



# RECINATUR INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED SCIENCES, NATURE AND TOURISM

JOURNAL RECINATUR INTERNACIONAL  
UTN 2019© derechos reservados  
Universidad Técnica del Norte (UTN).  
Ibarra - Ecuador  
Red de Ciencia Naturaleza y Turismo  
RECINATUR, Valdivia Chile.  
Editorial Universidad Técnica del Norte  
Avenida 17 de Julio, 5 21 Ibarra - Ecuador  
(593 6) 2 997 800 Ext. 7070 editorial@utn.  
edu.ec  
Diseño y Diagramación  
Kennedy Rolando Lomas Tapia

Tiraje: 300 ejemplares Número  
de Páginas: 199  
Comisión de Publicaciones UTN CP.UTN.  
Primera Edición  
Julio 2019  
ISSN DIGITAL: 2661-6785  
ISSN IMPRESO: 2661-6793

Editores  
Editor-Jefe Brasil  
Dr. Ismar Borges de Lima  
School of Business and Tourism, Southern  
Cross University, Australia, &  
Profesor e Investigador en la Universidade  
Estadual de Roraima (UERR),  
Región de la Amazonía Setentrional, Brasil.  
Director honorario para RECINATUR en  
Brasil  
Emails: ismarborgeslima@gmail.com;  
ismarlima@yahoo.com.br  
Editor- Ecuador  
Dr. Kennedy Rolando Lomas Tapia.  
Profesor e Investigador en el Instituto de  
Posgrado,  
Universidad Técnica del Norte, Ecuador.  
Email: krlomas@utn.edu.ec  
Portada: Kennedy Lomas  
Serie: Investigaciones Latinoamericanas  
Fundación Red Iberoamericana de ciencia  
Naturaleza y Turismo (956-9037) Calle  
Blanco esq. O'Higgins s/n Corral, Región de  
los Ríos, Valdivia República de Chile  
Impreso en Ecuador  
Printed in Ecuador

JOURNAL RECINATUR INTERNACIONAL  
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

Dr. Ángel Marcelo Cevallos Vallejos PhD.  
RECTOR

Dr. Miguel Naranjo Toro  
VICERRECTOR ACADÉMICO

Dr. José Revelo.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

#### AUTORES DE ARTÍCULO

Edith Verónica Mejía Segovia, Santiago  
Xavier Mafla Andrade,

Diego Javier Jauregui Sierra, Moraima  
Cristina Mera Agua

Gloria Esperanza Aragón Cuamacás,  
Alexandra Mena, Rosa Elena Rodríguez  
Trejo

Rossana Estefanía Rosales Méndez, Miguel  
Naranjo Toro, Luis Clemente Calderón  
Ayala, Rosa Elena Rodríguez Trejo, Bolívar  
Cadena

Gustavo Lucero, José Alí Moncada

Jesus Arangueren, Gonzalo Xavier Checa  
Ramírez

Marta Gabriela Flores López

Danny Andrés Reascos Pinchao, Rosario de  
Lourdes Yépez

Placencia, Itala Paredes

Jorge Luis Cué, Eduardo Chagna, Hugo  
Vallejos, Manolo Carrión

Michaela Yanouch, María Fernanda López,  
Francisco Tobar Suárez

Janeth Bastidas, Gisselle Cárdenas, Diana  
Guartasaca



## Editores

Dr. Kennedy Rolando Lomas Tapia  
Universidad Técnica del Norte  
Ibarra- Ecuador krlomas@utn.edu.ec  
Prof. Dr. Ismar Borges de Lima  
School of Business and Tourism, Southern Cross University, Australia.  
State University of Roraima (UERR), Amazon Region, Brazil. Email: ismarborgeslima@gmail.com

## CHILE

Armin Marcelo de la Rosa Patiño  
Professor & Researcher. Development Planner  
International Director, RECINATUR Foundation  
Chief in charge of the Tourism, Culture and Heritage Planning and Management  
Department  
Corral Municipality Government Agency  
La Candelaria 1714, valdivia Región de Los Rios. Chile.  
Email: autosporchile@gmail.com

## REGIONAL OFFICES OF RECINATUR

### ARGENTINA

M.Sc. María Andrea Marín  
Professor & Researcher. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
Universidad Nacional de Córdoba  
Av. Vélez sarsfield 1611. 5000 Córdoba, Argentina.  
Email: andrea.marin@unc.edu.ar

### BRAZIL

Dr. Ismar Borges de Lima  
Director of RECINATUR in Brazil  
Professor & Researcher, Universidade Estadual de Roraima (UERR) & SCU, Australia  
Rua 7 de Setembro, 231, Bairro Canarinho,  
2/2018 RECINATUR.JOURNAL - Contact  
Cep: 69306-530 - Boa Vista, Roraima, Brazil.  
Emails: ismarborgeslima@gmail.com; ismarlima@yahoo.com.br

### COLOMBIA

Dr. Daissy Hatblathy Moya Sánchez  
Universidad Externado de Colombia  
Calle 12 1 Este 17, Bogotá, Colombia.  
Emails: daissy.moya@uexternado.edu.co;  
daissy.moya@hotmail.com

### ECUADOR

Directors - Countrywide  
Dr. Rolando Lomas Taipa & Dr. Carmen A. Trujillo

Professors & Researchers, Universidad Técnica del Norte (UTN)  
Instituto de Posgrado, Campus Ibarra  
Avenida 17 de Julio 5-21, Ibarra, Ecuador  
Emails: krlomas@utn.edu.ec; kenrol@gmail.com (Rolando)  
car.tru@gmail.com (Carmen)  
Regional Director, Cochasquí Region  
Ramiro Mantilla Valencia  
Mundo VIVO Cochasqui. Ecuador.  
Email: ramitoman@gmail.com

## MEXICO

MSc. Irma Suarez Rodríguez  
Professor & Researcher  
Codigo postal 79060, México.  
Universidad Autonoma San Luis Potosí (UASLP)  
Unidad Multidisciplinaria Zona Huasteca.  
Romualdo del Campo, n. 501,  
Ciudad Valles, San Luis Potosi.

## CONVOCATORIA DE ARTÍCULOS

RECINATUR International Journal es una Revista de Ciencia, Naturaleza y Turismo (RECINATUR Journal) revista académica/científica que busca publicar artículos de investigación de alta calidad en las áreas disciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias. La Revista tiene tres grandes secciones en las cuales los artículos deben formar parte: i) Ciencias Sociales y Aplicadas, con destacada atención al Turismo; ii) Humanidades; y iii) Ciencias Ambientales y Naturales. La innovación y la tecnología son temas relevantes para la Revista. Los artículos aceptados para publicación deben promover avances en las ciencias en sus respectivas disciplinas, y deben tener amplias e inmediatas implicaciones para un determinado nicho de conocimiento. Las Convocatorias para sumisión de artículos estarán siempre abiertas en flujo continuo durante todo el año. Por favor, considere someter el suyo. Email: [recinaturjournal@gmail.com](mailto:recinaturjournal@gmail.com)

RECINATUR Journal es una Revista de acceso libre, gratuito, e indexada en las principales plataformas, y registrada con ISSN. La revista es una publicación con dos ediciones al año (Enero -Junio y Julio -Diciembre), impartida por los editores, principalmente compuestos de directores regionales de la Fundación Latinoamericana RECINATUR para la Ciencia, Naturaleza y Turismo, formada por una red de estudiosos y profesionales de diversas áreas y Universidades e Instituciones de la más alta credibilidad y seriedad en América Latina, Europa en ramas específicas.. La Fundación RECINATUR tiene direcciones regionales en México, Chile, Ecuador, Colombia, Perú, Argentina, Brasil, Venezuela, Portugal y España, su oficina legal y ejecutiva se encuentra en Chile. La Fundación tiene como misión promover los diálogos internacionales y desarrollar proyectos de investigación, bien como culturales e institucionales, buscado avances en la Academia con beneficios compartidos para las comunidades rurales y el medio ambiente. Verifique las reglas de sumisión, en 'Instrucciones para los Autores', antes de enviar su artículo: <http://revistasoj.s.utn.edu.ec/index.php/recinatur>

La Revista Journal Recinatur está debidamente registrada en el Ecuador, auspiciada por la Universidad Técnica del Norte, de Ibarra Ecuador con ISSN , y comprometida a publicar artículos sobresalientes, originales, revisados por pares académicos a ciegas, en inglés, español y, o, en portugués, en varios temas dentro del alcance disciplinario de la Revista. Sin embargo, se recomienda a los prospectivos autores que envíen sus artículos en inglés si desean alcanzar una amplia gama de lectores en nivel mundial. No se cobran tarifas en cualquier circunstancia y momento de publicación. The Journal es parte del fortalecimiento de la red de RECINATUR y la Universidad Técnica del Norte, a través del Instituto de Post. Grado; al buscar crear y promover el conocimiento y la investigación. Email: [krlomas@utn.edu.ec](mailto:krlomas@utn.edu.ec)

La Revista de acceso libre, gratuito, e indexada en las principales plataformas, y registrada con ISSN. La revista es una publicación con dos ediciones al año (Enero -Junio y Julio -Diciembre), impartida por los editores, principalmente compuestos de directores regionales para la Ciencia, Naturaleza y Turismo, formada por una red de estudiosos y profesionales de diversas áreas y Universidades e Instituciones de la más alta credibilidad y seriedad en América Latina, Europa y etc, en ramos específicos.

Instrucciones y Políticas

## NORMAS E INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Revista Sabiduría Internacional

Correo electrónico para comunicación en general y sumisión de trabajos/artículos

Email: [krlomas@utn.edu.ec](mailto:krlomas@utn.edu.ec)

Tipos de artículos

## Artículo de investigación original

Documentos de investigación que justifican las preguntas de investigación y logran los objetivos a través de información empírica que representa un avance sustancial en la comprensión de un problema importante y tiene implicaciones inmediatas y de gran alcance. Un trabajo de investigación habitual no excede de 6.000 a 7.000 palabras, excluidas las referencias, tablas y leyendas de las figuras. Por lo general, está estructurado como Introducción, Materiales y Métodos o Metodología, Revisión de la literatura, Resultados o Análisis estadístico, Discusión, Conclusión, Limitaciones y Recomendaciones, y Referencias. Aparte de lo anterior, el texto puede tener subtítulos adicionales que no deberían afectar el flujo. Resumen, referencia, bibliografía se discuten bajo las directrices del autor:

**Introducción:** con los antecedentes adecuados sobre su trabajo de investigación, describa el problema que se aborda y especifique los objetivos de manera precisa y, a la vez, informativa. Se sugieren evitar comparaciones estadísticas demasiado pesadas. Si está desarrollando su trabajo a partir de su tesis/disertación, no use la capitulación tal como está.

**Revisión de la literatura:** se debe citar aquí una breve reseña de la literatura con importantes estudios que usted cree que son más relevantes para el tema. Evite resumir los artículos y mantenerlo al mínimo.

**Materiales o métodos/Metodología:** se deben proporcionar suficientes detalles aquí para ayudar a los futuros investigadores a realizar investigaciones en esta área. Algunos métodos estándar que son mundialmente conocidos / aceptados se pueden mencionar en pocas palabras, excepto si no se han realizado cambios. Cada materia prima / diseño / método / fuente / componente debe detallarse lo más posible. No mencione las prácticas habituales realizadas durante la investigación.

**Resultados o análisis estadístico:** los resultados deben ser muy concisos y claros con tablas informativas. No se permiten tablas repetitivas, figuras. Los autores deben limitar el número de tablas / figuras a 5-7 en todo el artículo (las tablas / figuras se calcularán como 'Artículo único').

**Discusión:** La sección debe explicar cómo los resultados del estudio actual son únicos y comparativamente mejores / ingenuos que los estudios previos. No se repiten los resultados en la sección de discusión. La discusión debe ser completa, precisa y mostrar las mejoras. No cite muchos estudios y evite discutir literatura publicada.

**Conclusión:** presente una breve forma del estudio en la conclusión que no debe ser repetitiva de la discusión. Esto puede ser una sección independiente o combinada como Discusión y conclusión.

**Limitaciones y recomendaciones:** según los hallazgos y las limitaciones, los autores deben enumerar las recomendaciones para los futuros investigadores. Las limitaciones deben ser, no se limitan a los aspectos metodológicos y no se basan en las experiencias personales del autor (es) al realizar la investigación.

Referencias

Agradecimientos/Reconocimientos

Anexos

## PRESENTACIÓN

RECINATUR International Journal es una Revista de Ciencia, Naturaleza y Turismo (RECINATUR Journal) revista académica/científica que busca publicar artículos de investigación de alta calidad en las áreas disciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias. La Revista tiene tres grandes secciones en las cuales los artículos deben formar parte: i) Ciencias Sociales y Aplicadas, con destacada atención al Turismo; ii) Humanidades; y iii) Ciencias Ambientales y Naturales. La innovación y la tecnología son temas relevantes para la Revista. Los artículos aceptados para publicación deben promover avances en las ciencias en sus respectivas disciplinas, y deben tener amplias e inmediatas implicaciones para un determinado nicho de conocimiento. Las Convocatorias para sumisión de artículos estarán siempre abiertas en flujo continuo durante todo el año. Por favor, considere someter el suyo.

RECINATUR Journal es una Revista de acceso libre, gratuito, e indexada en las principales plataformas, y registrada con ISSN. La revista es una publicación con dos ediciones al año (Enero -Junio y Julio -Diciembre), impartida por los editores, principalmente compuestos de directores regionales de la Fundación Latinoamericana RECINATUR para la Ciencia, Naturaleza y Turismo, formada por una red de estudiosos y profesionales de diversas áreas y Universidades e instituciones de la más alta credibilidad y seriedad en América Latina, Europa y etc, en ramos específicos. La Fundación RECINATUR tiene directorías regionales en México, Chile, Ecuador, Colombia, Perú, Argentina, Brasil, Venezuela, Portugal y España, su oficina legal y ejecutiva se encuentra en Chile. La Fundación tiene como misión promover los diálogos internacionales y desarrollar proyectos de investigación, bien como culturales e institucionales, buscando avances en la Academia con beneficios compartidos para los pueblos y el medio ambiente.

La Revista Journal Recinatur está debidamente registrada en el Ecuador, auspiciada por la Universidad Técnica del Norte, de Ibarra Ecuador con ISSN, código ISSN impreso: 2661-6793 y el código ISSN en línea: 2661-6785, y comprometida a publicar artículos sobresalientes, originales, revisados por pares académicos a ciegas, en inglés, español y, o, en portugués, en varios temas dentro del alcance disciplinario de la Revista. Sin embargo, se recomienda a los prospectivos autores que envíen sus artículos en inglés si desean alcanzar una amplia gama de lectores en nivel mundial. No se cobran tarifas en cualquier circunstancia y momento de publicación. The Journal es parte del fortalecimiento de la red de RECINATUR y la Universidad Técnica del Norte, a través del Instituto de Post. Grado; al buscar crear y promover el conocimiento y la investigación. Email: [krlomas@utn.edu.ec](mailto:krlomas@utn.edu.ec)

Dr. Rolando Lomas Tapia PhD.

EDITOR DE LA REVISTA

DOCENTE INVESTIGADOR POSTGRADO UTN



# ARTÍCULOS

---





## CONSTRUCCIÓN DEL BIOSENSOR PARA DETECTAR ARSÉNICO EN AGUA POR APLICACIÓN TECNOLÓGICA DE LA PUCE-SI

Edith Verónica Mejía Segovia<sup>1</sup>, Santiago Xavier Mafla Andrade<sup>1</sup>, Diego Javier Jauregui Sierra<sup>1</sup>, Moraima Cristina Mera Aguas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales. e-mail [evmejia@pucesi.edu.ec](mailto:evmejia@pucesi.edu.ec)

### Resumen

El arsénico es un semimetal que tiene la capacidad de formar diversos compuestos orgánicos e inorgánicos, siendo muy tóxico su forma inorgánica. En la actualidad existen diversos métodos para la cuantificación de arsénico en agua, como por ejemplo: Espectroscopia de Absorción Atómica, Kits comerciales, entre otros; los cuales poseen un alto poder de resolución, sensibilidad y reproducibilidad, sin embargo puede ser costosa y de difícil operación. Los biosensores bacterianos surgen una como alternativa económicamente más accesible, con mediciones potencialmente rápidas. El presente estudio tuvo como objetivo la elaboración de un biosensor bacteriano para la detección de Arsénico utilizando la bacteria *Escherichia coli* modificada. Esta cepa transformada tiene insertado el plásmido pTOP Blunt V2, el cual confiere resistencia a la ampicilina, para la realización del plásmido fueron sintetizados los genes de luminiscencia y de resistencia al arsénico. Se utilizó la técnica de Electroporación para la transformación y recombinación de células, las cuales fueron sometidas a impulsos eléctricos controlados, posterior a ello, se cultivó en agar LB y se sometió a pruebas de tolerancia de arsénico a concentraciones de 0; 0,01; 0,02; 0,04 y 0,08ppm como única fuente de energía. Se determinó la absorbancia de arsénico por metodología de Espectrofotómetro de microplacas EPOCH y Espectroscopia de Absorción Atómica (EAA), dando como resultado la ecuación:  $y = 0,0005x + 0,1526$  de la curva con un  $R^2 = 0,9975$  con diferentes absorbancias y concentraciones. Finalmente, Se pudo tener un biosensor competente para medir concentraciones de As de 0,01 a 0,08ppm con un error de 2,8% con respecto a medición de EAA.

**Palabras Claves:** Biosensor bacteriano, Arsénico, *Escherichia coli*

## Abstract

Arsenic is a semimetal that has the ability to form various organic and inorganic compounds, its inorganic form being very toxic. At present there are several methods for the quantification of arsenic in water, such as: Atomic Absorption Spectroscopy, commercial Kits, among others; which have a high power of resolution, sensitivity and reproducibility, however it can be expensive and difficult to operate. Bacterial biosensors emerge as an economically more accessible alternative, with potentially rapid measurements. The objective of this study was the development of a bacterial biosensor for the detection of arsenic using the modified *Escherichia coli* bacterium. This transformed strain has inserted plasmid pTOP Blunt V2, which confers resistance to ampicillin, for the realization of the plasmid the luminescence and arsenic resistance genes were synthesized. The Electroporation technique was used for the transformation and recombination of cells, which were subjected to controlled electrical impulses. Subsequently, it was cultured on LB agar and subjected to arsenic tolerance tests at concentrations of 0; 0.01; 0.02; 0.04 and 0.08ppm as the sole source of energy. The absorbance of arsenic was determined by EPOCH microplate spectrophotometer methodology and Atomic Absorption Spectroscopy (EAA), resulting in the equation:  $y = 0.0005x + 0.1526$  of the curve with  $R^2 = 0.9975$  with different absorbances and concentrations. Finally, it was possible to have a competent biosensor to measure As concentrations from 0.01 to 0.08ppm with an error of 2.8% with respect to EAA measurement.

**Key words:** Bacterial biosensor, Arsenic, *Escherichia coli*

## Introducción

Introducción El agua es un recurso natural indispensable para el desarrollo de la vida en la tierra. Por eso el tema de contaminación de este recurso hídrico se ha vuelto de gran interés a nivel mundial. (ATSDR, 2007). Actualmente en nuestro país existe un incremento de contaminación al agua debido a varios motivos, por ejemplo, la explotación minera tanto de forma artesanal como a mayor escala, siendo las mineras artesanales las que más contaminación de metales pesados aporta al ambiente debido a la falta de control. (Legarreta, 2015).

