y Sánchez, 2008). Y fue precisamente en ese proceso histórico, que en el Ecuador se estructura y define la Ley Orgánica de Educación Superior. Ahí precisamente se aplica el principio de alineación a estándares nacionales y se justifica la aplicación del nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Los indicadores para el diseño curricular por competencias, es que éstas son el principio organizador de la formación, se describen en términos de resultados y la evaluación está centrada precisamente en la adquisición efectiva de dichas competencias. Por tanto, el aprendizaje está orientado hacia la práctica (Tejada y Arias, 2006).

La estructura organizativa del Modelo por Competencias en la Carrera, está integrada por tres elementos: la competencia, los módulos y las unidades de aprendizaje. Los módulos corresponderían a cada ciclo, semestre o período académico; integrado por un conjunto de unidades de aprendizaje, que nuevamente al 2015, se las denominó asignaturas.

Las competencias pretenden resolver un conjunto de problemas en la estructura del módulo. Para aquello, los módulos deben contar con: formas de organización, escenarios, objetivos, contenidos, métodos, recursos didácticos y evaluación. Todo esto se consolida y tributa, a través del denominado “Proyecto Integrador”. Por su parte, la estructura de las Unidades de Aprendizaje se relaciona con: las competencias del módulo, las unidades de competencias, las unidades de aprendizaje que desembocan en tareas, los temas y los sistemas de clase. Estos últimos, deben tener: objetivos, contenidos, métodos, recursos, formas de organización y evaluación.

Estas acciones no se cumplen solas o porque están impresas en el papel del reglamento. Las hacen las personas, en el rol de docentes-tutores o de estudiantes-tutorados. La elaboración del Proyecto Integrador del Módulo, parte de un problema. Se generan tareas, que se consolidan en un proyecto integrador; que se elabora y presenta con las evidencias de desempeño; que debe ser defendido y que debe mostrar las evidencias del producto. Este proceso tiene una organización y debe ser evaluado en forma grupal e individual. Todo esto, con la guía pedagógica y metodológica del coordinador del proyecto integrador.

¿Pero qué ocurre cuando el docente tutor no ha entendido el modelo por competencias? ¿Qué pasa cuando el docente tutor no conoce aspectos de pedagogía y de metodología universitaria? ¿Cuáles son los resultados de la improvisación de tutores? ¿Quién regula la aplicación coherente de los lineamientos

reglamentados del modelo por competencias? ¿Dicha regulación es eficiente? ¿Qué ocurre cuando el docente no pertenece a la Carrera y ni siquiera es docente del módulo en proceso? ¿Cuáles son las consecuencias de la mala dirección tutorial? ¿Cómo incide la personalidad del tutor en el éxito de la tarea lograda?

Pues bien, un factor fundamental para la ejecución eficaz del proceso, es la indisciplina. Muy pocos docentes-tutores, manejan disciplinada y honestamente el proceso. Los/las estudiantes han aplicado lo aprendido. Los datos de la encuesta universitaria sobre la que inicialmente se problematizó este trabajo, así lo determinan de manera muy generosa. La realidad es todavía más evidente: cubículos abandonados, ausencia de estudiantes a las tutorías, informes académicos mensuales sin sustentación real, actitud negligente de tutores y tutorados, acreditación hacia ciclos posteriores con carencias significativas en conocimientos y competencias de la profesión y metodológicas, trabajos clonados y sin implicación cooperativa del grupo, entre otros aspectos criticables.

Sin embargo, luego de diez años de aplicación del modelo por competencias, también se pueden visualizar los cambios ocurridos, cuando existieron tutores eficientes y estudiantes que se disciplinaron con el proceso. Son notorias las diferencias al momento de egresar. Hay más solvencia académica, capacidad metodológica más fortalecida, comunicación y disertación segura y asertiva, logro de competencias profesionales. Pero de ahí, a lograr una tutoría de calidad y de excelencia, precisa de nuevos aportes y de consolidar la estructura del modelo con absoluta disciplina.

### Métodos

Este enfoque del fundamento del modelo educativo, fortalece la apreciación que los investigadores han tomado en relación con las normativas y leyes nacionales del Ecuador. La UTEQ afinó su gestión académica con sobrados méritos durante esta década. Sin embargo, la parte más frágil del proceso se encuentra en la docencia. En el papel que se atribuyen los profesionales-docentes universitarios, que asumen un rol que discrepa en la realidad con los verdaderos propósitos de la tarea. Es por eso que, sostenemos lo que el criterio de los/las estudiantes revela al respecto.

La iniciativa doctoral por investigar el tema tutorial universitario, continua su proceso, siendo que para el 2018, los avances que se realizaron han entrado en un proceso involutivo y en algunos casos en estancamiento, frente al desconocimiento original de la tarea de construcción integral de las competencias profesionales, donde el papel del docente-tutor constituye el eje fundamental de esta caracterización. Acotemos información a partir de algunos elementos cuestionados:



**Gráfico No. 1. Relacionado con la pregunta 6 de la investigación, respecto a si los profesores cumplieron con las actividades de tutorías**

Fuente: Investigación a cargo del Eco. Daniel Parra Gavilanes año 2014

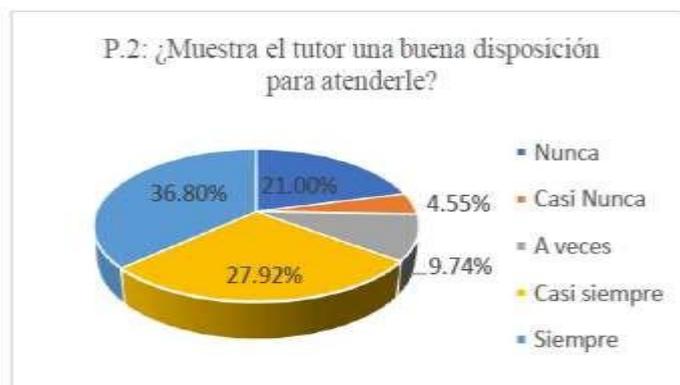
Es notable el hecho de que apenas el 32,9% de los docentes, cumplieron siempre con el proceso tutorial. La irregularidad y la significativa indiferencia de compromiso académico, refleja la evidente importancia de esta investigación relacionada con el claustro docente de la universidad ecuatoriana.