Las mineras tienen impactos negativos al medio físico, debido a la instalación de la maquinaria necesaria para el cumplimiento de la misma, que destruyen zonas de la naturaleza, como por ejemplo causa un cambio a la vista del paisaje, también emite material particulado y gases, vertiendo ácido de mina y lixiviados contaminantes sin control como por ejemplo el arsénico. Este metaloide es muy tóxico en su forma inorgánica. Su mayor amenaza para la salud pública reside en la utilización de agua contaminada para beber, preparar alimentos y regar cultivos alimentarios. El arsénico es una de las 10 sustancias químicas que la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera más preocupantes para la salud pública y el ambiente (OMS, 2016).

En la actualidad existen diferentes técnicas convencionales para la detección y cuantificación de arsénico, las cuales pueden llegar a ser muy costosas y algunas pueden ser tóxicas para el ser humano. Una de estas técnicas es la Espectrometría de Absorción Atómica, esta técnica analítica es una de las más utilizadas, debido a su alta sensibilidad y poder de resolución. (Metalyser, 2013) No obstante, esta técnica no permite la identificación de los estados de oxidación ni complejos.

Otras técnicas con "kits" comerciales son: El Arsen- test (Merck), esta técnica trabaja con concentraciones entre 10 µg. l-1 y 100 µg. l-1. Sin embargo, produce gas de arsina durante su desarrollo. El Hach es otra técnica que permite la detección de arsénico, este posee una gama de colores más amplia, trabaja con concentraciones

entre 10 y 70 µg.L, atrapa el gas arsina que se produce en una determinación mediante los tubos de reacción que tiene la tapa. (Erickson, 2003).

En la actualidad, existen nuevas técnicas biotecnológicas que permiten la creación de nuevas alternativas con mayor exactitud, precisión, facilidad de uso, adecuada para trabajar en campo, más rápida y de bajos costos, como son los biosensores bacterianos, microorganismos modificados que pueden detectar arsénico en agua, sin la generación de productos tóxicos al ambiente. (Microlab Industrial, 2015).

Existen estudios previos donde han elaborado biosensores para la detección de arsénico tomando muestras en diferentes fuentes de abastecimiento de agua, por ejemplo, se citará a continuación algunos casos:

- Oliver Valenzuela, (2010) realizó una evaluación de arsénico en agua empleando biosensores microbianos en México, utilizando la bacteria E. coli por medio de técnicas que permiten la cuantificación de arsénico en muestras de agua. Se utilizó cepas transformadas de cepas de E. coli pMV132-arsR-ABS y E. coli pJAMA-arsR-ABS las cuales tienen insertado un plásmido que le concede una resistencia a la ampicilina, codificado para la β-galactosidasa y luciferasa respectivamente. Determinando las condiciones óptimas de operación en base a una serie de modificaciones a métodos por Stocker y Van Der Meer, posteriormente evaluó estos métodos junto con EAA y Wagtech Arsenator digital mediante un análisis estadístico, donde encontró que el EAA y Wagtech Arsenator tiene un intervalo de trabajo amplio, una mayor sensibilidad, y en comparación con otros biosensores probados no tiene ningún efecto matriz. (Valenzuela, 2010)

- Wackwitz, (2008) junto con sus compañeros, realizaron un estudio sobre la Calibración internade bioensayos de arsenito con la utilización de múltiples líneas de células bioreportadoras, utilizando diferentes Escherichia coli que expresan citocromo o B-galactosidasa que fueron construidos tras la inducción de arsenito. Dando como resultado una producción de señal con varias intensidades en la misma concentración de arsenito, lo que les permitió

utilizar combinaciones de líneas celulares para definir la concentración de arsenito gamas, en las cuales no dieron señales cualitativas en una o más líneas celulares. (Wackwitz, et al., 2008)

- Stocker, junto con sus compañeros, en una publicación que realizaron en el 2003, sobre un desarrollo de un conjunto de Biosensores bacterianos para la rápida y Cuantitativa Medición de arsenito y arsenato en agua potable, donde utilizaron el mecanismo de resistencia natural de E. coli de un laboratorio no patógena contra el arsenito y el arseniato, con tres proteínas reporteras: la luciferasa bacteriana, la  $\beta$ -galactosidasa y la Proteína Verde Fluorescente (GFP). Dando como un resultado que el sistema más cuantitativo expresó la luciferasa bacteriana, siendo la proteína informadora, la cual respondió proporcionalmente a rangos de concentraciones más altas. (Stocker, et al., 2003)

Por esta razón se propone realizar biosensores por medio de la aplicación de tecnología de los laboratorios de la PUCE – SI, utilizando la bacteria Escherichia coli modificada la cual es capaz de detectar la presencia de arsénico en un medio líquido.

## Métodos

Esta Investigación experimental se realizó en el laboratorio de Biotecnología de la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales de la Pontificia Universidad Católica Sede Ibarra.

Para el análisis de las variables de absorbancia se utilizó una estadística no paramétrica de Kruskal Wallis. Para la determinación de las variables dependientes, independientes y obtención de resultados de la presente investigación se realizó varios pasos que se describe a continuación:

## Elaboración del Plásmido

Para la elaboración del plásmido se buscó las secuencias de los genes: Luminiscencia (permite la emisión de luminiscencia), resistencia al arsénico (forma un complejo con la actividad de bombeo para poder expulsar el arsenito), (Marrero, Díaz, & Coto, 2010) en NCBI (National Center for Biotechnology Information).

Posteriormente se envió a MACROGEN Inc Korea las secuencias para la síntesis de las mismas, dando como producto al plásmido pTOP Blunt V2.

## Transformación bacteriana por el Método Físico de Electroporación

Se preparó Agar LB Luria Bertani - BD® LB Agar, Miller para proporcionar los nutrientes necesarios para el crecimiento y conservación de la bacteria Escherichia Coli. Se dejó en reposo el agar LB hasta que alcance una temperatura de 37°C (óptima) para poder colocar la ampicilina (Ampibex 250 mg Ampicilina life). Una vez solidificado el agar en las cajas Petri se colocó de X-Gal (Thermo Scientific™) en cada una, y se dejó en la Incubadora (Thermo Scientific™) por 1 hora a una temperatura de 37° C.

Se realizó la transformación de las células siguiendo el protocolo de Neon Transfection System (Thermo Scientific™). Una vez transformadas las células, se colocó en un tubo falcom las células transformadas y se adicionó 1ml de S.O.C. Medium (Thermo Scientific™), y se puso en Incubadora Shaking NB-205L N\_BIOTEK® a 37° C, 225 rpm, por una hora. Se dispensó de 100 – 300  $\mu$ L de la mezcla en las cajas Petri, esto se dejó dos días en la Incubadora (Thermo Scientific™) a 37° C.

## Preparación del biosensor a diferentes concentraciones

Se inoculó en caldo LB (Luria Bertani) ® cepas bacterianas de E.coli transformada con As a diferentes concentraciones: 0ppm; 0,01ppm (límite máximo permisible para el consumo humano); 0,02ppm; 0,04ppm y 0,08ppm, después de 24 horas de incubación se colocó en un transiluminador UV LabNet™ Inc para poder visualizar la luminiscencia. Finalmente se realizó el análisis de Arsénico por metodología de Espectrofotómetro de microplacas EPOCH a una absorbancia de 550 nm y por metodología de EAA (Espectroscopia de Absorción Atómica), para lo cual se trabajó con el espectrofotómetro de Absorción Atómica SensAA© de GBC Scientific Equipment. Debido a la naturaleza del metaloide se utilizó la técnica de absorción atómica (GFAAS) por medio del Sistema 5000 Horno de Grafito GBS.

## Resultados y Discusión Elaboración del Plásmido

El plásmido se obtuvo tras el envío de secuencias de genes previamente identificadas y seleccionadas a la empresa ©MACROGEN Inc, dando como resultado al plásmido pTOP\_Blunt\_V2:

### • Vector: pTOP\_Blunt\_V2

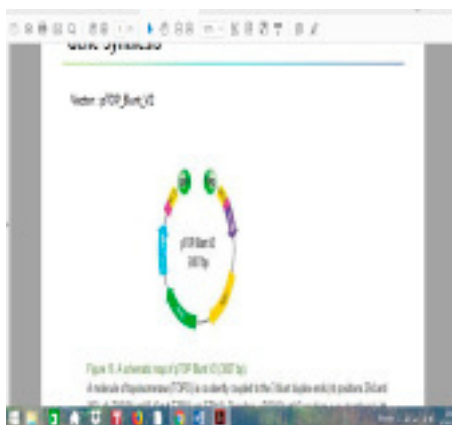


Figura 1. Mapa esquemático del plásmido pTOP Blunt V2v  
Fuente: (MACROGEN Inc, 2018)

### Características del plásmido:

El sitio del promotor Lac está ubicado en: 95-216, los sitios de clonación múltiple son: 234-357. El Gen de resistencia a la kanamicina (Kanr) está ubicado en: 1057-1989, mientras que el gen de resistencia a la Ampicilina (Amp) se encuentra en: 2007-2867. Los sitios de origen de pUC son: 3012-3685. (MACROGEN Inc, 2018)

A partir de las muestras electroporadas, las cepas presentaron un color blanco, indicando que las células fueron transformadas. Una vez identificadas, 3 colonias fueron sometidas a pruebas de tolerancia al arsénico mediante la siembra en medio de cultivo a diferentes concentraciones como única fuente de energía.

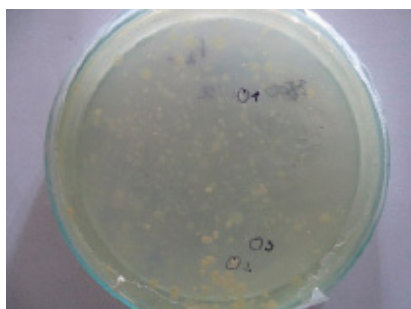


Figura 2. Cepas Transformadas por método de electroporación  
Fuente: Autora

## Los biosensores bacterianos fueron expuestos a diferentes concentraciones del metaloide:

0ppm; 0,01ppm (límite máximo permisible para el consumo humano según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1108); 0,02ppm; 0,04ppm y 0,08ppm; para poder evaluar la capacidad de detectar arsénico. Los ensayos se determinaron por la presencia de Luminiscencia, presentes a las 24 horas. Dwivedi (2016) menciona en su investigación que la actividad luminiscente del gen de la luciferasa proporciona una medición simple y sensible de la expresión y de la regulación génica.

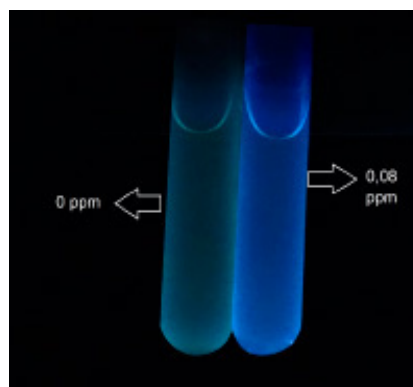


Figura 3. Expresión de luminiscencia a una concentración de 0,08 ppm  
Fuente: Autora

Al evaluar la cepa E. coli transformada, frente a distintas concentraciones de arsénico (Figura 4). Los resultados demostraron que la intensidad del luminiscencia presente a las 24 horas de incubación a 37° C, fue diferente para cada concentración, donde se observó que la intensidad de luminiscencia aumentó a medida que aumentaba la concentración de arsénico a la que fue expuesta.

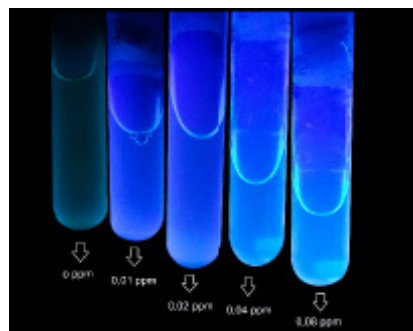


Figura 4. Determinación de luminiscencia a diferentes concentraciones de As  
Fuente: Autora

Lobos (2007) en su investigación muestra la evaluación de la cepa *E. coli* Pmv-arsR, frente a distintas concentraciones de As (III), donde observó que a los 15 y 30, la intensidad de color aumentaba conforme se incrementaba la concentración de As (III).

Trang, et al., (2005) informan en un estudio similar, que la capacidad del bioinformador *E. coli* DH5 $\alpha$  (pJAMA-arsR) del gen de la luciferasa bacteriana (*luxAB*) *E. coli* DH5 $\alpha$  (pJAMA-arsR) puede detectar As en agua, esta señal luminiscente se expresó a las 2 horas. Al agregar concentraciones de arsénico en el agua, los biosensores demostraron un aumento correspondiente en la bioluminiscencia.

Por lo tanto con los resultados obtenidos podemos afirmar que el gen *Lux* se expresó bajo el control del operón *Ars* del plásmido pTOP Blunt V2, demostrando que *E. coli* modificada resulto ser sensible, mostrando el límite de detección de 0,08 ppm de arsénico.

## Cuantificación de As en Espectrofotómetro de microplacas EPOCH y Espectroscopia de Absorción Atómica en Horno de grafito (GFAAS)

En la Cuantificación de arsénico se utilizó la cepa de *E. coli* modificada, esta fue expuesta a diferentes concentraciones del metaloide, se realizó tres repeticiones obteniéndose una media de los valores de concentración. Se midió la absorbancia por medio de los equipos de Espectrofotómetro de Microplaca Epoch™ de Biotek instruments y Espectrofotómetro de Absorción Atómica SensAA© de GBC Scientific Equipment, para comparar y determinar el porcentaje de error de la absorbancia (Tabla 1) obtenida.

Al evaluar las muestras con diferentes concentraciones de arsénico (0; 0,01; 0,02; 0,04; 0,08 ppm), los resultados indicaron que aumentó la absorbancia con forme se incrementa la concentración de arsénico. En la figura 5 se presenta la curva de absorbancia obtenida con el Espectrofotómetro de microplacas EPOCH a una densidad óptica de 550 nm, se realizó una curva de calibración en base al metaloide, dividiendo en diferentes concentraciones en ppm, la curva presento una R<sup>2</sup> de 0,9999.

En la figura 6 se presenta la curva de absorbancia para la cuantificación de arsénico empleando en espectrofotometría de absorción atómica, donde se obtuvo una recta con una R<sup>2</sup> de 0,9975. Lo cual se asemeja con la investigación de Valenzuela (2010), quien menciona en su investigación que obtuvo una recta con una R<sup>2</sup> de 0,9999 en la cuantificación de arsénico en agua, por lo que se puede decir que se considera confiable.

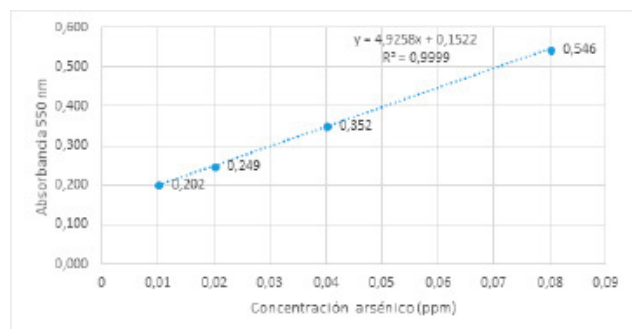


Figura 5. Curva de absorbancia 550 nm por metodología de Espectrofotómetro de microplacas EPOCH de arsénico a diferentes concentraciones  
Fuente: Autora

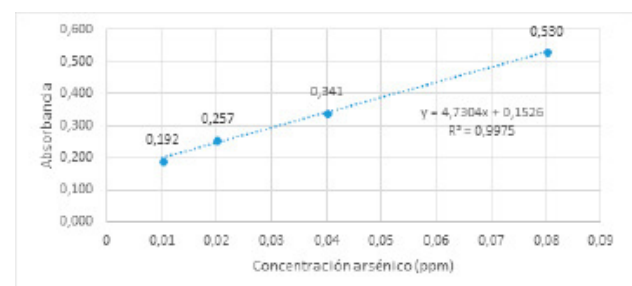


Figura 6. Curva de absorbancia por Espectroscopia de Absorción Atómica en Horno de grafito (GFAAS) de arsénico a diferentes concentraciones  
Fuente: Autora

Al comparar los parámetros estadísticos del biosensor bacteriano con el método de EAA se puede observar que la recta obtenida para él primero, presentó un intervalo de trabajo con una R<sup>2</sup> de 0,9999 de 0 a 0,08 ppm, mientras que la del método de EAA presentó un intervalo de linealidad con una R<sup>2</sup> de 0,9975. Cumpliendo ambas con el requisito de ser lineales en un intervalo de concentración (Miller & Miller, 1993).

Por otro lado, tenemos que el intervalo de trabajo para el biosensor es de 0,202 a 0,546 unidades de absorbancia, siendo menor que el de EAA, por lo que éste último nos permite trabajar con muestras con baja o alta concentración de arsénico sin la necesidad de concentrarlas o diluirlas (Miller & Miller, 2002).

El biosensor puede medir concentraciones de As de 0,01 a 0,08ppm con un promedio de error de 2,8% con respecto a medición de EAA, lo que indica que los valores obtenidos experimentalmente se aproximan a los valores Teóricos.

Concentración Teórica (ppm)	absorbancia EAA	Concentración R - EAA (ppm)	Absorbancia EPOCH	Concentración R - EPOCH (ppm)	% Error
0,08	0,530	0,07978	0,546	0,07859	1,494
0,04	0,341	0,04100	0,352	0,03978	2,976
0,02	0,257	0,02090	0,249	0,01925	7,895
0,01	0,192	0,00970	0,202	0,00983	-1,340

Tabla 1. Concentración de arsénico por metodología de Espectrofotómetro de microplacas EPOCH y Espectroscopia de Absorción Atómica en Horno de grafito (GFAAS)

Fuente: Autora

## Conclusiones

La proteína responsable de la luminiscencia se activa cuando el arsénico entra en contacto con el biosensor midiendo así, la cantidad de luz fluorescente y comparando la luz emitida con la cantidad de arsénico, permitiendo calcular

la cantidad total de arsénico presente en la muestra.

El biosensor bacteriano con E. coli modificada permite detectar arsénico en agua, expresando mayor luminiscencia a medida que aumente la concentración del metaloide.

El biosensor bacteriano puede medir concentraciones de arsénico desde 0,01 ppm hasta 0,08ppm con un error de 2,8 % con respecto a medición de Espectroscopia de Absorción Atómica, demostrando que es efectivo la detección de arsénico.

## Recomendaciones

Se recomienda realizar ensayos con diferentes concentraciones del metaloide, y medir cada hora, para evaluar el tiempo óptimo en el que se expresa mejor la luminiscencia.

## Bibliografía /Referencias bibliográficas.

- BioTek. (2017). BioTek. Obtenido de Microplate Data Collection & Analysis Software: <https://www.biotek.es/es/products/liquid-handling/>
- Dwivedi, S. (2016). Microorganism - As Biosensor for Arsenic detection. *International Journal of Research in Science and Technology*, 1-13.
- Invitrogen. (2014). En *Invitrogen, Neon Transfection System* (págs. 4-15). Thermo Fisher Scientific Inc.
- Lobos, C. P. (Noviembre de 2007). Uso de un Biosensor bacteriano, para detección de arsénico (III), en muestras ambientales.
- MACROGEN Inc. (2018). *Humanizing Genomics macrogen*. Obtenido de Gene Synthesis Report: [https://dna.macrogen.com/eng/quotation/ces/ces\\_quotaion\\_step1.jsp](https://dna.macrogen.com/eng/quotation/ces/ces_quotaion_step1.jsp)
- Metalyser. (2013). *Metalyser-Catalogo-Trace-2o*. Obtenido de <http://ansam.mx/wp-content/uploads/2014/04/Metalyser-Catalogo-Trace-2o.pdf>
- Microlab Industrial. (2015). *Absorción atómica: horno de grafito*. Obtenido de <http://www.microlabindustrial.com/laboratorio/ver/metales/3/absorcion-atomica-horno-de-grafito>
- Miller, J., & Miller, J. (1993). *Estadística para la Química Analítica. Capítulo 5 Errores en análisis instrumental: Regresión y Correlación*. Addison-Wesley Iberoamericana. México, 87 -119.
- Miller, J., & Miller, J. (2002). *Estadística y Quimiometría para Química Analítica. Capítulo 5 Métodos de Calibración en Análisis Instrumental: Regresión y Correlación*. Prentice Hall. Madrid, 11 -152.
- Pingarrón, J. M. (2013). *BIOSENSORES AMPEROMÉTRICOS COMPÓSITOS BASADOS EN PEROXIDASA*. Obtenido de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/qui/ucm-t26582.pdf>
- Trang, P., Berg, M., Viet†, P. H., Mui, N. V., & Meer, J. R. (2005). Bacterial bioassay for rapid and accurate analysis of arsenic in highly variable groundwater samples. *Environmental science & technology* 39.19, 25-30.
- Valenzuela, O. (2010). "EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE ARSÉNICO EN AGUA EMPLEANDO BIOSENSORES MICROBIANOS". Obtenido de <http://tesis.bnct.ipn.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/9216/1/121.pdf>.



## INDICADORES DE BIODIVERSIDAD DEL COMPONENTE ARBÓREO DE LA GRANJA YUYUCOCHA, IBARRA, ECUADOR.

Autores: Jorge Luis Cué García<sup>1</sup>, Eduardo Chagna<sup>1</sup>, Manolo Carrión<sup>1</sup> y Hugo Vallejos<sup>1</sup>. Carla Ipiales<sup>2</sup>, Joselyn Lara<sup>2</sup>, Patricio Navarrete<sup>2</sup>, Alexis Noquez<sup>2</sup>, Nathaly Muñoz<sup>2</sup>, Alex Mejía<sup>2</sup>, Jan Carlo Paillacho<sup>2</sup>, Jerson Yamberla<sup>2</sup>, Christian Toctaguano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Docentes de la carrera de Ingeniería Forestal. Universidad Técnica de Norte, Ibarra, Ecuador.

<sup>2</sup>Estudiantes de la carrera de Ingeniería Forestal. Universidad Técnica de Norte, Ibarra, Ecuador.

### RESUMEN

La Granja Yuyucocha es en predio de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador, donde se han desarrollado prácticas de plantación de especies de interés forestal desde su posesión por parte de la Alta Casa de Estudio. Determinar la biodiversidad del componente arbóreo de la misma fue el objetivo de la experiencia ejecutada en los meses de abril y mayo del 2018. Se realizó un censo, registrándose todos los árboles de la granja con DAP (diámetro a la altura de 1,30 metros sobre el nivel del suelo)  $\geq 0.10$  m y altura  $\geq 5.0$  m. Fueron calculados índices de riqueza Índice de Margalef y de Menhinick, así como, los índices de diversidad de Simpson, de Shannon-Wiener, los Números de Diversidad de Hill y el índice de dominancia de Simpson. También se calcularon los índices de equitabilidad de Pielou y de Hill y la dominancia relativa de las especies mediante el índice estructural. Se constató que las especies introducidas representan el 73,6% del total del componente arbóreo, donde los Índice de Margalef (DMg) y de Menhinick (DMn) muestran valores de 3.23 y 0.78, respectivamente. El índice de Shannon de 2.22 indica una diversidad media, en tanto el índice Simpson de 0.18 ofrece la no existencia de especies dominantes, pero el cálculo del índice de diversidad de Simpson, con el valor de 0.82, permite valorar la biodiversidad como tendiente a alta. Por otra parte mientras los números de Hill, N1 igual 9.21 y N2 a 5.56, estiman la posibilidad de encontrar el número de especies abundantes y muy abundantes. La equitabilidad muestra un comportamiento de medio a bajo, según los índices Pielou (E) y de Hill, con valores de 0.48 y 0,24, respectivamente. La dominancia relativa de las especies, como expresión del Índice Estructural, posee una correlación significativa con el número de individuos, con valor de  $r = 0.963$ , mientras que respecto al DAP no se encontró significación en el valor de  $r = 0.278$ .

### SUMMARY

Yuyucocha Farm belongs to the Technical University of the North, Ibarra, Ecuador, where practices of planting species of forest interest have been developed since their possession by the High Study House. Determine the biodiversity of the arboreal component of the same was the objective of the experience executed in the months of April and May of 2018. A census was made, registering all the trees of the farm with DAP (diameter at the height of 1.30 meters above ground level)  $\geq 0.10$  m and height  $\geq 5.0$  m. Margalef and Menhinick's Index of Wealth Indexes were calculated, as were Simpson's Diversity Indexes, Shannon-Wiener's Diversity Index, Hill's Diversity Numbers and Simpson's Dominance Index. We also calculated the Pielou and Hill equitability indices and the relative dominance of the species using the structural index. It was found that the introduced species represent 73.6% of the total arboreal component, where the Margalef (DMg) and Menhinick (DMn) Indexes show values of 3.23 and 0.78, respectively. The Shannon index of 2.22 indicates a medium diversity, while the Simpson index of 0.18 offers the non-existence of dominant species, but the calculation of the Simpson diversity index, with the value of 0.82, allows to value the biodiversity as tending to high. On the other hand, while Hill's numbers, N1 equal 9.21 and N2 to 5.56, estimate the possibility of finding the number of abundant and very abundant species. The equitability shows a behavior of medium to low, according to the Pielou (E) and Hill indexes, with values of 0.48 and 0.24, respectively. The relative dominance of the species, as an expression of the Structural Index, has a significant correlation with the number of individuals, with a value of  $r = 0.963$ , while with respect to the DAP, no significance was found in the value of  $r = 0.278$ .

## INTRODUCCIÓN

El actual índice de pérdidas de nuestro tesoro vivo, la variedad de seres vivos a la que llamamos biodiversidad, ha alcanzado tal nivel que la capacidad del planeta de seguir sosteniendo la vida en la Tierra está siendo gravemente amenazada (Fundación Biodiversidad, 2011).

En el mundo, las actividades humanas están causando índices de extinción de 100 a 1000 veces más elevados que el índice de extinción natural, según la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, (2010). Sin concentraciones saludables de diversidad biológica, nuestros medios de vida, los servicios de los ecosistemas, los hábitats naturales y la seguridad alimentaria pueden verse seriamente comprometidos (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2014).

Los espacios verdes en las ciudades ofrecen muchos servicios de los ecosistemas, entre estos, sombra, interceptación e infiltración del agua de lluvia, reducción de la contaminación, así como hábitat para la fauna. También pueden aumentar el almacenamiento y la captura de carbono (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2012)

El paisaje de la ciudad se armoniza con la presencia de espacios verdes. En criterio de Correa y de la Barrera, (2014), quienes coinciden con (CONAF, 2012), generan múltiples beneficios sociales, ambientales y económicos, tales como: mejorar la calidad del aire, moderar las temperaturas extremas, albergar fauna que puede ser observada, servir como barrera acústica para reducir el nivel del ruido, controlar la erosión del suelo, generar una sensación de bienestar por cercanía u observación de elementos de la naturaleza, estimular el desarrollo actividades recreativas y embellecer el paisaje.

La creación de parques y otros espacios con vegetación, de acuerdo con Rosas y Bartorila, (2017), es esencial para aminorar el efecto del cambio climático en las ciudades, pues aumentan la biodiversidad vegetal y animal, mejoran las zonas de proximidad al medio natural y permiten introducir actividades educativas y de sensibilización ambiental.

Con la presencia arbórea en las ciudades, en particular las tropicales, se fortalece la protección contra las tormentas y la erosión, la regulación de inundaciones y la moderación del microclima, aspectos planteados por Rojas (2013), quien afirma que la vegetación tropical es una herramienta válida para crear microclimas exteriores y elemento de protección.

La vegetación es crucial para disminuir el efecto sobre el cambio climático, los árboles se convierten en el elemento central de estudio y proyecto en las ciudades tropicales. Los beneficios de la forestación en ámbitos urbanos no solo reducen la temperatura, sino que mejoran la calidad del aire, entre otros.

Según Peer (1974), citado por Alcolado, (1998), bajo el título de diversidad se encuentran unidos una variedad de conceptos: número o riqueza de especies, heterogeneidad y equitatividad. De este modo, la diversidad quedaría definida de forma genérica como un cuerpo de conceptos relacionados con la estructura de los sistemas ecológicos (PEET, 1974). Así, los índices que miden a esos conceptos se les denominan genéricamente índices de diversidad, y específicamente índices de riqueza, índices de heterogeneidad e índices de equitatividad.

Platean Neuman y Starlinger (2001) que los indicadores de biodiversidad más empleados y conocidos son aquellos que abordan la diversidad de especies, los cuales constituyen algoritmos matemáticos que son empleados para:

- El conjunto de las especies o para diferentes estratos del sistema forestal en estudio, (Onaindia, Domínguez, Albizu, Zudaire y Amezaga, 2003).

- En función del tamaño de las plantas (Trejo y Dirzo, 2002).

- Y de las categorías taxonómicas (Cadotte, Franck, Reza y Lovett, 2002).

El conocimiento de los índices de biodiversidad en las ciudades y sus espacios verdes, tanto de flora como de fauna, es de sumo interés en la actualidad para las autoridades gubernamentales y la academia. De acuerdo con Gutiérrez, Silva, Toxtle y Hernández (2015), en la lógica de que,

mejor información produce mejores políticas y mejores políticas arrojan mejores resultados, conocer estos índices facilita la toma de decisiones por las autoridades y una acción estratégica sustentada en estadísticas.

Desde el año 1990, la Universidad Técnica de Norte dispone de las áreas de la Granja Yuyucocha, desarrollando un trabajo sistemático en la plantación de diversas especies arbóreas. Sin embargo, no se han encontrado trabajos que hayan tenido por objeto de investigación su diversidad florística, por tanto, se estableció como objetivo del presente trabajo determinar índices de biodiversidad en el componente arbóreo de la Granja Yuyucocha.

## METODOLOGÍA

La Granja Yuyucocha se encuentra ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, parroquia Caranqui, perteneciente a la ciudad de Ibarra, específicamente en la "Ciudadela Municipal". Su localización geográfica es: Latitud: 00° - 21' - 53" N; Longitud: 78° - 06' - 32" W; Coordenada X: 819312 m E UTM; Coordenada Y: 10036401 m N UTM; Datum WGS 84; Zona 17 Sur y Altitud de 2243 msnm (Cadena y Enríquez, 2013).

Las siguientes características ecológicas son: temperatura media de 18,40C; precipitación media de 589,3 mm; meses secos desde julio hasta septiembre; humedad relativa en meses secos de 73,9%; la clasificación ecológica de Holdridge se corresponde con Bosque Seco Montano Bajo (bs-MB) y para la clasificación bioclimática se ubica como Sub-Húmedo Templado (S. H. TEM.) (Cadena y Enríquez, 2013).

El trabajo se desarrolló en los meses de abril y mayo del 2018.

Se realizó un censo, según Kometter (2005), registrándose todos los árboles de la granja con DAP (diámetro a la altura de 1,30 metros sobre el nivel del suelo)  $\geq 0.10$  m y altura  $\geq 5.0$  m, según FAO (2015).

Cada individuo se identificó taxonómicamente a nivel de especie. Fue medido su perímetro a la altura del pecho (DAP, 1,30 m) con cinta métrica

y expresados en metros (m), para luego ser transformados a valores diamétricos dividiendo para  $\pi$  (3,1416). También fue medida la altura total, expresada en metros (m), utilizando el hipsómetro Suunto, que ofrece directamente la altura de los árboles.

Las identificaciones de las especies arbóreas se realizaron en campo con la ayuda de los registros de plantación existentes en la granja y la confirmación de docentes especialistas en esta temática.

Apartir de los datos colectados, fueron calculados índices de riqueza específica, diversidad, equitabilidad y estructura para dominancia de especie.

## Índices de Riqueza Específica.

- Índice de Margalef: es una forma sencilla de medir la biodiversidad ya que proporciona datos de riqueza de especies de la vegetación. Mide el número de especies por número de individuos especificados o la cantidad de especies por área en una muestra (Campo y Duval, 2014). Se calculó además para género y familias.

$$DMg = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

S: número total de especies

n: número total de individuos observados

Se establece que para valores inferiores a 2 son zonas de baja diversidad y los valores superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad, (Margalef, 1995).

- Índice de Menhinick: al igual que el índice de Margalef se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos observados, que aumenta al aumentar el tamaño de la muestra (Campo y Duval, 2014).

$$DMn = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

## Índices de Diversidad

Índice de dominancia de Simpson (DSi): considera la probabilidad que dos individuos de la población seleccionados al azar sean de la misma especie. Indica la relación existente entre riqueza o número de especies y la abundancia o número de individuos por especie (Campo y Duval, 2014).

Índice de dominancia de Simpson (DSi): considera la probabilidad que dos individuos de la población seleccionados al azar sean de la misma especie. Indica la relación existente entre riqueza o número de especies y la abundancia o número de individuos por especie (Campo y Duval, 2014).

$$D_{Si} = \sum_{i=1}^s P_i^2$$

Donde:  $p_i$  = abundancia proporcional de la  $i$ -enésima especie.

Se aplica para comunidades 'finitas' donde todos los miembros han sido contados, es decir que  $n = N$ , condición que se cumple con el censo efectuado.

Donde:

$n_i$  = número de individuos de la especie  $i$

$N$  = número total de individuos para todas las  $S$  especies en la comunidad.

## Índice de diversidad de Simpson (SiD)

$$Si_D = 1 - \sum_{i=1}^s P_i^2 = 1 - D_{Si}$$

Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ): tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia. Este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada una de ellas presente en la muestra. Además, mide la uniformidad de la distribución de los individuos entre las especies (Campo y Duval, 2014).

Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas en un determinado hábitat. En la mayoría de los ecosistemas naturales, según Aguirre, (2013), varía entre 1 y 5. Siendo así:

- 0 a 1,35 diversidad baja.
- 1,36 a 3,5 diversidad media.
- > a 3,6 diversidad alta.

Se utilizó este índice porque se corresponde con un censo, puesto que se consideraron todos los árboles de la granja. Este índice se calcula mediante la siguiente fórmula.

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i)$$

Donde:

$H'$  = Índice de Shannon.

$S$  = Número de especies.

$p_i$  = proporción de la abundancia total que constituye la  $i$ -enésima especie.

$\ln$  = Logaritmo natural.

- Números de Diversidad de Hill: Estos números de diversidad, cuyas unidades son números de especies, miden lo que se denomina el número efectivo de especies presentes en una muestra, y son una medida del grado de distribución de las abundancias relativas entre las especies.

## Número de las especies abundantes

$$N_1 = e^{(H')}$$

Donde:

$H'$  = índice de Shannon-Wiener (en este caso calculado con logaritmos naturales).  
Número de las especies muy abundantes ( $N_1$ ).

Número de las especies muy abundantes ().

$$N_2 = \frac{1}{D_{Si}}$$

Donde:

DSi : Índice de Simpson

## Índices de Equitabilidad

Índice de Pielou (E): se expresa como el grado de uniformidad en la distribución de individuos entre especies. Se puede medir comparando la diversidad observada en una comunidad contra la diversidad máxima posible de una comunidad hipotética con el mismo número de especies.

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Donde:

H' = índice de Shannon-Wiener

Ln S = es la diversidad máxima (H'max)

El índice de Equitatividad de Pielou se expresa como un numero positivo, que varía entre 0 a 1.

Siendo así:

- 0 a 0,33 diversidad baja.
- 0,34 a 0,66 diversidad media.
- > a 0,67 diversidad alta (Aguirre, 2013).

**Índice de Hill (EH<sub>i</sub>) prácticamente no es afectado por la riqueza de especies.**

$$E_{Hi} = \frac{1}{e^{H'}} = \frac{N_2}{N_1}$$

## Índice estructural

Se determinó la dominancia relativa según Mostacedo y Fredericksen (2000). - Dominancia relativa (DmR)%.

$$DmR (\%) = \left( \frac{ABs}{ABt} \right) \times 100$$

Donde:

ABs: Área basal de la especie.

ABt: Área basal de todas las especies.

## RESULTADOS

### Número de individuos por especies.

El componente arbóreo de la Granja Yuyucocha está representado por 15 familias, 21 géneros y 22 especies que sus individuos muestran las características de DAP y altura requeridas para ser incluidos en el registro de datos. En la tabla 1 se muestra el número de individuos por especies.

Nombre científico	Nombre común	Condición	Familia	Número de individuos	Abundancia relativa (%)
<i>Eucalyptus globulos</i>	Eucalipto	Introducida	Myrtaceae	233	34,98
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	Introducida	Casuarinaceae	108	16,22
<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	Introducida	Cupressaceae	75	11,26
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	Nativa	Juglandaceae	50	7,51
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Nativa	Salicaceae	35	5,26
<i>Pinus radiata</i>	Pino	Introducida	Pinaceae	31	4,65
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	Nativa	Fabaceae	21	3,15
<i>Yucca gigantea</i>	Yuca palma	Introducida	Agavaceae	21	3,15
<i>Pinus patula</i>	Pino	Introducida	Pinaceae	17	2,55
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	Nativa	Meliaceae	17	2,55
<i>Persea americana</i>	Aguacate	Nativa	Lauraceae	13	1,95
<i>Inga edulis</i>	Guaba	Nativa	Fabaceae	8	1,20
<i>Schinus molle</i>	Molle	Nativa	Anacardiaceae	7	1,05
<i>Tecoma stans</i>	Cholín	Nativa	Bignoniaceae	5	0,75
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	Nativa	Betulaceae	5	0,75
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Guarango	Nativa	Fabaceae	5	0,75
<i>Prunus serotina</i>	Caspuli	Nativa	Rosaceae	4	0,60
<i>Araucaria araucana</i>	Araucaria	Introducida	Araucariaceae	3	0,45
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nispero	Introducida	Rosaceae	2	0,30
<i>Sambucus nigra</i>	Tilo	Nativa	Adoxaceae	2	0,30
<i>Acacia macracantha</i>	Acacia	Nativa	Fabaceae	2	0,30
<i>Vachellia macracantha</i>	Espino	Nativa	Fabaceae	2	0,30

Tabla 1. Especies y su número de individuos, integrantes del componente arbóreo en la Granja Yuyucocha.

## Comportamiento de los índices de riqueza específica.

El comportamiento de la riqueza específica, para los individuos con  $\geq 0.10$  m de DAP medidos a 1,30 m, muestra un índice de Margalef (DMg) de 3.23 y para el índice de Menhinick (DMn) alcanzó el valor de 0.78.