**Gráfico No. 2. Relacionado con la pregunta 11 de la investigación, respecto a si los profesores cumplen con los procesos de evaluación en cuanto a: conocimientos, habilidades y valores**

Fuente: Investigación a cargo del Eco. Daniel Parra Gavilanes año 2014

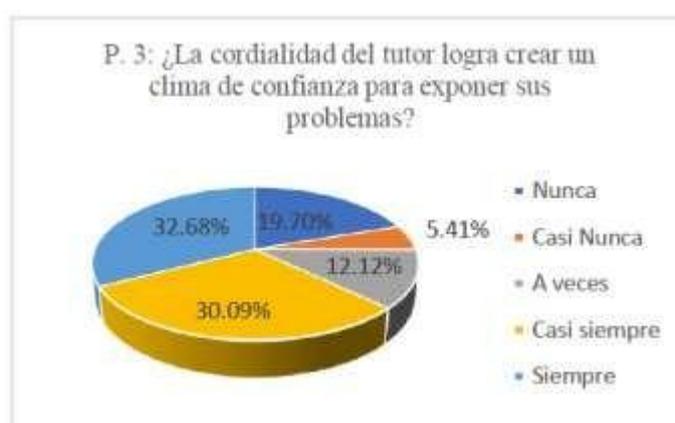
Un poco menos de la mitad de los docentes, el 45,24%, siempre cumplen con los procesos de evaluación, en conocimientos, habilidades y valores. ¿Será que en este aspecto cuentan de manera importante, los conocimientos que sobre psicopedagogía y andragogía, deben tener como competencia los docentes? De otra manera, no se justifica el incumplimiento de exigencias significativas del proceso de enseñanza-aprendizaje.



**Gráfico No. 3. Relacionado con la pregunta 2 de la investigación, respecto a si el tutor muestra una buena predisposición para atender al estudiante**

Fuente: Investigación a cargo del Eco. Daniel Parra Gavilanes año 2014

La predisposición para intercambiar acciones tutoriales, refleja indudablemente el grado de empatía, compromiso axiológico, responsabilidad académica, interés laboral, del funcionario que cumple el rol de académico, frente al grupo de estudiantes que tiene a su cargo guiar, asesorar, conducir, tutorar. Apenas el 36,8% logra hacerlo siempre. Y sorprendentemente, el 21% nunca muestra esa predisposición. Lo que equivaldría a que uno de cada cinco profesores no es apto para la función que desempeña en la universidad.



**Gráfico No. 4. Relacionado con la pregunta 3 de la investigación, respecto a saber si el tutor muestra cordialidad que permita crear un ambiente de confianza para exponer sus problemas al estudiante**

Fuente: Investigación a cargo del Eco. Daniel Parra Gavilanes año 2014

Uno de los aspectos más criticables por parte de los estudiantes, es la carencia de habilidades sociales de comunicación y de criterios axiológicos que tienen los profesores. En muchos de los casos, generando discrepancias, extremados límites, obstáculos de vinculación académica, que alcanza incluso los niveles de acercamiento colaborativo y autónomo que debe desarrollar el/la estudiante. Restringidamente, el 32,68% de los profesores, si alcanza esas condiciones cordiales que permiten generar ambientes de confianza en la relación docente-estudiante.



**Gráfico No. 5. Relacionado con la pregunta 14 de la investigación, respecto a si el estudiante considera satisfactorio que el MPC, tenga en cuenta la acción tutorial en el proceso de formación profesional**

Fuente: Investigación a cargo del Eco. Daniel Parra Gavilanes año 2014

Los/Las estudiantes denotan conocimiento y aceptación del modelo educativo de la Universidad, así como también la importancia de la acción tutorial que implica el proceso de formación profesional. De ahí, que cerca del 60% no vean con satisfacción los niveles de cumplimiento del rol tutorial del docente de la UTEQ.

### **Conclusiones y discusión**

Esta tercera parte de la investigación en torno a la acción tutorial en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, muestra la importancia de entender el modelo educativo que cobija las acciones de la comunidad universitaria de la UTEQ, como se ha podido reflejar en los principales resultados obtenidos.

Los diez años de aplicación del modelo no han sido suficiente tiempo para cimentar las estrategias metodológicas de la construcción de competencias profesionales y humanas.

Hace falta principalmente, que las actividades propias del docente en su rol de tutor y guía, prevalezcan y adquieran una dimensión cada vez más estructurada y consecuente con las necesidades formativas integrales que tienen los/las estudiantes. Para esto, será imprescindible la preparación y la praxis que el docente universitario requiera implementar.

Generar convicción en relación al significado de este proceso psicopedagógico, requerirá una significativa y solvente motivación para mejorar las responsabilidades descritas por el modelo educativo.