Los valores del índice de Margalef (DMg) para los géneros y familias ascienden a 3.08 y 2.15, respectivamente.

## Comportamiento de los índices de diversidad.

Para el caso del Índice de dominancia de Simpson (DSi) se obtuvo el valor de 0.18, que evidencia un comportamiento tendiente a la no existencia de especies dominantes. Al valorar el Índice de diversidad de Simpson (SiD), con valor de 0.82, cercano al máximo de 1, muestra una riqueza elevada.

El Índice de Shannon obtenido es de 2.22, el cual se ubica en el rango de 1.36 a 3.5 de acuerdo con Aguirre (2013), evidenciando una diversidad media. Para el caso de las familias su valor es de 2.10, que ratifica una diversidad media en el componente arbóreo de la Granja Yuyucocha.

Los valores calculados de los Números de Diversidad de Hill, se detallan a continuación:

1. Número de las especies abundantes (N1): 9.21

2. Número de las especies muy abundantes (N2): 5.56

### Índices de Equitabilidad

El comportamiento del Índice de Pielou (E), con valor de 0.48, a partir de una diversidad máxima, H1max, igual a 6.50, implica que este índice de equitabilidad evidencia una diversidad media del componente arbóreo de la Granja Yuyucocha. Por otra parte, el cálculo del Índice de Hill reveló el valor de 0,24, no coincidiendo con el Índice de Pielou, pues tiende a una baja diversidad del componente arbóreo de la Granja Yuyucocha.

## Índice Estructural

Los valores alcanzados en la determinación de la dominancia relativa de las especies se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Valores de la dominancia relativa de las especies del componente arbóreo de la Granja Yuyucocha.

Nombre científico	Nombre común	Área basal (m <sup>2</sup> )	Dominancia relativa (DmR, %)
<i>Eucalyptus globulos</i>	Eucalipto	10,44	31,46
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina	7,88	23,74
<i>Cupressus lusitanica</i>	Cipres	3,73	11,24
<i>Juglans neotropica</i>	Nogal	3,28	9,88
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	1,14	3,43
<i>Pino radiata</i>	Pino	1,06	3,19
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	0,61	1,84
<i>Yucca gigantea</i>	Yuca palma	0,57	1,72
<i>Pino panula</i>	Pino	1,25	3,77
<i>Cedrela montana</i>	Cedro	0,43	1,30
<i>Persea americana</i>	Aguacate	0,19	0,57
<i>Inga edulis</i>	Guaba	0,24	0,72
<i>Schinus molle</i>	Molle	1,3	3,92
<i>Tecoma stans</i>	Cholán	0,05	0,15
<i>Alnus acuminata</i>	Aliso	0,05	0,15
<i>Caesalpinia spinosa</i>	Guarango	0,07	0,21
<i>Prunus serotina</i>	Capuli	0,76	2,29
<i>Araucaria araucana</i>	Araucaria	0,02	0,06
<i>Eriobonja japonesa</i>	Nispero	0,02	0,06
<i>Sambucus nigra</i>	Tilo	0,03	0,09
<i>Acacia macracantha</i>	Acacia	0,06	0,18
<i>Tachellia macracantha</i>	Espino	0,02	0,06

Al calcular la correlación entre los valores promedio de las especies para las variables DAP y área basal, así como el número de individuos de las mismas, se obtuvo los siguientes resultados que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Coeficiente de correlaciones entre las variables área basal, DAP y número de individuos.

		DAP	Área basal	Número de individuos
DAP	Correlación de Pearson	1	0,278	0,14
	Sig. (bilateral)		0,21	0,535
	N	22	22	22
Área Basal	Correlación de Pearson	0,278	1	,963**
	Sig. (bilateral)	0,21		0
	N	22	22	22
Número de Individuos	Correlación de Pearson	0,14	,963**	1
	Sig. (bilateral)	0,535	0	
	N	22	22	22

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

## DISCUSIÓN

### Número de individuos por especies.

La especie que posee el mayor número de individuos es *Eucalyptus globulos* con 233, con un 35 %, *Casuarina equisetifolia* con 108,

con 16.2 %, ambas especies introducidas, representando el 55.20 % del componente arbóreo estudiado. Estos resultados coinciden con Cordero, Vanegas y Hermida, (2015), que reportan que el 51% del arbolado de su zona de estudio son eucaliptos, especie australiana introducida, y plantean que su ubicación en las orillas del río Yanuncay, puede causar problemas por la formación de diques al caer, además de la potencial inhibición del crecimiento de otras especies en sus proximidades.

El porcentaje total de especies introducidas representa un 36.4 %, que devela la preferencia por las especies nativas en la selección de las mismas para su plantación en la Granja Yuyucocha. Ratificado este criterio con el 73.6 % de individuos (409) del componente arbóreo que representan las especies introducidas.

## Índices de riqueza específica.

Los valores indican que la diversidad de especies en la Granja Yuyucocha es media, según DMg pues se encuentra en el rango de 2 a 5 (Margalef, 1995). En tanto DMn no supera el valor de uno, se puede apreciar también como tendiente a una biodiversidad media, cuando se toman de referencias de valores obtenidos por Sánchez y Rivas (1993) que fluctúan desde 1.61 hasta 2.09.

Es razonable este comportamiento de acuerdo con la disposición espacial de los individuos en la plantación, pues preferencialmente se ubican en líneas divisorias de los campos de siembra de los cultivos, en linderos y a los lados de los accesos viales (caminos).

El resultado DMn 0.78 obtenido es similar al alcanzado por Campo y Duval, (2014) quienes reportan 0,77, pero diverge para DMg pues dichos autores reportan 7,24 y en el presente estudio es de 3.23. Estos autores afirman que la diversidad en su objeto de estudio es alta para ambos índices de riqueza específica, con lo cual se coincide en el caso del Índice de Margalef (DMg), pues se realiza la clasificación de acuerdo con los rangos para la clasificación propuestos por Aguirre (2013). Para el Índice de Menhinick (DMn), no resulta prudente proponer una clasificación con el

valor calculado, sin poder confrontarlo con los resultados de otros autores, pues no disponen rangos de clasificación.

## Índices de diversidad.

Para el Índice de dominancia de Simpson (DSi) se obtuvo el valor de 0.18, algo mayor que el 0.10 calculado por Campo y Duval, (2014), quienes confirman que no se muestran especies dominantes, lo cual se ratifica en el presente estudio. La especie *Eucalyptus globulus* es la que posee el mayor número de individuos, seguida de *Casuarina equisetifolia* y *Cupressus lusitánica* que muestran una representación elevada.

Al determinar el Índice de diversidad de Simpson (SiD), la fórmula brinda el valor de 0.82, comportamiento menor al obtenido por Campo y Duval, (2014), que reportan 0.89, pero coincidente en la tendencia a una elevada diversidad de especies, pues se ubica cercano a 1, que es el valor máximo de este índice.

Para el cálculo de este índice atendiendo al género se obtiene como resultado 0.73, que se asume también como de tendencia a una elevada diversidad biológica en el componente arbóreo de la Granja Yuyucocha. Mientras que para las familias el resultado de (SiD) es de 0.52, que denota una diversidad media de las familias para el componente estudiado.

En relación con el valor H' obtenido de 2.22, muestra una diversidad más elevada a la obtenida por Gutiérrez, Silva, Toxtle y Hernández (2015), quienes reportan su valor mayor de ascendente H' ascendente a 2,04 en su estudio en áreas urbanas e inferior a la calculada por Campo y Duval, (2014), con 2.51. Este índice, para la categoría taxonómica de familias, su valor es de 2.10, que ratifica una diversidad media en el componente arbóreo de la Granja Yuyucocha.

Los valores calculados de los Números de Diversidad de Hill, número de las especies abundantes (N1), 9.21, discrepa del resultado obtenido en el Índice de dominancia de

Simpson (DSi), lo que coincide con lo afirmado por Chao & Jost, (2012), quienes sugieren que los índices de biodiversidad de comúnmente empleados pueden no brindar una información acertada acerca de la real diversidad de especies y la abundancia de estas. Sin embargo, para el caso del número de las especies muy abundantes (N2), 5.56, se ajusta a lo mostrado en la tabla 1, donde se aprecia que cinco especies, con 501 individuos, representan el 75.23 % del total de la población objeto de estudio en el componente arbóreo de la Granja Yuyucocha.

Estos resultados de los Números de Diversidad de Hill, comprueban lo planteado por Chao, Gotell, Hsieh, Sander, Ma, Colwell, & Ellison, (2014), quienes plantean diversas ventajas de estos índices dentro del campo de los índices de biodiversidad. Una de ellas es que todos se expresan en unidades de números efectivos de especies: el número de especies igualmente abundantes que se necesitarían para dar el mismo valor de una medida de diversidad.

## Índices de Equitabilidad

El valor que se obtiene para el índice de Pielou, 0.48, que se ubica en el rango de 0,34 a 0,66, según Aguirre (2013), lo que permite plantear que la equitabilidad es media en el componente arbóreo de la Granja Yuyucocha. Muestra un comportamiento por debajo de los valores que reportan Correa y de la Barrera, (2014), desde 0.51 hasta 0.99. Al compararlo con el resultado de Gutiérrez et al., (2015), con un índice de equitabilidad de 0.89, muestra también un comportamiento menor corroborándose que no se ha logrado una alta equitabilidad mediante el manejo de la plantación, lo que muestra similitud con lo ya tratado en cuanto a las cinco especies con mayor número de individuos, ascendente a 501, que representan el 75.23 % del total. El índice de Equitabilidad Hill, de comportamiento tendiente a la baja, con un valor de 0.24, corrobora el resultado del índice de Pielou.

## Índice Estructural

La tendencia de los resultados del Índice Estructural es similar a la abundancia de las especies, ver tablas 1 y 2, que se demuestra mediante el cálculo de la correlación entre el área basal de las especies, su número de individuos y el DAP. En la tabla 3. Se corrobora que la Dominancia Relativa de las especies, como expresión del Índice Estructural, en tanto se determina a partir de la relación del área basal de las especies respecto al total de dicha área basal, se puede inferir que posee una correlación significativa con el número de individuos, con valor de  $r=0.963$ , mientras que respecto al DAP no se encontró significación en el valor de  $r=0.278$ .

Se puede inferir también que la estructura horizontal del componente arbóreo de la Granja Yuyucocha depende significativamente de la abundancia de las especies, pero no así del DAP promedio de las mismas.

## Conclusiones.

- Las especies introducidas poseen 409 individuos y representan el 73,6% del total del componente arbóreo de la Granja Yuyucocha.
- La biodiversidad del componente arbóreo de la Granja Yuyucocha, muestra un comportamiento medio para la mayoría de los índices determinados.
- La equitabilidad del componente arbóreo de la Granja Yuyucocha, muestra un comportamiento de medio a bajo, según los índices determinados.
- La Dominancia Relativa de las especies, como expresión del Índice Estructural, posee una correlación significativa con el número de individuos, con valor de  $r=0.963$ , mientras que respecto al DAP no se encontró significación en el valor de  $r=0.278$ .



## Referencias Bibliográficas

- Aguirre, Z. (2013). Guía de Métodos para Medir la Biodiversidad. Universidad Nacional de Loja. <https://zhofreaguirre.files.wordpress.com/2012/03/guia-para-medicic3b3n-de-la-biodiversidad-octubre-7-2011.pdf>
- Alcolado, P. M. (1998) Conceptos e índices relacionados con la diversidad. *Avicennia*, 8(9):7-21. [https://www.researchgate.net/profile/Pedro\\_Alcolado/publication/265963780\\_Conceptos\\_e\\_indices\\_relacionados\\_con\\_la\\_diversidad/links/54662c150cf25b85d17f5abd/Conceptos-e-indices-relacionados-con-la-diversidad.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pedro_Alcolado/publication/265963780_Conceptos_e_indices_relacionados_con_la_diversidad/links/54662c150cf25b85d17f5abd/Conceptos-e-indices-relacionados-con-la-diversidad.pdf)
- Cadena, S. A. y Enríquez M. G. (2013). Efecto de azolla sp., en la productividad y mejoramiento del suelo en la Granja Experimental Yuyucocha, Imbabura. Tesis previa a la obtención del Título de Ingenieras en Recursos Naturales Renovables. Universidad Técnica de Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2068/1/03%20RNR%20164%20TESIS.pdf>
- Cadotte, M. W.; Franck, R.; Reza, L. y Lovett, J. (2002). Tree and shrub diversity and abundance in fragmented littoral forest of southeastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation*. 11: 1417–1436. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1016282023542>
- Campo, A. M. y Duval, V. S. (2014). Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural. Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). *Anales de Geografía*. 34(2): 25-42. <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/download/47071/44140><https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/download/47071/44140>
- Chao, A. & Jost, L. (2012). Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. *Ecology*, 93(12), 2533-2547.
- Chao, A.; Gotell, N. I.; Hsieh, T. C.; Sander, E. L.; Ma, K. H.; Colwell, R. K. & Ellison, A. M. (2014) Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, 84(1):45–67. [https://www.uvm.edu/~ecology/monographs/84\(1\)/45-67.pdf](https://www.uvm.edu/~ecology/monographs/84(1)/45-67.pdf)
- Cordero, P.; Vanegas, S. y Hermida, M. G. (2015). La biodiversidad urbana como síntoma de una ciudad sostenible. Estudio de la zona del Yanuncay en Cuenca, Ecuador. *Maskana*, 6(1): 107 – 130. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/479>
- Correa, P. y de la Barrera F. (2014). Análisis de la estructura y de la composición del arbolado en parques del área metropolitana de Santiago. (2014) *Chloris chilensis*. 17(1): sin paginado. <http://www.chlorischile.cl/>
- FAO (2012). FRA 2015, Términos y Definiciones. Documento de Trabajo de la Evaluación de los Recursos Forestales No. 180. Roma, Italia. <http://www.fao.org/docrep/017/ap862s/ap862s00.pdf>
- Fundación Biodiversidad (2011). Capitales de la Biodiversidad. Los municipios europeos lideran el camino hacia la conservación de la biodiversidad local. Madrid, Spain. [https://www.capital-biodiversity.eu/uploads/media/CoB\\_espanol\\_01.pdf](https://www.capital-biodiversity.eu/uploads/media/CoB_espanol_01.pdf)
- Gutiérrez, V.; Silva, S. E.; Toxtle, J. S. y Hernández J. S. (2015). El arbolado de los espacios públicos abiertos de la zona de monumentos del centro histórico de la Ciudad de Puebla. *Estudios en Biodiversidad* (15):161 – 174. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=biodiversidad>
- Gutiérrez, V.; Silva, S. E.; Toxtle, J. S. y Hernández, J. S. (2015). El arbolado de los espacios públicos abiertos de la zona de monumentos del centro histórico de la Ciudad de Puebla. (2015). *Estudios en Biodiversidad* (15):161 – 174. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=biodiversidad>

Biodiversidad. 1(15). <http://digitalcommons.unl.edu/biodiversidad/15>

Kometter, R. (2005). Manual de Censos Forestales. <https://www.researchgate.net/publication/317017325>

Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas-posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. (GTZ) GMBH, Eschborn, Alemania.

Margalef, R. (1995). Ecología. Barcelona, Omega.

Mostacedo, B. y Fredericksen, T. (2000). Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz, Bolivia. <http://www.bio-nica.info/biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal.pdf>

Onaindia, M.; Domínguez, I.; Albizu, I.; Zudaire, E. y Amezaga, I. (2003). Diversity index as indicator of forest disturbance. Congreso: Silviculture and Sustainable Management in Mountain Forests in Westerns Pyrenees. IUFRO Conference. Pamplona- Navarra.

Rojas, G. M. (2013). La vegetación tropical en el confort climático urbano. Aplicado a Santo Domingo, República Dominicana en comparación con el clima mediterráneo, Barcelona, España. Tesis de maestría. Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Universidad Politécnica de Cataluña. <https://www.waie.webs.upc.edu/maema/wp-content/uploads/2016/07/TESINA-Rojas-Gilkauris-red.pdf> Rosas, M. A. y Bartorila, M. A. (2017). Aportaciones de la forestación a la sostenibilidad urbana en ciudades tropicales. Humedal Nuevo Amanecer, Ciudad Madero, México. Nova Scientia. 9(2):528-550. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-07052017000200528](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052017000200528)

Sánchez, P. y Rivas, P. (1993). Composición, abundancia y riqueza de especies de la comunidad de murciélagos en bosques de galería en la serranía de la Macarena (Meta - Colombia). Caldasia 17(2): 301-312. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/17236>

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010). Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Montreal <https://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-es.pdf>

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2012) Perspectiva de las ciudades y la diversidad biológica – Resumen Ejecutivo. Montreal, 16 páginas. <https://www.cbd.int/authorities/doc/cbo-1/cbd-cbo1-summary-sp-f-web.pdf>

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2014). Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 4. Montreal. <https://www.cbd.int/gbo/gbo4/publication/gbo4-es-hr.pdf>

Trejo, I. y Dirzo, R. (2002). Floristic diversity of Mexican seasonally dry tropical forests. Biodiversity and Conservation. 11: 2063–2048. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1020876316013>.

# **DETERMINANTES DE LAS PERSPECTIVAS INFLUYENTES EN EL ENTORNO FRONTERIZO DEL PLAYÓN DE SAN FRANCISCO AL NORORIENTE ECUATORIANO**

## **TÍTULO EN INGLÉS:**

## **DETERMINANTS OF THE INFLUENTIAL PERSPECTIVES IN THE BORDER ENVIRONMENT OF PLAYÓN DE SAN FRANCISCO TO NORORIENTE ECUATORIANO**

**AUTORAS:** Aragón Cuamacás Gloria Esperanza, Mena Vásquez Alexandra Antonieta, Rodríguez Trejo Rosa Elena

## **FILIACIÓN INSTITUCIONAL:**

**Universidad Técnica del Norte: Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas**

**IBARRA - ECUADOR**

## **RESUMEN**

La Universidad Técnica del Norte a través del aporte preliminar del proyecto de investigación: Caracterización de la gestión servicios para promover la seguridad del control en las Organizaciones Campesinas del Playón en la Zona Fronteriza Colombo Ecuatoriana, con la colaboración de los docentes y estudiantes voluntarios, realizó el diagnóstico preliminar en el Playón de San Francisco, para establecer las determinantes de las perspectivas influyentes en el entorno fronterizo rural; el desarrollo metodológico descriptivo y la participación directa de 25 pobladores asociados seleccionados de forma aleatoria, mostró los tipos de actividades que se desarrollan en el sector, la calificación sobre el nivel de producción e ingresos, la opinión campesina sobre la riqueza natural, la difusión pública de los recursos que engalanan la exuberante vegetación productiva, con los medios de intervención que aportan al fomento del turismo comunitario. El análisis de datos del sondeo rápido en el sector, determinó la débil existencia de los mecanismos de control que incentiven la difusión de los recursos del turismo, porque el 44% de los encuestados coincidieron en la opinión de mejoras, en la elaboración de planes de desarrollo turístico y productivo, mientras que el 56% de los participantes, mostraron su interés en la capacitación técnica para el desarrollo de las actividades, con el soporte de las herramientas de control, que apunten hacia una mejor acción campesina, promoviendo el estímulo y la aplicación de las políticas de atención gubernamental direccionadas al sector rural.