### **Referencias bibliográficas**

- Bravo, G. y Sánchez, L. (2008). *El profesor-tutor en el Modelo Pedagógico por competencias*. Seminario en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo: UTEQ.
- González Maura, V. (2006). El profesor tutor: una necesidad de la universidad del siglo XXI. *Revista Cubana de Educación Superior*, Vol. 26 (2), pp. 23-36.
- Horruitiner Silva, P. (2010). La universidad latinoamericana en la época actual. En: Cursos precongreso Universidad 2010. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria, 2010. – ISBN 978-959-16-1172-7-- 54 pág.
- Humarán Barreiro, Y. y Domínguez García, L. (2014). Formación profesional y proyectos de vida de los estudiantes en la educación superior cubana. En C. d. Superior., *Juventud y grupos en la educación superior*. (pág. 230). La Habana:

U H Facultad de Artes y Letras. Universidad de La Habana.

Ordaz Hernández, M. (2011). *Concepción psicopedagógica del proceso de orientación: Estrategia para su implementación en la Universidad de Pinar del Río*. Pinar del Río.

Tejada Tayabas, J. M. y Arias Galicia, L. F. (2006). El significado de tutoría académica en estudiantes de primer ingreso a licenciatura. En U. A. Potosí. San Luis de Potosí: División de Estudios de Posgrado, Facultad de Contaduría y Administración.

Travieso Valdés, D. y Figuerola Domenech, M. C. (2014). La educación superior cubana y el joven universitario: una polémica inconclusa. En C. d. (CEPES), *Juventud y grupos en la educación superior* (pág. 230). La Habana: UH Facultad de Artes y Letras, Universidad de La Habana.

UTEQ (2012). *Reglamento para el Trabajo Académico y Metodológico del Modelo Pedagógico por Competencias (MPC)*. Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

# Reglamento de la Revista Ciencia y Tecnología

*Aprobado en Sesión Extraordinaria del Consejo Universitario,  
el día jueves 13 de abril de 2017*

## **1.1. Antecedente**

La Revista Ciencia y Tecnología cuya suscripción a bases indexadas se registra en el año 2010 con su primer número, actualmente vigente, cuenta con un reglamento que regula su funcionamiento, la conformación del Consejo Editorial, Comité Científico Internacional, normas de publicación y procedimientos en general.

El documento cumplió con su propósito y logró la indexación en catálogo de bases como Latindex, MIAR, REDIE, entre otras, las cuales hacen que la revista se mantenga en un rango de publicación regional. Con la intención de que la revista cuente con mayor visibilidad y crecimiento en un rango de citación considerable, se propone la expedición de un nuevo Reglamento, actualizado acorde a las normas vigentes de investigación, y con la finalidad de que la revista incursione en nuevas bases indexadas de mayor rigor y exposición.

Las referidas reformas están basadas en estándares internacionales y las exigencias de las bases de datos.

La aplicación del Reglamento de la revista será enviada a la base Redalyc, la cual ya presento sus observaciones que fueron tomadas en cuenta para actualizar esta propuesta.

## **EL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL CONSIDERANDO**

Que, la Constitución de la República del Ecuador en su Art. 334 numeral 3, establece: "El Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción, para lo cual le corresponderá: (...) Impulsar y apoyar el desarrollo y la difusión de conocimientos y tecnologías orientados a los procesos de producción";

Que, el Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador prescribe: "El sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de solución es para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo";

- Que, la Carta Suprema del Estado en el Art. 351, determina: "El sistema de educación superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del sistema de educación superior con la Función Ejecutiva. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global";
- Que, la Ley Orgánica de Educación Superior, en el Art. 17 establece: "Reconocimiento de la autonomía responsable.- El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República del Ecuador";
- Que, el Art. 36 de la precitada norma determina: "Asignación de recursos para publicaciones, becas para profesores o profesoras e investigación.- Las universidades y escuelas politécnicas de carácter público y particular asignarán de manera obligatoria en sus presupuestos partidas para ejecutar proyectos de investigación, adquirir infraestructura tecnológica, publicar en revistas indexadas de alto impacto, otorgar becas doctorales a sus profesores titulares y pago de patentes.  
En las universidades y escuelas politécnicas de docencia esta asignación será de al menos el 6% y en las de docencia con investigación al menos 10%, de sus respectivos presupuestos.";
- Que, es necesario que la Universidad cuente con una normativa que permita regular los procedimientos y responsables de la producción literaria, técnica y científica y la difusión de dichos estudios e investigaciones en la Revista Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil;
- Que, el Estatuto de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, en el artículo 11 literal p), establece como atribución del Consejo Universitario: "Conocer y aprobar los reglamentos pertinentes y las propuestas de reformas a los mismos."; y,  
En uso de sus atribuciones estatutarias,

### **RESUELVE:**

**Aprobar el "REGLAMENTO DE LA REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL"**

**Artículo 1.- Ámbito.-** La Revista Ciencia y Tecnología, es un órgano oficial para la difusión de estudios e investigaciones de las universidades y escuelas politécnicas, institutos o centros de investigación, debidamente reconocidos y acreditados, a nivel nacional e internacional.

Acogerá resultados de investigaciones y artículos sobre ciencia, desarrollo e innovación de carácter tecnológico que interesen a la comunidad universitaria y a la sociedad en general; además contribuciones teóricas en formato de ensayo y en general, estudios que sigan algunas variedades metodológicas de tipo científico, respetando las visiones y los ámbitos del saber.

Está dirigida a lectores con instrucción superior, docentes universitarios, investigadores y en general a quienes se interesen en conocer, ampliar y profundizar, desde perspectivas académicas, científicas y tecnológicas, temas de interés nacional e internacional relacionados con la ciencia, la tecnología y la educación.

**Artículo 2.- Misión.-** Su misión es fomentar y contribuir en un espacio de publicación y comunicación escrita con propuestas de carácter científico para el desarrollo del pensamiento y despliegue de la producción empresarial y científica.

**Artículo 3.- Visión.-** Su visión es aportar bases científicas y técnicas a los procesos empresariales, productivos y sociales, convertirse en modelo y referente para los miembros de la comunidad universitaria y politécnica, siempre ávidos de que su producción intelectual y los resultados de sus investigaciones, se difundan y se conviertan en punto de partida de análisis y reflexiones que desemboquen en el ciclo permanente de la búsqueda de la verdad.

**Artículo 4.- Objetivo.-** Su objetivo es establecer un vínculo entre la Universidad con la colectividad para direccionar la solución al desarrollo que nuestro país y el mundo globalizado plantean como realidades por resolver.

**Artículo 5.- Publicación.-** Su publicación, en edición impresa y digital, está a cargo de la Editorial de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

**Artículo 6.- Dirección de la revista.-** La edición de la Revista Ciencia y Tecnología de la UTEG estará a cargo de:

- a) Un Editor, quien será designado por el Rector de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.
- b) Un Consejo Editorial, el cual será conformado por miembros de la comunidad educativa a nivel nacional e internacional.

c) Un Comité Científico Internacional, conformado por el Decano de la Facultad de posgrado e investigación, el Director de investigaciones y al menos dos investigadores de instituciones de educación superior extranjeras de reconocido prestigio.

**Artículo 7.- Del Editor.-** El Editor de la revista será un docente titular principal a tiempo completo de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil designado por el Rector.

Son funciones del Editor:

- a) Ejercer las funciones técnico-administrativas de la Revista para promover la publicación oportuna de cada número.
- b) Convocar las sesiones del Consejo Editorial y hacer cumplir sus resoluciones.

**Artículo 8.- Del Consejo Editorial.-** El Consejo Editorial estará integrado por:

- a) El Editor quien lo presidirá.
- b) Docentes e investigadores Ad-hoc de institutos y centros de investigación, e instituciones de educación superior con dedicación a la investigación, a nivel nacional e internacional.

Son funciones del Consejo Editorial:

- a) Realizar convocatorias e invitaciones dirigidas a profesores e investigadores nacionales y extranjeros, para integrarse como Miembros del Consejo Editorial.
- b) Conocer acerca de la selección de artículos propuestos para cada número de la Revista.
- c) Emitir el dictamen final de cada número de la Revista.
- d) Gestionar el requerimiento presupuestario anual y determinar las fuentes de financiamiento.
- e) Formular estrategias de desarrollo de la revista.
- f) Evaluar la calidad de las propuestas para la revista y dictaminar su publicación, sobre las bases establecidas en las Normas de Publicación. Las propuestas serán sometidas previamente a consideración de uno o varios miembros del Consejo, según su especialidad.

**Artículo 9.- Del Comité Científico Internacional.-** El Comité Científico Internacional, el cual se reunirá por lo menos dos veces al año, estará integrado por:

- a) El Decano de la Facultad de estudios de posgrados e investigación, quien lo presidirá.
- b) El director de investigaciones de la UTEG

c) Al menos dos docentes investigadores Ad-hoc de institutos y centros de investigación, e instituciones de educación superior con dedicación a la investigación, a nivel internacional.

Son funciones del Comité Científico Internacional:

- a) Brindar el asesoramiento al Consejo Editorial en función de los avances en materia de investigación en los diferentes campos del conocimiento que publica la revista.
- b) Sugerir al Consejo Editorial la incorporación de temas de investigación acorde a las nuevas tendencias mundiales.

**Artículo 10.-** La frecuencia de la revista será de forma trimestral, durante los meses de enero, abril, julio y octubre de cada año. La modificación de la misma dependerá del Consejo editorial, al igual que la presentación de números especiales.

**Artículo 11.-** Las propuestas presentadas deben tratar sobre temas económicos, empresariales, de Negocios, Comercio Exterior, Turismo, Gerencia, Emprendimiento, Psicología Organizacional TIC's, y otros campos del conocimiento que considere el Consejo Editorial, respondiendo a las líneas de investigación de la UTEG:

- a) Educación, Sociedad y Tecnología Educativas.
  - b) Gestión Empresarial, Responsabilidad Social y Competitividad de la empresa ecuatoriana.
  - c) Gestión de destinos, productos y organizaciones turísticas.
  - d) Gestión del sistema de Comercio Exterior
  - e) Investigación, Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones y Gestión del Conocimiento.
  - f) Sistemas económicos, Economía internacional, Globalización, Desarrollo.
- El Consejo Editorial podrá sugerir la incorporación de nuevas líneas de investigación en las que la Universidad incurriere.

**Artículo 12.- Clasificación de los artículos.-** Los artículos a publicar serán de corte científico tecnológico, conforme a la siguiente clasificación:

- a) Artículos de Investigación Científica
- b) Artículos de Reflexión
- c) Artículos de revisión

**Artículo 13.- Lineamientos para la presentación de propuestas.-** Las propuestas deben ser presentadas observando los siguientes lineamientos:

**13.1.-** En los artículos deben aparecer los siguientes datos del autor:

- a. Nombre y apellidos
- b. Título universitario
- c. Grado científico
- d. Categoría docente y científica
- e. Institución en la que trabaja
- f. Dirección de correo electrónico
- g. En el caso de coautorías, deberán incluirse los datos de todos los colaboradores.

13.2.- Las propuestas presentadas deben ser originales e inéditas y no deben estar postuladas a otras revistas o editoriales. (Anexo 1)

13.3.- Las propuestas presentadas deben ser escritas según la norma de publicación vigente, que consta en la página web de la Revista

13.4.- Los artículos de la revista se recibirán exclusivamente a través de la plataforma oficial que consta en la página web de la Revista Ciencia y Tecnología.