**PALABRAS CLAVE:** Naturaleza, perspectiva, turismo.

## ABSTRACT

The Technical University of the North through the preliminary contribution of the research project: Characterization of the management services to promote the security of control in the Peasant Organizations of the Playon in the Border Zone Colombo Ecuatoriana, with the collaboration of the teachers and student volunteers, the preliminary diagnosis in the Playon de San Francisco, to establish the determinants of the influential perspectives in the rural border environment; the descriptive methodological development and the direct participation of 25 randomly selected associates showed the types of activities developed in the sector, the qualification on the level of production and income, the peasant opinion on natural wealth, public dissemination of the resources that adorn the exuberant productive vegetation, with the means of intervention that contribute to the promotion of community tourism. The analysis of data from the rapid survey in the sector, determined the weak existence of the control mechanisms that encourage the diffusion of tourism resources, because 44% of the respondents agreed in the opinion of improvements, in the elaboration of plans of tourism and productive development, while 56% of the participants, showed their interest in the technical training for the development of the activities, with the support of the control tools, aimed at a better peasant action, promoting the stimulation and the application of government attention policies directed to the rural sector.

KEY WORDS: Nature, perspective, tourism.

## 1.INTRODUCCIÓN

La riqueza natural constituye el sostén de vivencia de la población, los estudios a nivel mundial se enfocan en la atención prioritaria para salvaguardar el patrimonio fuente vida del hombre, a través de la presente investigación, se incentiva la concientización humana, el deber social hacia la conservación y la protección inalienable de todos los seres vivientes en todos sus especies, así, el rol de las academias propende el aporte al conocimiento, para formar profesionales con responsabilidad social que contribuyan a salvaguardar los recursos

naturales, con el apoyo y asistencia social a los pobladores en los sectores más lejanos, que demandan la atención de los gobiernos, mediante la aplicación y difusión de los planes y programas que fomentan el turismo comunitario, como una actividad de fuerte potencial rural, que sustenta los ingresos económicos para las comunidades, regiones y países.

La exuberante riqueza del sector rural exige la aplicación de mecanismos concienciados de unión de esfuerzos, para aumentar el potencial que transforma la vida social y económica de los seres humanos. Los aportes de García & Mejía (2016) hicieron referencia al turismo, como una estrategia clave para generar desarrollo en las zonas rurales; los estudios actualizados a través del análisis preliminar de la gestión servicios en el objeto de estudio, son claves para dar a conocer la situación actual que atraviesan las comunidades, las cuales uniendo esfuerzos logran algunos beneficios de sostén familiar, el apoyo académico de vinculación es idóneo, para incentivar las mejoras a las condiciones sociales limitadas de la población campestre.

Ecuador tiene diversidad natural que fortalece el turismo, con atracción de visitantes naturales y extranjeros, así se presenta al mundo, con el aporte de cada una de sus regiones con atractivos turísticos impresionantes; En referencia al progreso de la Amazonía Viteri (2002) conceptualizó que el desarrollo no es aplicable en su totalidad, porque en esta región, la realidad muestra que la población lo máximo que alcanza, es la satisfacción de necesidades primarias, orientándose a generar la producción por su propia gestión, para solucionar la problemática de vida, que en la mayoría de los casos, aplicando los principios como: la solidaridad entre otros, han generado el trabajo en equipo mediante la minga que se conserva en la actualidad.

En el ámbito productivo se destaca la extracción de madera nativa de la Amazonía ecuatoriana, conforme a Gatter (2005) una parte de la madera es consumida por los pobladores cercanos quienes utilizan para la construcción de viviendas, y otra parte, mediante la acción de los propios dueños de las fincas o intermediarios, se llega a diferentes ciudades fuera de la Amazonía según la demanda existente, así se da a conocer

el proceso productivo desde que inicia en los bosques nativos con los finqueros, la acción de los intermediarios y la transformación final con los comerciantes. En la misma temática productiva y boscosa, refiriéndose a la normativa y aprovechamiento del recurso forestal, Palacios (2010) manifestó que en la región amazónica hay tres grupos humanos: en primer lugar están los indígenas, nativos de la región quienes poseen grandes territorios cubiertos de bosques tropicales y se dedican a la agricultura, los colonos quienes llegaron con la época petrolera, su labor ha sido, ir convirtiendo los bosques en pequeñas fincas dedicadas a la agricultura y pastizales, la extracción de madera y petrolera, cuyo accionar ha modificado la situación de los bosques y del medio en general en los aspectos ambientales, económicos y sociales.

La provincia de Sucumbíos se muestra con hermosos paisajes naturales, ubicada al nororiente de Ecuador, cuenta con variados atractivos turísticos que le dan una apariencia importante de múltiple vegetación; en el trabajo colaborativo de EcuRed (2018) se mostró las bondades naturales de sucumbíos con los calificativos importantes, que conlleva la palabra "bendecida" por sus hermosos paisajes que la engalanan, con la reserva ecológica Cayambe Coca, el bosque inundable del Cuyabeno que presenta un ciclo cambiante conforme a la estación lluviosa, la cordillera Oriental de los Andes, Pimampiro, Mainas, el volcán reventador junto con otras elevaciones significativas, variedad de ríos como el Cofanes, Cuyabeno, Shushufindi y el Aguarico que atraviesa la provincia de Noroeste a Suroeste, el Coca y el Napo, así en esta provincia se evidencia el trabajo arduo, por la acción de los seres humanos dedicados a las actividades petroleras, en las canteras, yacimientos de oro, la agricultura y la ganadería.

La Provincia, según Sucumbíos G. (2018) ha sido el resguardo de familias enteras, que buscan otras formas de vida en un ambiente sano de encuentro directo con la naturaleza. Las referencias históricas mencionan la época republicana donde comprendía territorios que hoy forman parte de los vecinos países Colombia y Perú, la evolución en los tiempos, las gestiones y tratados concretos aseguraron las líneas de frontera, tras la separación de

la Gran Colombia, se dio origen también a la provincia de Sucumbíos, limitada: al norte: departamentos de Nariño y Putumayo en Colombia; sur: provincias de Napo y Orellana; este: departamento de Loreto en Perú y al oeste: provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha. Cuenta con 7 cantones: Cascales: capital El Dorado de Cascales, Cuyabeno: capital Tarapoa, Gonzalo Pizarro: capital Lumbaquí, Lago Agrio: capital Nueva Loja, Putumayo: capital Puerto El Carmen de Putumayo, Shushufindi: capital Shushufindi, Sucumbíos capital La Bonita. El cantón Sucumbíos está limitado, al norte: Carchi, al sur: Parroquia La Sofía, al este: Parroquias Santa Bárbara, La Bonita y La Sofía y al oeste: la Provincia del Carchi.

La parroquia El Playón de San Francisco, se encuentra ubicada en la provincia de Sucumbíos en Ecuador, con sus límites geográficos al norte y oeste la provincia de Carchi, al sur la parroquia La Sofía y al este las parroquias Santa Bárbara, La Bonita y La Sofía. Los estudios de Pino, Enciclopedia del Ecuador, mostraron que la parroquia se formó a finales de los años 30 y Maps (2018) determinó que la parroquia El Playón está ubicada en la Amazonía ecuatoriana, cordillera de los Andes al noroccidente del cantón Sucumbíos, provincia de Sucumbíos, a 12 kilómetros de la parroquia de Julio Andrade de la provincia del Carchi.

De acuerdo a AccuWeather (2018) se calificó el estado climático de la parroquia que va desde templado a frío, siendo ideal para el cultivo de diversos productos. El relieve es de tipo montañoso con llanuras y bosques, el clima frío tropical del páramo, con constantes lluvias reflejan la humedad del suelo, con diversa flora y fauna, se puede apreciar los árboles silvestres como el ceibo, cedro, laurel, guayacán y otras especies que dan origen y sostén a la industria, las referencias teóricas exponen la diversidad de animales y reptiles existentes, como los armadillos, guatusas, dantas, guantas, monos, conejos, venados, osos de anteojos que son los favoritos de contemplación y otras especies de la gran biodiversidad existente en el sector.

La información de Censos (2010) mostró que la parroquia El Playón de San Francisco cuenta con 1414 habitantes de los cuales el 52,40% son hombres y el 47,60 son mujeres, con una tasa

de crecimiento del 3,41%, como la población sigue creciendo, es importante las obras de infraestructura que son un factor importante para satisfacer las necesidades de la población parroquial, que requiere los diversos tipos de servicios conforme a la necesidad social, para mejorar las condiciones de vida; según Gobierno (2014) hace referencia a la difusión del cantón Sucumbíos, porque las autoridades trabajan y unen esfuerzos para mejorar la calidad de vida de los habitantes con énfasis en la salud, educación, atención a los grupos vulnerables, desarrollo urbano y dotación de los servicios básicos.

Las referencias de múltiples publicaciones muestran la superficie total de 29.326,17 hectáreas, localizadas dentro del área de drenaje de la cuenca del río Napo e íntegramente en la subcuenca del río Aguarico, a la cual pertenecen los tramos parciales de microcuencas como las que corresponden a los ríos: Q. La Alegría, Q. Las Ollas, Q. Sin Nombre, Río Chingual, Río Cofánes,

Río Condue, Río Laurel, Río San Antonio, (Tigre Grande) y Río Sucio, debido a la naturaleza del lugar durante todo el año en la zona se alcanzan temperaturas entre 6 a 17 °C. El 93,92% de los habitantes parroquiales se consideran mestizos, quedando las composiciones étnicas conformadas por el 1,06% de población indígena, 0,5% afrodescendiente, 0,64% negro, 0,57% mulato, 1,27% montubio, 93,92% mestizo y 1,98% blanco conforme a (INEC, 2010). Así en la parroquia El Playón de San Francisco se encuentran 11 centros poblados conocidos como Cocha Seca, El Minas, El Playón de San Francisco, El Soche, El Socorro, La Bretaña, Santa Bárbara Chiquita, Santa Rosa, Unión y Progreso (Chozas viejas).

En el aspecto sociocultural referido a servicios, se conoce que el sistema de educación asiste en las modalidades normales de formación, su cultura incluye las artesanías en chonta, cerámica, adornos y trabajos en diversos materiales que forman parte de la tradición conjuntamente con los alimentos preparados a base de yuca, como la chicha que es consumida en fiestas especiales, los espacios destinados a la realización de deportes permiten realizar actividades de esparcimiento; en Maplandia

(2016) se localizó diversos aspectos turísticos como datos de ubicación, hoteles, lugares, renta de vehículos, aeropuertos, vuelos en la amazonía y otros datos que sirven de guía para los visitantes. En la parroquia se identificó las organizaciones asociativas conformadas con el afán de buscar el desarrollo colectivo.

Según Censos I.N. (2010) y PDOT El Playón (2015) la parroquia cuenta con los servicios básicos como agua potable, alcantarillado, recolección de basura, energía eléctrica telefonía e internet; al verificar las fuentes informadas, si bien se confirma estos servicios elementales, con algunos emprendimientos que aportan al sostén económico familiar, a través del trabajo de los representantes encargados de difundir la información parroquial y los temas de su competencia. Se encontró muchos problemas detallados como: la falta de apoyo a la actividad micro empresarial, ausencia de capacitación, escasa organización, analfabetismo, poco avance en la infraestructura, escaso apoyo financiero, limitada dirección y empoderamiento de emprendimientos, poca adecuación de vías, falta de incentivos para generar los proyectos, poco acceso a la maquinaria especializada, nula inversión para los negocios, poca frecuencia de actividades de servicios, escasa existencia de industrias, poca rendición de cuentas, inconformismo ciudadano, personal con escasos conocimientos técnicos, desconocimiento del plan de seguridad ciudadana, poca conexión de los organismos gestores entre otros.

Todos estos aspectos demandan la aplicación de propuestas de solución, varios de éstas constan en el plan de ordenamiento parroquial, como el proyecto de las cadenas productiva de lácteos y de la papa, junto con otros planes de preservación de especies, conservación y tratamiento de las aguas, reforestación entre otros, pero no se identificó aún, un proyecto propuesto de desarrollo del turismo comunitario con la difusión de la riqueza natural en el sector. De tal forma que si bien la parroquia, cuenta con los servicios básicos, hay numerosos problemas que aún no están resueltos, los pobladores necesitan la atención a este sector, para fortalecer la gestión operativa rural en las organizaciones campesinas, para responder la

interrogante: ¿Cuáles son las determinantes de las perspectivas influyentes del entorno natural de la parroquia El Playón de San Francisco?. Por tal razón se va a establecer las determinantes de los aspectos influyentes en esta área natural de la Parroquia El Playón, con la colaboración de los pobladores asociados, que respondieron sobre el tipo de actividad, la producción, ingresos, la riqueza natural, la difusión pública de los recursos originales que fomentan el turismo comunitario, para confirmar la débil existencia de los mecanismos de control y capacitación técnica que incentivan el desarrollo de las herramientas de gestión, que aporten al mejoramiento campesino con el acceso a la aplicación de políticas gubernamentales enfocadas al sector rural.

### 1.1. Rasgos característicos de la riqueza natural en El Playón

La Parroquia El Playón de San Francisco tiene una abundante riqueza natural, al ingresar al lugar se puede mirar sus hermosos paisajes y su importante vegetación, el trabajo de los pobladores en diferentes actividades agrícolas, ganaderas y otras; también hay organizaciones conformadas jurídicamente que mediante la asociación han logrado beneficios colectivos. En este lugar parroquial, como en todo territorio, se identificó las potencialidades y oportunidades, que se describieron como fortalezas para impulsar el desarrollo económico, social, cultural y ambiental de la zona de acuerdo a la Tabla Nro. 01.

Tabla Nro.01: Matriz de potencialidades y problemas en El Playón de San Francisco

VARIABLES	POTENCIALIDADES	PROBLEMAS
Geología	La formación geológica de la parroquia El Playón de San Francisco no ha permitido la ampliación de la frontera agrícola.	El 50% del área total parroquial presenta alta susceptibilidad a deslizamientos de tierra, suelos poco cohesionados compuestos de roca volcánica, esquistos y rocas instructivas. El 22,56% del área total tiene susceptibilidad media a movimientos en masa.
Suelos Relieve	Las características morfológicas, físicas y químicas identifican a estos suelos de fertilidad alta, ricos en materia orgánica, a pesar de ser poco profundo (50cm)	Existe presencia de material rocoso y las capas u horizontes tienen presencia significativa de vidrio volcánico, piroclásticos, gravas y gravillas, incluso, en superficie, material rocoso.
Cobertura del Suelo	El 75% del área de estudio está cubierto por vegetación natural (bosque natural y páramo), que ayuda a la conservación de especies y equilibrio biótico.	El 10% de la superficie total se ocupa en actividades agrícolas de ciclo corto, cultivos sobre suelos irregulares con pendientes que promoverá el cambio a actividades en bosques intervenidos, pastos y vegetación arbustiva.
Clima, Agua	Los climas que predominan son páramo, ecuatorial frío y ecuatorial meso térmico, se caracterizan por ser húmedos, clima precipitaciones alcanzan 1000 a 2000 mm en un 67,30%. Las micro cuencas del Río Napo ocupan 29 326,17 ha.	El área de estudio se encuentra amenazada por extracción de madera, minería, producción, carbón, deforestación, erosión y avance de la frontera agrícola. Las actividades agrícolas y ganaderas producen contaminación orgánica, química por la contaminación con heces, fertilizantes, fungicidas.
Ecosistemas	Existencia de recursos naturales como bosque nativo primario y secundario, que con un manejo adecuado puede proporcionar beneficios económicos, sociales y ambientales.	Extracción de madera de bosques nativos con control. No se utilizan registros de movilización que estime la pérdida de biodiversidad. El impacto de la extracción maderera sobre ecosistemas estratégicos (áreas productoras de agua, sistema nacional de áreas protegidas).
Amenazas naturales y antropológicas	La cobertura vegetal de la parroquia evita la erosión hídrica a la que están expuestos suelos intervenidos y suelos que presentan condiciones favorables a este problema.	El Playón de san Francisco es susceptible a la erosión, el 43,05% del área total de la parroquia presenta susceptibilidad a la erosión clase 3 por la presencia de pendientes de 25 a 50%. Un manejo inadecuado del suelo podría producir una erosión acelerada.

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia El Playón de San Francisco, 2015

Los páramos son frecuentes en el sector, la mayor parte del tiempo que se ha visitado la Parroquia se puede experimentar gran cantidad de lluvia, siendo así el clima húmedo.

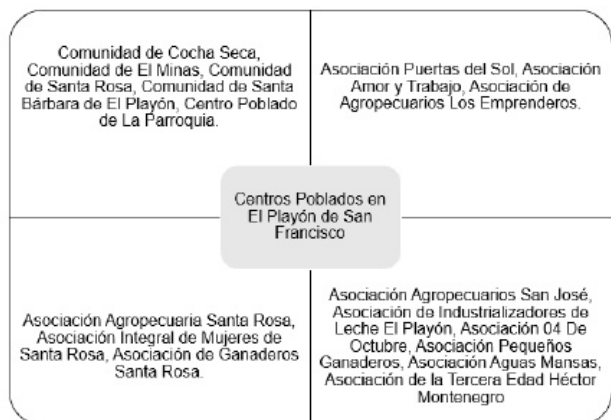
### Gráfico Nro. 01 Paisaje en El Playón de San Francisco



Fuente: Imagen propia (26-05-2018)

La Parroquia El Playón de San Francisco tiene comunidades y grupos de organizaciones conformadas de forma asociativa, que reúnen los requisitos para acceder a los beneficios colectivos de acuerdo a Gráfico Nro. 02.

### Gráfico Nro. 02: Centros Poblados El Playón de San Francisco



Fuente: GAD SUCUMBÍOS (Registro Municipal), 2014

### 1.2. Referencias del desarrollo de las actividades económicas en la Parroquia El Playón de San Francisco.

Mediante el aporte de la investigación preliminar, al conocer que la principal actividad

en El Playón es agrícola y ganadera, es necesario analizar el efecto de los recursos: agua, suelo y aire. El agua como sustento de vida, es una fortaleza en este lugar, hay variedad de vertientes, también se ha dado inicio a un proyecto de extracción de agua para diferentes sectores del norte del país.

El suelo de El Playón es húmedo, porque la mayor parte del tiempo se experimenta, páramo y lluvias frecuentes. Respecto al aire se puede decir que aún no existe contaminación en este lugar, porque el ambiente es fresco y acogedor, se encuentra la libertad y sosiego de un apego directo con la naturaleza que aún no ha sido explotada.

La relevancia de las actividades se muestra en el desarrollo de tareas agrícolas y ganaderas, el importante espacio de tierras en este sector, da origen a la producción de leche para el procesamiento de derivados existentes también en este lugar, hay otras actividades que desarrolla la población y los caracteriza en la obtención de los ingresos de sustento hogareño.

El 58,95% de la población se dedica a la producción agrícola y ganadera, en la actividad agrícola se destaca la producción no tecnificada de la papa, destinada a los mercados de Pichincha y en la producción ganadera su principal actividad, es la producción de leche para consumo y los restantes son enviados a la provincia de Carchi según PDOT (2015).

Según el Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), del 100% de la Población Económica Activa (PEA) de El Playón, el 96,3% se considera como PEA ocupada, y el 3,7% como PEA desocupada. Referente al componente de personas inactivas, este grupo, está conformado por estudiantes o personas que han superado los 65 años que están jubilados conforme a Tabla Nro.02.