13.5.- Los artículos serán revisados bajo la modalidad dobles pares ciegos, en los términos que a continuación se detallan:

- 1ero. El artículo cumple con las normas de publicación.
- 2do. El artículo es enviado al revisor correspondiente a su campo de conocimiento.
- 3ero. El dictamen es comunicado a los autores.

En caso de ser aceptado se comunica vía correo electrónico la fecha de publicación.

En caso de tener un dictamen aprobado y uno no aprobado se envía a un tercer revisor cuyo dictamen será definitorio y de última instancia.

**Artículo 14.-** La evaluación de los artículos se establece mediante la matriz de evaluación (Anexo 2)

**DISPOSICIÓN TRANSITORIA ÚNICA.-** Hasta que la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, vincule a su planta docente a profesores titulares principales, el Rector designará provisionalmente en calidad de Editor de la Revista Ciencia y Tecnología, a un docente con contrato ocasional a tiempo completo de la UTEG, quien deberá tener los mismos requisitos que el profesor investigador titular agregado.

**DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA.-** Por la presente disposición, se deroga el

Reglamento de la Revista Ciencia y Tecnología, aprobada por el Consejo Universitario en sesión ordinaria de 24 de febrero de 2011, y toda la normativa emitida por la UTEG, que sea contraria al contenido del presente Reglamento.

### **DISPOSICIÓN FINAL**

El presente Reglamento de la Revista Ciencia y Tecnología, fue aprobado por el Consejo Universitario en su Sesión Extraordinaria celebrada el día jueves 13 de abril de 2017, y entrará en vigencia a partir de la presente fecha.

Dado en la ciudad de Santiago de Guayaquil, a los trece días del mes de abril de 2017, en la Sesión Extraordinaria del Consejo Universitario de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Galo Cabanilla', with a large, sweeping flourish underneath.

Econ. Galo Cabanilla, MSc.

*Rector*

*Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil*

# Políticas de Editorial de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

## **Enfoque y alcance**

La Revista Ciencia y Tecnología es una revista Científica Multidisciplinar se dedica a la publicación trimestral de artículos resultados de investigaciones originales en español, portugués e inglés que abarcan una variedad de temas relacionados a varias ciencias.

La Revista Científica Ciencia y Tecnología es una publicación editada por el Comité de Investigación de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil del Ecuador. Todo el material sometido a la revista para su publicación y aceptado por el Consejo Editorial, en atención a su calidad y pertinencia es sometido a arbitraje por pares especialistas en los respectivos campos del saber.

El objetivo de la revista es la difusión de resultados de investigación en universidades y centros de investigación, estudios referentes a educación, tecnología y diversas áreas relevantes para el desarrollo de la formación docente y estudiantil. Los trabajos serán dirigidos a docentes, estudiantes y académicos en general.

La revista publicará contenidos de artículos que resultaren exclusivamente de las investigaciones realizadas por docentes, los cuales pueden ser nacionales o internacionales, los contenidos de las publicaciones deberán ser originales e inéditos. La revista cuidará que el porcentaje de los artículos publicados por autores externos, sea igual o mayor al 60% del total de los contenidos publicados en cada número.

## **Políticas de sección**

### **Proceso de evaluación por pares**

### **Publicación y autoría**

La Revista no acepta material previamente publicado. Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones y de citar su procedencia correctamente. Las colaboraciones que aparecen aquí no reflejan necesariamente el pensamiento de la Revista. Se publican bajo responsabilidad de los autores.

Si el autor de un artículo desea incluirlo posteriormente en otra publicación, la revista donde se publique deberá señalar claramente los datos de la publicación original, previa autorización solicitada al Editor de la revista.

Por su parte la Revista se reserva los derechos de impresión, reproducción total o parcial

del material, así como el de aceptarlo o rechazarlo. Igualmente se reserva el derecho de hacer cualquier modificación editorial que estime conveniente.

### **Proceso de revisión por pares**

Cada uno de los artículos recibidos es sometido a un proceso de revisión y selección. El estudio y la selección inicial de los escritos están a cargo del Consejo Editorial el cual acepta o rechaza los originales atendiendo a la calidad científica, la concordancia con las temáticas propias de la revista y la vigencia temporal de los resultados. Además, el Consejo Editorial puede solicitar modificaciones y hacer las recomendaciones que se estimen necesarias para ajustar al documento a las indicaciones de la Revista. Luego de esta revisión, será sometido a evaluación tipo doble ciego por dos pares académicos externos; quienes emitirán un concepto en el formulario de Informe de Evaluación de artículos, que puede ser: se aprueba sin cambios, se aprueba sujeto a cambios menores y no requiere nueva evaluación, no se aprueba por el momento y está sujeto a cambios para una nueva evaluación, no se aprueba con la sugerencia que sea remitida a otra revista o publicación y se rechaza no siendo publicable en la Revista. En el caso en que del concepto de los evaluadores se deriven controversias, estas serán resueltas inicialmente por el Editor o de ser necesario se solicitará una segunda o tercera evaluación por pares académicos.

En el proceso de evaluación se exige el anonimato tanto de los autores como de los evaluadores. De igual manera esta evaluación será informada al autor del artículo vía correo electrónico, con la finalidad de que realice los ajustes necesarios que hayan solicitado los evaluadores. Ante la recepción del artículo con las correcciones realizadas, la Revista verificará el acatamiento de las sugerencias de los evaluadores y analizará las justificaciones de aquellas que no se hayan tenido en cuenta. Una vez aprobada esta fase, el artículo será enviado de nuevo de ser necesario al autor para realizar los ajustes a que hubiere lugar. El proceso de revisión y aceptación del material entregado puede tardar en promedio cuatro meses, además su recepción no implica la aprobación y publicación automática del mismo.

### **Política de acceso abierto**

Esta Revista provee acceso libre a su contenido a través de su página Web bajo el principio de que la disponibilidad gratuita de la investigación al público apoya a un mayor intercambio de conocimiento global.

Los contenidos Web de la Revista se distribuyen bajo una licencia *Creative Commons Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual 4.0 Internacional*.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original.

## **Archivar**

Esta revista utiliza el sistema LOCKSS para crear un sistema de archivo distribuido entre bibliotecas colaboradoras, a las que permite crear archivos permanentes de la revista con fines de conservación y restauración.

## **Derechos de autor**

La Revista hace un reconocimiento No-Comercial y solo conserva los derechos de publicación de los artículos. Los artículos que se publican en la Revista están sujetos a los siguientes términos:

### **Política de autoría**

En la lista de autores firmantes deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber ayudado en la colección de datos o haber participado en alguna técnica no son, por sí mismos, criterios suficientes para figurar como autor. En general, para figurar como autor, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado al artículo en cuestión.
- Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo.
- Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.
- La Revista declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican.
- La Revista se adhiere a los lineamientos del COPE (<https://publicationethics.org/>).

### **a. Transmisión de derechos de autor**

Se remitirá junto al artículo el formato "Declaración de compromiso de los autores", respectivamente firmado por cada uno de los autores.

Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicados en la revista son del autor(es) y no necesariamente del Comité Editorial o de la institución que los edita.

## **b. Derecho de los lectores**

Los lectores tienen el derecho de leer todos los artículos de forma gratuita inmediatamente posterior a su publicación. Esta publicación no efectúa cargo económico alguno para la publicación ni para el acceso a su material.

## **c. Legibilidad en las máquinas e interoperabilidad**

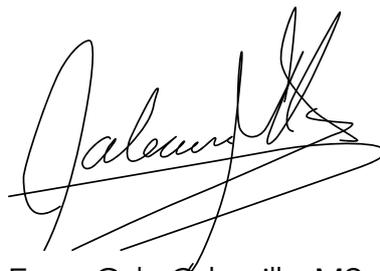
El texto completo, los metadatos y las citas de los artículos se pueden rastrear y acceder con permiso. Nuestra política social abierta permite la legibilidad de los archivos y sus metadatos, propiciando la interoperabilidad bajo el protocolo OAI-PMH de open data y código abierto. Los archivos se encuentran disponibles en formato HTML y en PDF, lo que facilita la lectura de los mismos en cualquier dispositivo y plataforma informática.

## **d. Derechos de publicación**

Si el documento es aceptado para su publicación, los derechos de reproducción serán de la Revista. Como se mencionó, cada artículo debe ir acompañado del formato de declaración de compromiso de los autores en el cual se especifica que este es inédito, indicando que los derechos de reproducción son propiedad exclusiva de la Revista, además de otros aspectos que se encuentran explícitos en el documento tales como su no presentación simultánea para su publicación en otra revista.

Por otra parte, el autor tiene la responsabilidad de obtener los permisos necesarios para reproducir cualquier material protegido por derechos de reproducción y debe especificar con claridad cuál es el cuadro, figura o texto que se citará y la referencia bibliográfica completa. Las opiniones, juicios y puntos de vista expresados por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan los criterios ni las políticas de la revista.

Las presentes políticas fueron revisadas, analizadas y aprobadas en la Sesión Ordinaria del Consejo Universitario de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, el 13 de abril de 2017.



Econ. Galo Cabanilla, MSc.

*Rector*

*Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil*

## Directrices para autores de la Revista Ciencia y Tecnología

Se emiten las siguientes directrices para autores de la revista Ciencia y Tecnología con la finalidad de que se convierta en una guía para la publicación estandarizada de artículos.

1. En la revista Ciencia y Tecnología solo se aceptan trabajos no publicados y que no estén comprometidos con otras publicaciones seriadas. El idioma de publicación es el español, se aceptan artículos en inglés y portugués.
2. Los tipos de contribuciones que se aceptan son los artículos científicos, resultado de investigaciones sociales; ensayos especializados con enfoque reflexivo y crítico; reseñas y revisiones bibliográficas.
3. Las contribuciones pueden escribirse en Microsoft Office Word (".doc" o ".docx"), con el empleo de la letra Verdana, 10 puntos, interlineado sencillo. La hoja debe tener las dimensiones 21,59 cm x 27,94 cm (formato carta). Los márgenes superior e inferior son a 2,5 cm y se deja 2 cm para el derecho e izquierdo.
4. Los autores interesados en publicar en la revista deberán enviar sus trabajos (en español, inglés o portugués) a la siguiente dirección electrónica: *editorpublicaciones@uteg.edu.ec*
5. El registro y el inicio de sesión son necesarios para enviar elementos en línea y comprobar el estado de los envíos recientes. Ir a *Iniciar sesión* a una cuenta existente o *Registrar una nueva cuenta*.

### **Estructura de los manuscritos**

Las contribuciones enviadas a la redacción de la revista deben poseer la siguiente estructura:

- Extensión entre 8 y 15 páginas.
- Título en español e inglés (15 palabras como máximo).
- Nombre (completo) y apellidos de cada uno de los autores (Se aceptan hasta 6 autores en dependencia de la extensión de la contribución).
- Institución, correo electrónico e identificador ORCID. Los autores que carezcan de este identificador personal deben registrarse en <https://orcid.org/register>).