### Tabla Nro. 02: Personas activas ocupadas y desocupadas en El Playón de San Francisco



PERSONAS ACTIVAS	TOTAL	PORCENTAJE
Ocupadas	567	96,30%
Desocupadas	22	3,70%

Fuente: INEC censo de población y vivienda, 2010.

De acuerdo al censo poblacional y de vivienda del año 2010 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos, se mostró las ramas de actividades que desarrolla la población, identificando la principal acción económica que está relacionada con la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, sin embargo, por las características productivas del sector, hay otras ramas que en sus emprendimientos han generado otros sustentos de ingresos familiares.

Al verificar las actividades de promoción y difusión de la riqueza natural del sector relacionado con el turismo, se encuentra que las actividades de alojamiento y servicios de comidas, tiene el 1% y otras actividades de servicios 0%, por tanto se denota que los indicadores relacionados con la actividad de fomento turístico son relativamente bajos en este sector, de tal forma que existe la oportunidad de generar difusión de la riqueza natural a través del fomento turístico responsable, a continuación se presenta la tabla de distribución del PEA, tal como lo demuestra la investigación de Censos (2010) que se describe en la tabla Nro.03.

Tabla Nro. 03: Distribución de la PEA por rama de actividad: parroquia El Playón de San Francisco

RAMA DE ACTIVIDAD (PRIMER NIVEL)	CASOS	%	ACUMULADO %
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	349	59	59
Industrias manufactureras	7	1	60
Suministros de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1	0	60
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	6	1	61
Construcción	13	2	64
Comercio al por mayor y menor	8	1	65
Transporte y almacenamiento	24	4	69
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	4	1	70
Actividades financieras y de seguros	2	0	70
Actividades profesionales, científicas y técnicas	4	1	71
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	4	1	71
Administración pública y defensa	34	6	77
Enseñanza	37	6	83

Fuente: Censo de población y vivienda, INEC (2010).

### 1.3. Relación entre sectores económicos: primario, secundario, terciario versus la población económicamente activa vinculada a cada uno de ellos.

Respecto a la relación entre los sectores económicos con la población económicamente activa (PEA), se observa que en el año 2010, la ocupación preferente de los habitantes se hallaba en el sector primario, dedicado el 61% a las actividades agropecuarias afines, seguido del sector de servicios (enseñanza) y administración pública con el 37 y 34 % respectivamente. El incentivo al desarrollo turístico debe mostrarse en base a las necesidades de desarrollo rural,

tomando en cuenta los problemas identificados para el desarrollo de iniciativas, con referencia a la información existente y comprobada, se conoce que falta el apoyo técnico al sector, existe ausencia de mecanismos de control, escasa dirección y empoderamiento para ejecutar proyectos y planes, escaso acceso de vías, falta de incentivos a las organizaciones, limitados implementos tecnificados, inseguridad en los lugares lejanos entre otros. A través de la unidad del pueblo, el trabajo conjunto asociativo en algunos casos, los pobladores han accedido a las oportunidades de los organismos estatales, en el ámbito productivo enfocados en el área agrícola, bajo esta perspectiva de los atractivos turísticos naturales, costumbres y tradiciones de la parroquia, se manifiesta que estas, representan un alto potencial para promover la gestión de los servicios enfocados al turismo.

**Tabla Nro.04: Matriz de problemas y potencialidades económico - productivo, parroquia El Playón de San Francisco**

ECONÓMICO - PRODUCTIVO		
VARIABLES	POTENCIALIDADES	PROBLEMAS
TRABAJO Y EMPLEO	Amplias áreas de expansión y creación de micro empresas.	Falta de apoyo al desarrollo micro empresarial.
ESTRUCTURA PRODUCTIVA	Sector agrícola y ganadero en expansión, mayor espacio en mercados de transferencia.	Capacitación y apoyo al sector para crear nuevas formas de optimizar la producción.
RELACIÓN ENTRE SECTORES ECONÓMICOS	Productivo y comercial.	Falta de organización.
PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS	Producción primaria y comercio agropecuario con posibilidades de transformación. Turismo comunitario.	Falta de capacitación, infraestructura y apoyo financiero para su mayor desarrollo.
PRINCIPALES PRODUCTOS	Factores ambientales combinado al acompañamiento técnico fortalecen los rendimientos de papa, frutales, derivados lácteos. Producción piscícola. Fuentes de agua para venta para el consumo humano. Mejorar las pasturas para ganado bovino.	Falta de dirección y empoderamiento en el apoyo al incentivo mercantil de la parroquia.
ESTABLECIMIENTOS ECONÓMICO - PRODUCTIVOS	Edificaciones modernas.	Organización y distribución de los medios y espacios.
FACTORES PRODUCTIVOS	Condiciones climáticas favorables existentes para el acopio y clasificación de la producción y su procesamiento.	Accesos y carreteras en mal estado.
MODELOS DE PRODUCCIÓN	Posicionamiento de créditos.	Falta de incentivos para presentar proyectos, financiados por el GAD El Playón de San Francisco.
SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA	Canalizar parte de la producción limpia para consumo interno. Establecimiento de ferias orgánicas. Espacio territorial suficiente.	No hay políticas para su implementación.
INFRAESTRUCTURA DE APOYO A LA PRODUCCIÓN	Implementación de centros de transformación comunitaria.	Ausencia de maquinaria especializada para la zona

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, El Playón de San Francisco, 2015

Es importante considerar también otros aspectos, para complementar las propuestas que permitan la solución en las áreas de competencia, con el aporte directo de todos los actores, para reflejar cambios e incentivos relevantes a la situación actual. En el registro de las principales actividades económicas es importante resaltar las actividades de turismo comunitario, puesto que en el sector, existe importante riqueza natural que necesita la respectiva difusión conforme a la Tabla Nro. 04

Es importante considerar una fortaleza de la parroquia, que cuenta con un significativo espacio de territorio en donde se destaca el bosque natural y el páramo, por otra parte existen los espacios atractivos ocupados en explotación entre otros, que deben ser considerados en los estudios y programas del gobierno. La Tabla Nro. 05 establece la magnitud de las áreas que se ocupan en el territorio para las distintas actividades:

**Tabla Nro. 05: Uso y cobertura actual del suelo de la parroquia El Playón de San Francisco**

DESCRIPCIÓN	AREA TOTAL	% AREA
	HAS	PRODUCTIVA
Bosque natural (Bn)	14089,29	57,03
Páramo (Pr)	4462,71	18,06
Bosque intervenido (Bi)	190,88	0,77
70% Bosque intervenido / 30% Pasto (Bi/P)	171,23	0,69
57,03 + 70% Bosque intervenido / 30% Paramo (Bi/Pr)	813,44	3,29
50% Bosque Intervenido – 50% Cultivos de ciclo corto (Bi-Cc)	34,51	0,14
50% Bosque intervenido – 50% Paramo (Bi-Pr)	1528,03	6,18
70% Cultivo de ciclo corto / 30% Pasto (Cc/P)	67,86	0,27
70% Pasto / 30% Cultivo de ciclo corto (P/Cc)	596,2	2,41
50% Pasto – 50% Cultivo de ciclo corto (P/Cc)	439,91	1,78
70% Páramo / 30% Cultivo de ciclo corto (Pr/Cc)	52,22	0,21
Vegetación arbustiva con sus asociaciones	1603,42	6,49
Áreas urbanas e infraestructuras	5,32	0,02

Fuente: Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial parroquia El Playón de San Francisco, 2015

### 1.4. La riqueza natural existente en la parroquia El Playón de San Francisco

De acuerdo a la información proporcionada por el Gobierno Provincial de Sucumbíos (2015), en el territorio se encuentran atractivos turísticos que son parte de los entornos naturales preservados, pero que no han sido difundidos de forma adecuada y a los cuales no se les ha dotado la infraestructura apropiada para recibir a los turistas, que es importante el incentivo del trabajo asociativo para el desarrollo del turismo comunitario. De acuerdo a la observación directa, los participantes tuvieron la oportunidad de contemplar y realizar el acercamiento a estos lugares que contiene una abundante riqueza escondida. Gráfico Nro. 03.

### Gráfico Nro. 03: Mapa turístico parroquia El Playón de San Francisco



## Fuente: GADP- Sucumbíos y agregaciones de autoría.

Como se puede notar la mayor parte del territorio de la parroquia El Playón de San Francisco está cubierto por bosque natural y vegetación de páramo, en menor superficie por bosque intervenido, la vegetación, los

pastos y vegetales arbustivos que reflejan en cultivos de ciclo corto, se puede conocer a apreciar los hermosos paisajes, bosque tropical donde se respira aire fresco y acogedor, conforme a sus características identificadas según las publicaciones de la información parroquial que se muestran en la Tabla Nro.06.

Tabla Nro. 06: Atractivos turísticos parroquia El Playón de San Francisco

NOMBRE DEL ATRACTIVO	CARACTERÍSTICAS	PROPIETARIO DEL ATRACTIVO	USOS	DESCRIPCIÓN
CASCADA DE LAS OLLAS	Longitud: 077 36 833	GADP-S	Trekking, observación de flora y fauna, observación del paisaje, fotografía, camping, cañoning.	Ubicado en la Comunidad de Santa Rosa en la parroquia el Playón en el Km. 12 de la vía Julio Andrade -Lago Agrio, para luego continuar 1.5 Km. Por un camino de segundo orden, y desde aquí por un sendero ideal para realizar trekking, pasando la ceja de montaña cubierta especialmente por árboles de guandera, coquideas y bromelias, para llegar al sector de las ollas donde está el valle lleno de frailejones y se llega a la cascada de 40 metros de altura por 10 metros de ancho en su parte final.
	Altura: 3012			
	Latitud: 00 36 497			
	Temperatura: 8-12 grados			
IGLESIA DE EL PLAYÓN	Latitud: 00 38 554	Misión Carmelita	Aspectos religiosos	Esta Iglesia tiene un toque muy moderno en forma redonda en cuyo interior se dan cita los fieles para la adoración de San Francisco Patrono de la Parroquia, sus fiestas se realizan en el mes de octubre.
	Longitud: 77 37 621			
	Temperatura: 10-15 grados centígrados			
	Latitud: 00 38 554			
PISCINA DE EL PLAYÓN (AGUAS MINERALES)	Longitud: 77 37 621	GADP-S	Descanso	Esta piscina se encuentra en una reconstrucción después de haber estado abandonado por 12 años consta de 1 piscina grande y una pequeña para niños, utiliza las aguas minerales que brotan en este mismo sector. Además cuenta con bar, sala de diversión (eventos) se encuentra ubicada junto al río chingual en el límite con la provincia del Carchi.
	Altura: 3008msnm			
	Temperatura: 10-15 grados centígrados			
	Latitud: 00 37 106			
LAGUNA NEGRA	Longitud: 77 40 143	GADP-S	Pesca deportiva, trekking, camping	La laguna está ubicada en los páramos del cerro mirador en la comunidad de Cocha seca en el Km. 1 de la Vía Cocha Secca - Lago Agrio, para acceder se toma el camino empedrado encontrando el sendero, a 1 hora y 30 m. atravesando el bosque de guandera y el bosque de frailejones se llega a la laguna, que tiene un diámetro de 85 metros por 5 metros de profundidad, sus aguas son frías, con varios atractivos del sector como cascadas pantanos, río, y la denominada cancha del Diablo. Está rodeada de frailejones y planta adaptadas al frío y a la altura sus aguas son de color oscuro de allí que los lugareños le conocen con el nombre de laguna negra, hay flora y fauna, ideal para realizar prácticas de ecoturismo y turismo de aventura.
	Altura: 3707 msnm			
	Temperatura: 5-10 grados			
	Latitud: 00 37 106			
CASCADA DEL CHINGUAL N- 1	Longitud: 77 40 143	GADP-S	Cañoning, trekking, camping	La cascada tiene una altura aproximada de 20 metros, de altura, rodeada de un paisaje de frailejones, helechos, laurel de cera, achupallas, sus aguas son frías, dando origen al nacimiento del río chingual, se encuentra junto a la laguna del mirador ideal para el ecoturismo y turismo de aventura.
	Altura: 3708 msnm			
	Temperatura 5-10 grados.			
	Latitud: 00 37 106			
CASCADA DEL CHINGUAL N- 2	Longitud: 77 40 143	GADP-S	Cañoning, trekking, camping	Esta cascada se ubica a unos 50 metros de distancia de la primera cascada atravesando el río Chingual, esta cascada tiene una altura aproximada de 70 metros, ideal para realizar ascensos y descensos o cañoning, para verla en todo su esplendor es necesario subir a la cima de la cascada por un sendero, de allí se obtiene una vista hacia los pantanos, laguna, cascada y río.
	Altura: 3708 msnm			
	Temperatura: 5-10 grados			
	Latitud: 00 36 443			
PÁRAMOS DE EL MIRADOR	Longitud: 77 39 224	GADP-S	Trekking, paseos a caballo, camping, investigación, observación de flora y fauna	Los páramos habitados por frailejones, achupallas, huquiraguas y otras plantas adaptadas a este medio, el páramo del mirador está ubicado en los límites de las provincias de Sucumbíos y Carchi, este páramo alberga varias especies de flora y fauna, atractivos naturales como lagunas, charcos, pantanos, cascadas y posee un de las leyendas sobre la cancha del diablo, que es una planicie en forma de cancha de 200 m. de diámetro por 45 m. de ancho, en la cual no crece ninguna clase de plantas, alrededor se encuentra plantas de frailejones y en su parte más alta está la denominada mira que es un punto del IGM, desde este lugar se puede observar ciudades como Tulcán, Atuntaqui, Mira, El Ángel, Huaca, San Gabriel, La Paz, Bolívar cerros como El Reventador, Cayambe, Imbabura, Cotacachi, Chiles y parte de la República de Colombia.
	Altura: 4093			
	Temperatura: 5-10 grados C			
	Latitud: 00 36 443			

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Sucumbíos, GADP-S

Adicionalmente se cuenta con bosque natural impresionante, aquí no se presenta intervención humana, así está conformada por vegetación arbórea leñosa densa y estratificada, por especies nativas y forestales, con gran potencial y atractivo turístico, especialmente para los emprendedores, acorde a los segmentos de mercado que aman la naturaleza.

#### **1.4.1. Recursos no renovables existentes de valor económico, energético y/o ambiental**

Según la información proporcionada por el INEC (2010) se encontró que el 15,75% de la parroquia El Playón de San Francisco es área protegida y el restante corresponde a las áreas productivas. La Ley Forestal en su Art. 66, el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado está constituido por el conjunto de áreas silvestres que se destacan por su valor protector, científico, escénico, educacional, turístico y recreacional, por su flora y fauna, o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente. Por su parte en la Ley Forestal, Art.1, el Patrimonio Forestal del Estado constituye las tierras forestales que de conformidad con esta norma son de su propiedad, los bosques naturales que existan en ellas, los cultivados por su cuenta y la flora y fauna silvestres; los bosques que se hubieren plantado o se plantaren en terrenos del Estado, exceptuándose los que se hubieren formado por colonos y comuneros en tierras en posesión. En la parroquia, se encuentran ubicadas las unidades 10 y 9 del Patrimonio Forestal del Estado de acuerdo a la información existente.

### **1.5. Turismo Comunitario**

El turismo en Ecuador es la tercera actividad económica en importancia tras la extracción de petróleo y la producción de plátano, atrayendo a unos 700 mil visitantes al año. La extraordinaria biodiversidad y riqueza cultural de nuestro país sudamericano, cuenta con importante potencial, siendo los ecuatorianos los canalizadores de emprendimientos y en el sector turístico. Sin embargo, el avance del

turismo convencional es muy reciente según Solís (2007).

En este contexto, las comunidades indígenas y rurales empezaron lentamente, durante las últimas décadas del siglo XX, a plantearse su participación en la actividad turística, desarrollando una propuesta propia del turismo comunitario Solís (2007). En la actualidad unas 60 comunidades indígenas y campesinas ofertan turismo comunitario (TC), estimándose que esas actividades benefician directa e indirectamente a unas 15.000 personas, de acuerdo a Cabanillas (2003); Colvin, 1994; Drumm, 1998; Estrella, 2007; Gould, 1999; Solís, 2007; Wesche, 1996; Wood, 1998; Wunder 1996, 2000). En el surgimiento del turismo comunitario se vieron implicados diferentes agentes externos relacionados con el ecoturismo (agencias de cooperación, ONG's). El turismo comunitario, como lo conciben las propias comunidades y su organización (FEPTCE), no es un fin en sí mismo, sino que forma parte de una estrategia más amplia tanto de desarrollo local como de consolidación política.

Conforme a Inostroza (2015) asume al turismo comunitario como una modalidad que forma parte del turismo rural porque se desarrolla en el medio rural a través de diferentes servicios turísticos. Así el turismo comunitario el autor lo califica como una nueva estrategia turística en la que tienen gran participación los pueblos y nacionalidades a través de la difusión de su cultura, para lograr atraer a los turistas al Ecuador, con el apoyo de los organismos del Estado como el Ministerio de Turismo. Así Inostroza (2015) hizo hincapié, manifestando que el turismo comunitario debe asumir una nueva concepción de territorio en el que se ejerza una gestión socio-productiva a nivel de una o varias comunidades, en la que, además del aspecto productivo, se fortalezcan las redes y las relaciones sociales de ese espacio, de tal forma que sea notorio el aporte de iniciativas que en conjunto de las actividades de producción, generen nuevos aportes y emprendimientos que contribuyan a la generación de la renta nacional.

## 1.6. El turismo comunitario desde las comunidades

El turismo comunitario refleja la forma de gestión diferente en la comunidad, sobre una actividad y los recursos, con referencia a un espacio de organización autónoma, capaz de ejercer una vinculación directa entre el mercado y otros actores. En el Ecuador lo comunitario se concreta en las instituciones que regulan la gestión de los derechos y obligaciones, bajo los principios que lo rigen. Hace décadas se viene trabajando en el desarrollo de las nuevas formas de turismo alternativo, como el turismo de las masas. Mostrando las diferentes formas adoptadas, con la finalidad de respetar y conservar la naturaleza, para mejorar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales. De tal forma que se configure un turismo sostenible de desarrollo responsable.

Así, entre estas nuevas formas de turismo, se refiere a nuevas alternativas que dan espacio al turismo comunitario conforme a Ruiz et al (2008), el ecoturismo Baralet al (2008), el turismo gastronómico Mak et al (2012), etc. El trabajo rural busca aunar esfuerzos para centrarse en el turismo comunitario, a través del cual, la población busque mejorar su situación socioeconómica, conservando los recursos naturales de su territorio, a través del contacto establecido entre la comunidad local y el turista conforme lo afirmó López-Guzmán y Sánchez Cañizares (2009). Además, el turista también interactúa con las organizaciones que prestan el servicio turístico, con el entorno donde se desarrolla la actividad turística y con el contexto en el que se desarrolla el propio servicio Castellanos Verdugo y Orgaz Agüera (2013), por lo tanto, estos espacios pueden propiciar que aparezca algún tipo de impacto cultural entre la propia comunidad local y el visitante, otambién, medioambiental en el destino, si no se tienen en cuenta aspectos claves como la capacidad de carga Nae-Wen y Pei-Hun (2009).

Según Cruz Blazco (2012:131), esta forma de turismo se presenta como una “oportunidad de puente entre la rentabilidad económica, la conservación del medio ambiente y el respecto sociocultural”. En el mismo sentido, para Ruiz et al., (2008) el turismo comunitario no se asocia a

un producto turístico específico, pero si se vincula con la actividad ecoturística, que se define, siguiendo a Jalani (2012), como aquel tipo de turismo que se desarrolla en áreas naturales y tiene como objetivo la conservación de las zonas naturales y el desarrollo de las comunidades locales. De acuerdo a Hiwaski (2006:677), este turismo tiene varios objetivos, destacando aquellos relacionados con la conservación de los recursos naturales, patrimoniales y culturales, el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales, y la calidad recibida por la demanda turística. Por su parte, López-Guzmán y Sánchez Cañizares (2009), manifiestan que el turismo comunitario se compone por tres bloques: El primero lo formarían los stakeholders encargados de la planificación turística (empresas, guías, gobierno local, oficinas de turismo, etc.); el segundo bloque lo conformarían las empresas de servicios directas (hoteles, restaurantes, etc.); y por último, el tercer grupo estaría formado por otras empresas que apoyan el turismo en el destino (medios de transporte, tiendas, turismo activo, etc.).

Gráfico Nro. 04 Bloques y consideraciones importantes de los participantes para una estrategia de intervención del turismo comunitario.



Fuente: López-Guzmán y Sanchez Cañizares (2009); Inostroza, (2015)

## 1.7. Áreas protegidas

La riqueza natural como fuente de vida conlleva una serie de características de valor inalienable con responsabilidad primordial, por eso, las áreas protegidas vienen siendo objeto de análisis, por parte de diversos investigadores y académicos, Orgaz Agüera (2014). Estos lugares están amparados por una legislación que garantiza el

uso adecuado de las actividades que ejecutada el Gobierno del país donde localiza un área protegida; Brenner (2006), manifestó que estos espacios se crean con el objetivo de conservar el patrimonio natural mundial.

Así, Job (2000: 36) refirió a las áreas protegidas a los "territorios jurídicamente declaradas para la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales". "Porque son áreas de por lo menos 1.000 hectáreas, por lo general más de 10.000 hectáreas". Mientras que se excluyen de las zonas protegidas menores de 1000 hectáreas según Brenner (2006). Así la definición del autor se refiere al concepto del Área Natural Protegida (ANP) como espacio propicio para mejorar el desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que fomentan la conservación de la naturaleza, que contribuyen al desarrollo sostenible del área geográfica.

## 1.8. Desarrollo sostenible en el turismo

El origen del desarrollo sostenible proviene de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (World Commission on Environment and Development), cuando se aprobó en abril de 1987, el informe Brundtland "Nuestro Futuro Común" (Our Common Future, en inglés) Brundtland (1987). En este informe, elaborado por la comisión que encabezó la Doctora Gro Harlem Brundtland, se definió por primera vez el concepto de desarrollo sostenible como "el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades".

Sancho (1998) comentó que la sostenibilidad está ligada a tres hechos importantes como son la calidad, la continuidad y el equilibrio, buscando así mejorar la calidad de vida de la población local, mantener la calidad del medio ambiente, promover mayor calidad de experiencia para el turista, asegurar la obtención de beneficios por parte de los empresarios turísticos, y conseguir mayores niveles de rentabilidad económica para los residentes según Puertas Cañaverall (2007). Por lo tanto, se busca obtener beneficios para todos los participantes locales, a la vez que

se intenta no generar impactos negativos en el medio ambiente, porque el objetivo primordial es preservar la vida. En este sentido, esta definición se adoptó al concepto de turismo. Sancho (1998) desarrolló una definición de turismo sostenible, que a su vez, se incorporó a la Agenda.

21 de la Industria del Turismo y los Viajes: "Aquellas necesidades de los turistas y de las regiones anfitrionas del presente, además que preserva y promueve las oportunidades para el futuro.

La encuesta al ser una herramienta de exploración, es conocida también como el diseño transversal, porque es la técnica propia del diseño mismo de la investigación de campo acorde a Arias (2006). La aplicación de las entrevistas permite descubrir las opiniones o sentimientos positivos o negativos y las metas individuales o de grupo al que se aplica, efectos como el estilo administrativo y los asuntos personales jamás manifestados. Las preguntas elaboradas en la entrevista deben ayudar al entrevistado a expresar todo lo que él piensa Guízar (2013). La investigación partió del diseño de preguntas acorde a los indicadores para analizar: sobre el tipo de actividades que se desarrollan en el sector, la calificación sobre el nivel de producción e ingresos, la opinión campesina sobre la riqueza natural, la difusión para el turismo, con los medios y mecanismos de aplicación práctica, para recoger la opinión y los puntos de vista de los participantes asociados del sector.

La acción de campo utilizó la encuesta y la entrevista para extraer los datos, mediante el sondeo rápido en la Parroquia El Playón de San Francisco, se logró identificar los rasgos característicos de esta feligresía, con las opiniones de los participantes seleccionados del grupo de asociaciones campesinas, para analizar la información particular obtenida a través de los instrumentos de campo aplicados, tomando en cuenta que los datos pueden variar con el tiempo, porque una investigación es válida para el período actual en el que se recolecta los datos, por eso, es importante que exista estudios actualizados frecuentes, que evalúen el estado de estos cambios reconociendo el impacto obtenido de la investigación aplicada.

Finalmente Alarcón & Rodríguez (2014) describió que la Escala de Likert “Comprende un conjunto de proposiciones positivas o negativas que permiten al entrevistado enjuiciar el tema o el objeto analizado” Al aplicarlo se conoce el criterio del encuestado sin restringirle a dos alternativas que pueden ser extremos y en la realidad no totalmente acertadas, esto permite obtener información intermedia de tal forma que podría dar respuesta a determinadas situaciones para mejorar e implementar aspectos relacionados con el objeto consultado.

Entonces a través de la investigación preliminar, se estableció las determinantes de los aspectos influyentes en el entorno natural de El Playón de San Francisco, comprobando la débil existencia de los mecanismos de control según las afirmaciones de los participantes, porque el 44% de los encuestados coincidieron en la opinión de mejoras, en la elaboración de planes de desarrollo turístico y productivo, mientras que el 56% de los participantes, mostraron su interés en la capacitación técnica.

Con estos datos analizados sobre el criterio de los encuestados y entrevistados, para continuar el desarrollo de las acciones, que permitan mostrar el soporte de los mecanismos de control, para los miembros de las organizaciones conformadas, se desarrolló una herramienta de gestión del proceso de trabajo campesino, para que sea utilizado conforme a los requerimientos campesinos, que sea una guía de las nuevas formas de optimización del trabajo, para acogerse a las políticas gubernamentales para el sector rural.

### 3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación, partieron de análisis de todas las fuentes de información existentes, para identificar las perspectivas históricas, las costumbres y las acciones de los pobladores, conociendo los problemas y propuestas enmarcadas en el logro de los objetivos de esta feligresía de El Playón. La información presentada por el Gobierno Autónomo Descentralizado

Parroquial El Playón (2015) describió las cinco comunidades, asociaciones y organismos públicos que aportan en el accionar parroquial, así en el documento se detalló los problemas ya identificados con anterioridad, que se resumen en la falta de apoyo a la actividad micro empresarial, ausencia de capacitación para crear nuevas formas de optimizar la producción, escasa organización de los involucrados, poco avance en la infraestructura y apoyo financiero, limitada dirección y empoderamiento para el cumplimiento de las iniciativas del mercado, distribución de medios y espacios de desarrollo, poca adecuación de las vías, escasos incentivos para generar los proyectos que se ofrecen, con la ausencia de políticas y poco acceso a la maquinaria especializada en este sector.

En el plan de desarrollo y ordenamiento territorial parroquial, se mencionó la nula inversión con escaso fomento de desarrollo de los negocios, porque no se ejecutan actividades relacionadas con el servicio, exceptuando algunos aportes en esta rama, la escasa existencia de industrias, la poca rendición de cuentas, el inconformismo ciudadano, el personal con escasos conocimientos técnicos, la existencia de analfabetismo, limitada socialización del plan de seguridad ciudadana, poca conexión de los organismos en los trabajos interinstitucionales; todos estos aspectos demandan la aplicación de propuestas de solución, que si bien, constan enunciadas en el mismo plan manuscrito, para la aplicación de proyectos de desarrollo de cadenas productivas de lácteos y de la papa, junto con otros proyectos de preservación de especies, conservación y tratamiento de las aguas, reforestación entre otros; conforme a Aragón (2015, 2016, 2017) se mostró también los problemas fronterizos, pero dentro de los análisis efectuados no se identificó propuestas estratégicas de desarrollo del turismo comunitario con la difusión responsable de la riqueza natural.

En las publicaciones como ArcGIS (2018) se informó que la Mancomunidad del Norte constituida por las provincias de Sucumbíos, Carchi, Imbabura y Esmeraldas,



los participantes en su representación, mantuvieron reuniones con algunos pedidos de la gestión, para que se dé cumplimiento a los ofrecimientos gubernamentales, con la finalidad de generar mayor producción y desarrollo para la zona, con la solicitud de los medios idóneos que permitan realizar el control y patrullaje frecuente en el cordón fronterizo del nororiente del Ecuador, que incluye también la asignación del personal policial para la atención ciudadana.

En la parroquia se observó los centros educativos que atienden la educación inicial, básica y especializada, los pobladores reciben atención de salud en este lugar, pero en los casos especiales tienen que salir de la parroquia, con frecuencia viajan a la ciudad de Tulcán, por mayor facilidad de acceso en los casos urgentes de asistencia hospitalaria, porque la vía de recorrido hacia La Bonita que continúa al Oriente, se encuentra en estado de mantenimiento, sujeta a riesgos de las vida humanas, así los problemas en todos sus aspectos exigen solución en los diferentes campos, necesitan el análisis de varios indicadores incluyendo los documentos y otras fuentes que ya describieron los rasgos característicos de la parroquia El Playón de San Francisco.

En base a la tabulación de resultados del sondeo rápido aplicado en el sector de la Parroquia El Playón de San Francisco, que incluyó la opinión de 25 participantes encuestados, se confirmó que entre sus principales actividades se destacan: la agricultura y ganadería, con el complemento del cuidado de animales menores, que

aportan a la economía de los hogares, así se conoció la relevancia de los tipos de actividades, que los participantes dejaron notar con su opinión personal, destacando así la ganadería con el 32% de aporte y la agricultura con el 20% de aceptación en todos sus aspectos, por otra parte la observación directa de las autoras describió el panorama campestre de la parroquia, afirmando que en este sector la población tiene prioridad en el cuidado y mantenimiento de bovinos, de la mano con las acciones agrícolas y otras actividades que buscan nuevas formas e iniciativas para el cultivo de los productos. Para la comprobación de los resultados se describió la Tabla Nro. 07.

Los participantes realizaron la calificación del nivel de producción actual con referencia a la temporada pasada, así sus opiniones hicieron hincapié que la producción menor que la temporada anterior, en vista de que no lograron cumplir con las expectativas que se proponían, referente a la actividad ganadera se han visto afectados por la falta de pasto para sus animales, por cuanto varios pobladores arriendan los terrenos para mantener a sus semovientes; por otra parte los diversos cambios en la temporada climática, han afectado a la producción de la papa y otros alimentos que se cultivan en la zona, porque los precios se ha reducido obteniendo pérdidas, que se reflejan en su diario desarrollo, porque alcanza montos ínfimos menores o iguales a la temporada anterior, dejando notar la subsistencia de las familias con ingresos relativamente bajos. Como se muestra en la Tabla Nro. 08.

**Tabla Nro. 08 Calificación de la producción actual con relación al periodo anterior**

Detalle de la Actividad	Calificación de los cambios en la			Total	Porcentaje
	1. Más baja que la temporada anterior	2. Igual que la temporada anterior	3. Más alta que la temporada anterior		
Comercial	0	1	0	1	4%
Servicios	0	2	1	3	12%
Agrícola	0	10	0	10	40%
Ganadera	11	0	0	11	44%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de sondeo rápido (26-05-2018)

La calificación basada en la opinión referente a los ingresos percibidos, por los participantes dejaron notar que el impacto de las actividades de agricultura, ganadería y otras, va de la mano con sus ingresos obtenidos, es por eso que, en la temporada anterior tuvieron algunos incrementos cuando los precios de los productos y de los animales lograron mejores entradas para sus hogares, mientras que actualmente sus ingresos tuvieron una tendencia a la baja, reflejando disminución a su canasta familiar, con poca capacidad de liquidez para cubrir las necesidades básicas, hicieron referencia a deudas que han contraído para solventar sus iniciativas agrícolas, la producción de aves y crianza de porcinos; así las actividades complementarias de la explotación maderera también constituyen un aporte para el ingreso familiar.

Como se muestra en la Tabla Nro. 09.

La participación de los encuestados dejó notar, que en El Playón existen varios atractivos naturales que llaman la atención para incentivar el turismo, que poco se ha difundido en el sector, muchos visitantes no conocen todos los espacios que alberga esta parroquia con gran potencial de preservación natural, en este lugar existen lagunas, cascadas, ríos, vertientes bosques naturales y vida silvestre, como se muestra el detalle ya existente obtenido en la Tabla Nro.06, la calificación de los participantes mostró que su parroquia tiene muy altos atractivos, haciendo referencia a la laguna negra que sobresale con un 36% de opinión, han realizado la descripción acerca de su tierra natal que tiene gran fertilidad de los suelos, porque es muy productiva, en varios casos el cultivo es fructífero sobre todo en las pendientes, allí las siembras no necesitan de fuertes químicos para la producción natural que abastece la canasta básica y en algunos casos aporta a los mercados del oriente y norte del país.

**Tabla Nro. 09 Calificación de los ingresos actuales con relación al periodo anterior**

Detalle de la actividad	Calificación de los cambios en los			Total	Porcentaje
	1. Más bajos que la temporada pasada	2. Iguales a la temporada pasada	3. Más altos que la temporada pasada		
Comercial	0	1	0	1	4%
Servicio social	1	0	0	1	4%
Artesanía	0	0	1	1	4%
Maderera	1	0	0	1	4%
Agrícola	4	1	0	5	20%
Ganadera	7	1	0	8	32%
Crianza de porcinos	0	3	0	3	12%
Animales menores	3	0	0	3	12%
Otras	2	0	0	2	8%
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de sondeo rápido (26-05-2018)

Como se muestra la opinión según la Tabla Nro. 10.

**Tabla Nro. 10 Calificación de la riqueza natural escondida en el sector**

Riqueza natural del sector	1. No atractivo	2. Poco Atractivo	3. Muy atractivo	Total	Porcentaje
Lagunas	0	0	9	9	36%
Cascadas	0	2	0	2	8%
Ríos y vertientes	0	0	5	5	20%
Selva y bosque	0	0	5	5	20%
Flora y fauna	0	0	4	4	16%
Otros	0	0	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de sondeo rápido (26-05-2018)

La opinión del 92% de los participantes, está de acuerdo con la práctica de difusión de los medios naturales, para que se proponga nuevas alternativas de desarrollo turístico, los encuestados hicieron referencia, a la escasa aplicación de proyectos que incentiven a los pobladores del sector, para emprender en el fomento del turismo, afirmaron así, que existe bastante potencial de atracción en la parroquia, que tiene que ser trabajado con iniciativas de parte del gobierno, para que se ejecuten en beneficio de los usuarios, para ofertar servicios acorde a los requerimientos de los visitantes porque estos aportes generarían mayores ingresos para el sector.

**Tabla Nro. 11 Opinión sobre la difusión de la riqueza natural del sector**

Opción de respuesta	Numeral de respuesta	Opinión de difusión de la riqueza natural		Total	Porcentaje
		Hombres	Mujeres		
SI	1	7	16	23	92%
NO	2	2	0	2	8%
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de sondeo rápido (26-05-2018)

Al interrogar a los participantes sobre el uso de mecanismos de control para el desarrollo de sus actividades, el 56% de los encuestados manifestaron que es importante la asistencia técnica con los instrumentos de control apropiados, para mejorar la situación operativa, porque en la actualidad los organismos gubernamentales para cualquier trámite, solicitan cumplir una variedad de requisitos, que muchas veces no existe la guía idónea, porque los encargados de los aspectos administrativos no conocen con certeza, como llevar en orden la información y les resulta complicado el realizar largos procesos de acción de documentación, hacia el cumplimiento de los pasos formales para acceder a un beneficio, si bien el Gobierno Municipal y Provincial de Sucumbíos les han brindado aportes guía de asistencia técnica, requieren complementar sus conocimientos con el soporte de otros organismos, para tener otras herramientas y formas de actuar con diligencia, mejorando su cultura organizativa en conjunto. Por tal razón es necesario acoger las sugerencias de los encuestados, que han recalcado en la importancia de tener la asistencia y capacitación, con el soporte de instrumentos de acción operativa, que les permita llevar un control ordenado de los recursos que manejan.

**Tabla Nro. 12 Alternativas de opinión sobre la asistencia y los mecanismos de control**

Alternativas de asistencia y mecanismos de control	1. No importante	2. Poco importante	3. Muy importante	Total	Porcentaje
Guías difusión de riqueza natural y planes turísticos	0	0	11	11	44%
Asistencia técnica e instrumentos de control para aplicación de políticas del gobierno	0	0	14	14	56%
Otros mecanismos de control			0	0	0%
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de sondeo rápido (26-05-2018)

Las afirmaciones de los participantes, si bien es cierto, expusieron que han tenido el apoyo logístico de las autoridades parroquiales, municipales y provinciales a través de los cuales han logrado algunos objetivos, que requieren más acción de sus representantes, para ejecutar acciones enmarcadas en encontrar el bienestar de los grupos asociados y en la parroquia, sin embargo al realizar el sondeo rápido los pobladores encuestados han mostrado insatisfacción en la atención, pues han referido al escaso aporte gubernamental.