- Resumen en español y en inglés (no debe exceder las 250 palabras); palabras clave (de tres a cinco en español e inglés).
- Introducción, debe excluir el diseño metodológico de la investigación; debe reflejar materiales y métodos; resultados y discusión, para artículos de investigación. El resto de las contribuciones en vez de esos dos apartados debe poseer un desarrollo, conclusiones (no se numeran), referencias bibliográficas. En caso de tener anexos se incluyen al final del documento.

### Otros aspectos formales

- Las páginas se enumeran centrado en la parte inferior.
- Las tablas se numeran según orden de aparición y su título se coloca en la parte superior.
- Las figuras no deben exceder los 100 Kb, ni deben tener un ancho superior a los 10 cm. deben entregarse en una carpeta aparte en formato de imagen: .jpg o .png. En el texto deben numerarse, según su orden y su nombre se coloca en la parte inferior.
- Las siglas que acompañan al texto se definen la primera vez, se colocan entre paréntesis y no se deben reflejar en plural.
- Las notas se localizan al pie de página y deben estar numeradas con números arábigos. Deben tener una extensión de hasta 60 palabras.

### Citas y referencias bibliográficas

Las citas y referencias bibliográficas se deben ajustar al estilo de la Asociación Americana de Psicología (APA), última edición. La veracidad de las citas y referencias bibliográficas es responsabilidad del autor o autores del artículo. Se deben utilizar de 10 a 20 fuentes y deben ser de los últimos cinco años, con excepción de los clásicos de esa área del conocimiento. En el caso de fuentes que sean artículos científicos se deben utilizar, preferentemente, aquellas que provengan de revistas científicas indexadas. Las citas que aparezcan en el texto deben señalarse de la siguiente forma: si la oración incluye el apellido del autor o los apellidos de los autores, se refleja: apellido (año, p. número de página); si no forma parte de la oración se debe utilizar esta otra variante: (Apellido, año, p. número de página). Al final del artículo se registran solo las referencias citadas en el texto, deben aparecer ordenadas alfabéticamente.

## **Notas**

La revista no cobra por su publicación, ni se compromete a retribuir a los autores, pues ellos le ceden el derecho de publicar sus artículos.

El Consejo Editorial se reserva el derecho de realizar la corrección de estilo y los cambios que considere pertinentes para mejorar la calidad del artículo.

## **EJEMPLO DE FORMATO**

**Título de artículo 15 palabras como máximo.**

**Título en inglés**

**Autores**

Nombre y apellidos completos, grado académico o científico, nombre de la institución donde labora, dirección de correo e identificador ORCID. Máximo 6 autores.

**Resumen**

No debe exceder de 250 palabras en un único párrafo

Palabras claves: de 3 a 5 palabras

**Abstract**

No debe exceder de 250 palabras en un único párrafo

**Keywords**

De 3 a 5 palabras

**Introducción**

La extensión del artículo debe ser entre 8 y 15 páginas, en este apartado se debe reflejar materiales y métodos; resultados y discusión. Las páginas se numeran se enumeran centrado en la parte inferior. Las tablas se numeran según orden de aparición y su título se coloca en la parte superior. Las siglas que acompañan al texto se definen la primera vez, se colocan entre paréntesis y no se deben reflejar en plural. Las notas se localizan al pie de página y deben estar numeradas con números arábigos. Deben tener una extensión de hasta 60 palabras.

## **Desarrollo**

Debe tener las contribuciones teóricas, fundamentación.

## **Conclusiones**

Ninguna conclusión debe ser numerada

## **Referencias bibliográficas**

Las citas y referencias bibliográficas se deben ajustar al estilo de la Asociación Americana de Psicología (APA), última edición. La veracidad de las citas y referencias bibliográficas es responsabilidad del autor o autores del artículo. Se deben utilizar de 10 a 20 fuentes y deben ser de los últimos cinco años, con excepción de los clásicos de esa área del conocimiento. En el caso de fuentes que sean artículos científicos se deben utilizar, preferentemente, aquellas que provengan de revistas científicas indexadas. Las citas que aparezcan en el texto deben señalarse de la siguiente forma: si la oración incluye el apellido del autor o los apellidos de los autores, se refleja: apellido (año, p. número de página); si no forma parte de la oración se debe utilizar esta otra variante: (Apellido, año, p. número de página). Al final del artículo se registran solo las referencias citadas en el texto, deben aparecer ordenadas alfabéticamente.

El Consejo Editorial se reserva el derecho de realizar la corrección de estilo y los cambios que considere pertinentes para mejorar la calidad del artículo.

**Referencias:** es responsabilidad de los autores garantizar que la información en cada referencia sea completa y precisa. Las referencias deben tener el formato correcto. Todas las referencias mencionadas en la lista de referencias se deben citar en el texto y viceversa. Se recomienda que las fuentes bibliográficas sean tomadas de Scopus y Web of Science.

Enviar las figuras, mapas e imágenes en una resolución mínima de 266 dpi en formato jpg o gif. Todos estos recursos se deben enumerar consecutivamente e indicar con claridad la(s) fuente(s) correspondiente(s).

Citar las fuentes bibliográficas menores a 40 palabras dentro del texto del siguiente modo: (autor, año, página). Ejemplo: (Rodarte, 2011, p. 52). Las referencias que tienen más de 40 palabras se escriben aparte del texto, con sangría a ambos lados, sin comillas y sin cursiva. Al final de la cita se coloca el punto antes de los datos -recuerde que en las citas con menos de 40 palabras el punto se pone después y con comillas-.

Las notas a pie de página numeradas en orden consecutivo se utilizarán tan solo para aclaraciones, comentarios, discusiones, envíos por parte del autor y deben ir en su correspondiente página, con el fin de facilitar al lector el seguimiento de la lectura del texto.

Las referencias bibliográficas se harán con base en las normas APA, última edición. Así:

### **Libro**

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). *Título del libro*. Ciudad, País: Editorial.

Foucault, M. (1996). *El orden del discurso*. Madrid, España: Las Ediciones de La Piqueta.

### **Libro con editor**

Apellido, Iniciales nombre del autor (Ed.). (Año). Título del libro. Ciudad, País: Editorial.

Shapiro, S. (Ed.). (2007). *The Oxford Handbook of Philosophy of Mathematics and Logic*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.

### **Capítulo de libro**

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). Título del capítulo. En Apellido, Iniciales nombre del editor o compilador. (Ed.) o (Comp.). *Título del libro* (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial.

Beamish, P.W. (1990). The internationalization process for smaller Ontario firms: A research agenda. En Rugman, M. (Ed.), *Research in Global Strategic Management: International Business Research for the Twenty-First Century; Canada's New Research Agenda* (pp. 77-92). Stamford, USA: Jai Pr.

### **Artículo de revista**

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). Título artículo. *Nombre de la revista*, volumen(número), pp-pp.

Sharpley, R. and Jepson, D. (2011). Rural tourism: A spiritual experience? *Annals of Tourism Research*, 38(1), 52-71.

## **Artículo con DOI**

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen(número), pp-pp*. DOI: xx.xxxxxx.

Canelas, C. and Salazar, S. (2014). Gender and ethnic inequalities in LAC countries. *IZA Journal of Labor & Development*, 3 (1), 18. DOI: <https://doi.org/10.1186/2193-9020-3-18>.

## **Artículo de periódico**

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Fecha). Título artículo. *Nombre del periódico, pp-pp* (si la tiene).

El Economista. (12 de mayo de 2016). *El chocolate es mexicano, pero en México se consume poco*.

## **Tesis de grado o posgrado**

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Año). *Título de la tesis* (tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, lugar.

Díaz, M.A. y Landaeta, H. (2014). *Diseño de un sistema de aprovechamiento de aguas lluvia para la alimentación de la planta de producción de Herrajes Dudi S.A.S en la localidad de Fontibón* (tesis de pregrado). Programa de Ingeniería Ambiental, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.

## **Online**

Apellido, Iniciales nombre del autor. (Fecha). *Título del artículo*. Recuperado de (URL).

Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. National Bureau of Economic. Recuperado de <https://www.nber.org/books/minc74-1>.

## **Anexos**

Pueden ser usados en caso de necesitarlos

## **AVISO DE DERECHO DE AUTORÍA**

La Revista hace un reconocimiento No-Comercial y solo conserva los derechos de publicación de los artículos.

Los artículos que se publican en la Revista están sujetos a los siguientes términos:

## **Política de autoría**

En la lista de autores firmantes deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber ayudado en la colección de datos o haber participado en alguna técnica no son, por sí mismos, criterios suficientes para figurar como autor. En general, para figurar como autor, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Haber participado en la concepción y realización del trabajo que ha dado como resultado al artículo en cuestión.
- Haber participado en la redacción del texto y en las posibles revisiones del mismo.
- Haber aprobado la versión que finalmente va a ser publicada.

La Revista declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican.

La Revista se adhiere a los lineamientos del **COPE** (<https://publicationethics.org/>).

## **1. Transmisión de derechos de autor**

Se remitirá junto al artículo el formato “Declaración de compromiso de los autores”, respectivamente firmado por cada uno de los autores.

Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicados en la revista son del autor(es) y no necesariamente del Comité Editorial o de la institución que los edita.

## **2. Derecho de los lectores**

Los lectores tienen el derecho de leer todos los artículos de forma gratuita inmediatamente posterior a su publicación. Esta publicación no efectúa cargo económico alguno para la publicación ni para el acceso a su material.

## **3. Legibilidad en las máquinas e interoperabilidad**

El texto completo, los metadatos y las citas de los artículos se pueden rastrear y acceder con permiso. Nuestra política social abierta permite la legibilidad de los archivos y sus metadatos, propiciando la interoperabilidad bajo el protocolo OAI-PMH de open data y código abierto. Los archivos se encuentran disponibles en formato HTML y en PDF, lo que facilita la lectura de los mismos en cualquier dispositivo y plataforma informática.

#### **4. Derechos de publicación**

Si el documento es aceptado para su publicación, los derechos de reproducción serán de la Revista. Como se mencionó, cada artículo debe ir acompañado del formato de declaración de compromiso de los autores en el cual se especifica que este es inédito, indicando que los derechos de reproducción son propiedad exclusiva de la Revista, además de otros aspectos que se encuentran explícitos en el documento tales como su no presentación simultánea para su publicación en otra revista. Por otra parte, el autor tiene la responsabilidad de obtener los permisos necesarios para reproducir cualquier material protegido por derechos de reproducción y debe especificar con claridad cuál es el cuadro, figura o texto que se citará y la referencia bibliográfica completa. Las opiniones, juicios y puntos de vista expresados por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan los criterios ni las políticas de la revista.

#### **Declaración de privacidad**

La Revista autoriza la fotocopia de artículos y textos para fines académicos o internos de las instituciones con la debida citación de la fuente. Los nombres y direcciones de correos introducidos en esta Revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por ella y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.



**Dra. Olga Bravo Acosta**

DIRECTORA DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EMPRESARIAL DE GUAYAQUIL

8 de abril de 2017

ct

Revista Ciencia & Tecnología