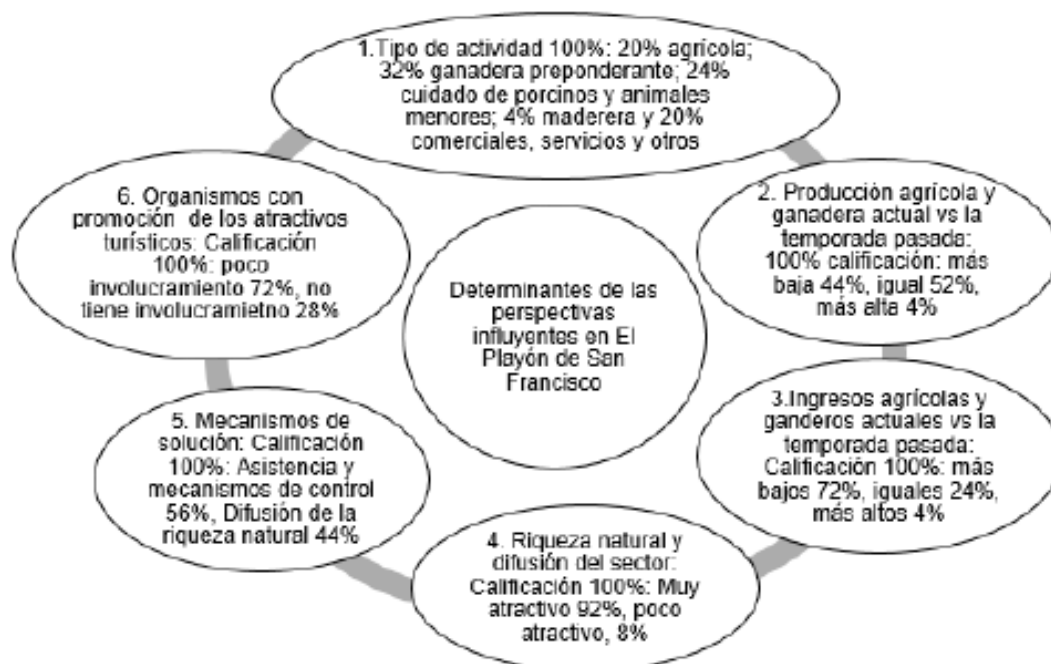
**Tabla Nro. 13 Calificación a los organismos que promueven los atractivos turísticos**

Organismos que promueven el desarrollo de atractivos turísticos	Nunca Involucrad	Poco involucrad	Altamente involucrad	Total	Porcentaje
Organismos Parroquiales	3	8	0	11	44%
Organismos Provinciales	3	5	0	8	32%
Organismos del Estado	0	3	0	3	12%
Organismos internacionales	0	0	0	0	0%
Organismos conjuntos en ejecución	1	2	0	3	12%
Otros	0	0	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de sondeo rápido (26-05-2018)

Al realizar el análisis teórico y los resultados obtenidos, se puede notar que muchas de las dificultades ya expuestas en los planes de desarrollo aún siguen latentes de solucionar, hace 8 años mediante los datos del censo población 2010, se identificó que la actividad de servicios en el desarrollo del turismo en El Playón fue escaso, pero la realidad actual, de acuerdo a la investigación preliminar aplicada, permitió confirmar el escenario en la problemática de vida con escasa acción en el aspecto turístico, porque los servicios adicionales siguen siendo los mismos, sin experimentar cambios relevantes en la parroquia, porque el fomento al turismo es escaso, por lo tanto las determinantes de las perspectivas influyentes en el sector fronterizo de la parroquia, se describen a continuación según el Gráfico Nro. 05.

## Gráfico Nro. 05 Determinantes de las perspectivas influyentes en el entorno fronterizo de El Playón de San Francisco.



### Fuente: Análisis de resultados de la aplicación del sondeo rápido en el sector.

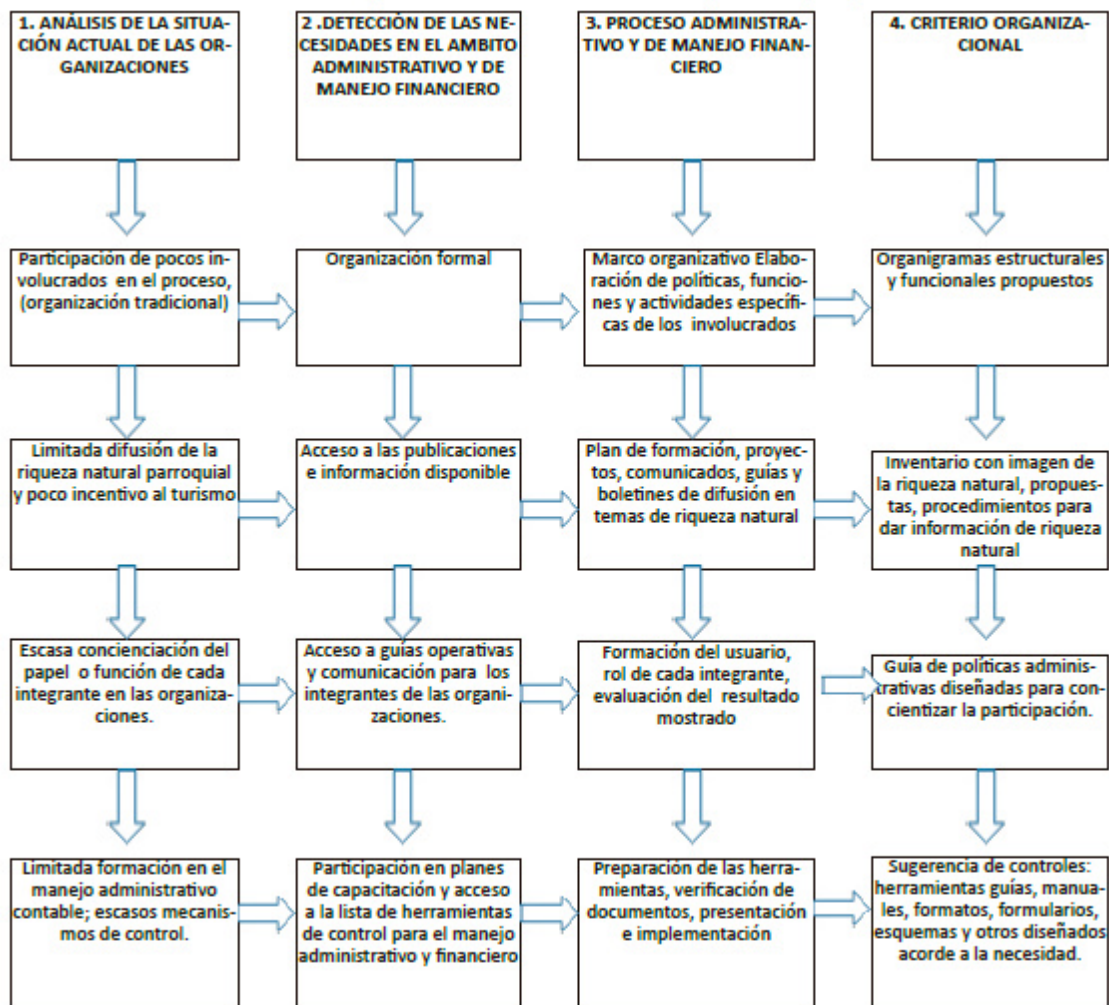
La participación directa de 25 pobladores asociados mediante la aplicación de los instrumentos de campo, mostraron la opinión de los tipos de actividades preponderantes, determinando que la actividad ganadera fue del 32% de los encuestados, la actividad agrícola con el 20% de opinión con un total de aceptación del 52%; la calificación sobre el nivel de producción actual con respecto a la temporada pasada suma el 84% de opinión total, siendo el 40% de referencias de acciones agrícolas y el 44% de actividades ganaderas; la opinión campesina sobre la riqueza natural fue del 92%, así como la difusión pública de los recursos que engalanan la vegetación productiva del sector con el 92%; por otra parte los mecanismos de control y asistencia reportaron el 56% de necesidad de herramientas de control y el 44% de opinión se inclinó por la difusión y los medios de intervención para el fomento del turismo comunitario.

Es importante considerar la opinión del 72% de los encuestados que necesitan más atención

de parte de los organismos gubernamentales, para la solución de la débil existencia de los mecanismos de control que aporten a la difusión del turismo; así se reafirma que el 44% de los encuestados coincidieron en la opinión de mejoras, para la elaboración de planes de desarrollo turístico y productivo, mientras que el 56% de los participantes hizo referencia a la capacitación con la necesidad de los mecanismos de control, que permitan mejorar la acción campesina, promoviendo el estímulo y la aplicación de las políticas públicas.

Cada organización campesina, de acuerdo a la necesidad actual, podrá obtener el desarrollo del criterio organizacional a ser creado conforme a la necesidad de la asociación. La importancia que se dé, a la formación campesina y el desarrollo de los aspectos, que permitan mejorar en los procesos de su gestión operativa, son claves para exponer sus formas de organización colectiva en conjunto, de tal forma que estos ingredientes aporten a la mejora en los procesos operativos existentes, a continuación en la Gráfica Nro. 06 se muestra la gestión del proceso de desarrollo campesino propuesto para la ejecución de acuerdo a los requerimientos de los participantes.

**Gráfico Nro. 06 Gestión del proceso de desarrollo campesino propuesto**



**Fuente: Desarrollo propio de la información.**

## 4. CONCLUSIONES

El trabajo investigativo basado en la aplicación de instrumentos de campo en el sector, acogió la opinión y sugerencias de 25 participantes asociados campesinos, mediante el sondeo rápido efectuado en la parroquia, se describió las expresiones del sentir ciudadano y las mejoras asociativas,

que con sus aportes de opinión permitieron comprobar la debil existencia de los mecanismos de control, con una aceptación del 56% de los encuestados. Fue importante el soporte del análisis bibliográfico para determinar los rasgos característicos existentes en la parroquia.

Mediante el detalle que se demuestra en el Gráfica Nro. 05, se estableció las determinantes de las

perspectivas influyentes, en el sector fronterizo rural de la parroquia El Playón de San Francisco, con los porcentajes de aplicación existentes, que fueron obtenidos en base a la tabulación y análisis de datos, destacando la participación campesina, en el afán de lograr el incentivo al trabajo comunitario.

Mediante la necesidad de los grupos campesinos, con énfasis del 56% de preferencia hacia la asistencia social y desarrollo de los mecanismos de control, con el afán de dar una respuesta a la problemática existente de la gestión inicial y la identificación de los servicios preliminares, en donde se hizo hincapié a los atractivos naturales con escaso incentivo de los asociados para la difusión de la riqueza y el turismo comunitario, se elaboró el esquema de la gestión del proceso de desarrollo campesino propuesto para la aplicación en las asociaciones campesinas.

## 5.RECOMENDACIONES

El desarrollo de guías y planes enfocados a salvaguardar el patrimonio natural son claves, para la aplicación de políticas públicas mediante el esfuerzo coordinado de todos los actores sociales, con la prioridad en el desarrollo de planes y programas de aporte investigativo y vinculación, que contribuyan al desarrollo de turismo comunitario en las parroquias rurales.

La gestión de todos los actores juntamente con los campesinos es básica, para dar una respuesta técnica a las falencias administrativas, financieras y del mercado, con la colaboración de los futuros profesionales que asistan a las comunidades y expongan las herramientas de control para la implementación y aplicación en los procesos operativos de los campesinos, acorde a las necesidades sociales de los participantes.

Los trabajos de vinculación de las academias deben estar enlazados de forma prioritaria con el sector rural, para dar una respuesta técnica a las necesidades apremiantes en los lugares alejados del perímetro urbano. La identificación de las necesidades sociales y su análisis, propende el desarrollo de nuevos mecanismos de control consolidados, para aplicarlos en las actividades de gestión campesina.

Es importante el aprovechamiento de las oportunidades de capacitación, a través de los planes estructurados, en base a los problemas o debilidades existentes en las organizaciones campesinas, acorde a los requerimientos e incentivos para la ejecución de emprendimientos, con el soporte técnico asistido de diferentes instituciones.

La búsqueda de los medios de incentivo, es el aporte propicio para estimular la predisposición de los campesinos, para establecer una organización formal a nivel de organizaciones campesinas, de tal forma que todos sean partícipes consolidados, con acción activa, para dar cumplimiento a los objetivos propuestos de forma colectiva. Es indispensable la elaboración de guías de difusión, en donde se resalte las bondades del sector con la acción efectiva de las instituciones educativas, para que se participe en las academias a los futuros profesionales para que se conviertan en gestores, para promocionar la riqueza natural existente en

el este sector investigado y en todas partes del territorio nacional.

En las actividades académicas, los involucrados enseñarán con el ejemplo y mediante el aporte de la evidencia los resultados alcanzados, de la misma forma la enseñanza técnica compartida a los pobladores, para ser el reflejo de compromiso y participación efectiva, que con responsabilidad muestre la información pertinente para la difusión de la riqueza natural.

La existencia de planes de motivación del talento humano, que ejecutados aporten a la concienciación del deber social, el cumplimiento de las políticas y principios básicos orientados a la conservación y cuidado del medio ambiente en el lugar donde accionan, con una cultura de preservación y amor a la naturaleza, para que se conserve los rasgos originales de la población, con el análisis de la riqueza escondida y ambiental, para responder con las acciones efectivas que brinden los resultados positivos de cambios sociales y económicos en el sector.

Incentivo a los campesinos para involucrarse en la ejecución de planes, con guías de formación técnica como instrumentos de ayuda para la gestión operativa de las organizaciones, sabiendo que son un camino que refleje mejoras en el manejo administrativo y financiero, que aportará a la gestión de optimización de los recursos en un ambiente de control permanente, orientado al cumplimiento efectivo de las funciones asociativas que repercuten a nivel de toda la población.

La contribución efectiva a la cultura del ser humano que activamente muestre el cuidado de la naturaleza como el pulmón de su propia vida, que ha sido, es y será siempre la principal fuente de existencia del hombre y por lo tanto es digna de admiración y respeto al Hacedor de la Vida.

Los gestores deben procurar a la conservación y la originalidad de la cultura propia de los habitantes de un sector y la región, buscando nuevas alternativas que permitan mejorar la calidad de vida de los mismos, sin afectar al ecosistema natural como misión sagrada del ser humano.

## Gráfico Nro. 07 Imágenes del Sector



**Fuente: Investigación propia**

## Referencia Bibliográficas

Alarcón., M., & Rodríguez., M. (2014). Investigación de Mercados (1 ed.). Madrid, España:Editorial ESIC.

Aragón Gloria, A. O. (2016). Desafíos de las Asociaciones Campesinas Fronterizas para la reactivación productiva agropecuaria del Norte del Ecuador. En M. d. Cuba, Universidad 2016, Memorias del 10mo Congreso Internacional de Educación Superior La Habana Cuba. LaHabana, Cuba: Universidad. ISBN: 978-959-16-3011-7. UNI.063.

Aragón Gloria, C. L. (2015). EL Impacto Económico Actual en las Asociaciones Campesinas que integran el Cordón Fronterizo Colombo Ecuatoriano. En U. d. Universidad El Externado, & B. D. Otros (Ed.), Formación Integral de investigadores y construcción de comunidad académica en Administración, Encuentro Internacional de Investigadores en Administración 2015 (Primera ed., pág. 2838). Bogotá, Colombia: Programa Editorial. ISBN: 978-958-772-451-6. Consultado 25 de mayo 2018. <https://administracion.uexternado.edu.co/encuentroInvestigacion/plantillas/2015/MemoriasEncuentroInvestigacion2015.pdf>.

Aragón, G. (2015). Estudio de la Cultura Organizacional y Medios de Vida de las Asociaciones Campesinas de la Zona de Integración Fronteriza Colombo Ecuatoriana.

En P. Kromann - INIAP, O. UTN, & F. UTN (Ed.), Libro de Memorias del VI Congreso Ecuatoriano de la Papa (6 ed., Vol. 6, pág. 223). Ibarra, Imbabura, Ecuador. ISBN: 9789942-9942-6-4.

Aragón Gloria, M.A. (2017) Perspectivas Educativas de Seguridad Alimentaria que Motivan el Aprendizaje Permanente en las Asociaciones Campesinas de la Zona de Integración Fronteriza Colombo Ecuatoriana. Libro de Psicología Educativa, Ibarra - Ecuador, Editorial Universitaria UTN. ISBN 978-9942-984-96-8, Consultado 15-05-2018. [https://issuu.com/utnuniversidad/docs/ebook\\_memorias\\_del\\_congreso\\_de\\_psi](https://issuu.com/utnuniversidad/docs/ebook_memorias_del_congreso_de_psi).

Aragón Gloria (2017) Memorias del II Encuentro de Grupos de Investigación: Estudio de la Cultura Organizacional y Medios de Vida en las Asociaciones Campesinas de la Zona Fronteriza Colombo Ecuatoriana, libro electrónico: ISBN: 978-958-56273-6-9, Pág. 991-999, consultado el 14 de mayo del 2018, <http://www.umariana.edu.co/ojseditorial/index.php/libroseditorialunimar/article/view/1360/1489>.



Aragón Gloria, M.A., R.R. (2017) Análisis de la Influencia de las Fuentes de Información en la Asignación de Precios de los Productos Agropecuarios en las Asociaciones Campesinas de La Zona Fronteriza Colombo – Ecuatoriana. Libro de II Jornadas Internacionales de Investigación Científica, Editorial Universitaria UTN, ISBN: 978-9942-784-14-8.

Aragón, C. G. (12 de 02 de 2016). Proyecto de Vinculación: Plan de Capacitación Administrativo y Financiero para las Asociaciones Campesinas del Cordón Fronterizo Colombo Ecuatoriano. Ibarra, Imbabura, Ecuador.

Aragón, C. G. (2016). Análisis de las Acciones Sobresalientes en las Parroquias Rurales que Integran el Cordón Fronterizo Colombo Ecuatoriano. Consultado el 20 de 05 de 2018.

Arias, F. (2006). El Proyecto de la Investigación, Introducción a la Metodología Científica. 5ta Edición. Editorial Episteme.

Alarcón., M., & Rodríguez., M. (2014). Investigación de Mercados (1 ed.). Madrid, España: ESIC. Recuperado el 11 de Junio de 2018, de <https://books.google.es>.

Accu Weather. (2018). El Playón de San Francisco SATÉLITE. Recuperado el 21 de Mayo de 2018, <https://www.accuweather.com>.

Baral, N.; Stern, M. J. y Bhattarai, R. (2008). Contingent valuation of ecotourism in Annapurna conservation area, Nepal: Implications for sustainable park finance and local development. *Ecological Economics*, vol. 66, nº 2-3, pp.218-227.

Brundtland, C. G. (1987). *Our Common Future*. Oxford: The World Commission on Environmental Development.

Cabanillas, E. 2003 El turismo comunitario en el Ecuador. Situación y tendencias actuales. Quito: Universidad de Especialidades Turísticas.

Castellanos Verdugo, M. y Orgaz Agüera, F. (2013). Potencialidades ecoturísticas de la República Dominicana. *TURyDES: Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local*, vol. 6, nº 14, pp. 1-9.

Censos, I. N. (2010). Ecuador en cifras. Recuperado el 7 de Mayo de 2018, de Población por sexo, según provincia, parroquia y cantón de empadronamiento: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/?s=POBLACION+POR+SEXO%2C+SEGUN+PROVINCIA%2C+PARROQUIA+Y+CANTON+DE+EMPADRONAMIENTO>.

Censos, I. N. (2010). INEC: Fascículo Provincial de Sucumbíos. (INEC, Ed.) Recuperado el 18 de 05 de 2018. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wpcontent/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/sucumbios.pdf>

Colvin, J. 1994 Capirona: A Model of Indigenous Ecotourism. *Journal of Sustainable Tourism* 2.

Cruz Blasco, M. (2012): "Turismo, identidad y reivindicación sociocultural en Chile". *Turismo y Sostenibilidad: V Jornadas de Investigación en Turismo*, Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 127-147.

Drumm, A. 1998. New approaches to community-based ecotourism management: learning from Ecuador. In *Ecotourism: Guide for planners and managers*, vol. 2. North Bennington: The Ecotourism Society.

Estrella Durán, M. 2007. La Incidencia Jurídica en el Turismo Comunitario en Ecuador. In E. Ruiz & D. Solís Turismo Comunitario en Ecuador. Desarrollo y sostenibilidad social. Quito.

Ecu Red. (2018). Provincia de Sucumbíos (Ecuador). (E. e. Línea, Ed.). Recuperado el 23 de abril de 2018, de [https://www.ecured.cu/Provincia\\_de\\_Sucumb%C3%ADos](https://www.ecured.cu/Provincia_de_Sucumb%C3%ADos).

El Playón, G. A. (30 de Octubre de 2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquial Rural del Playón de San Francisco. (G. A. Francisco, Ed.) Recuperado el 05 de 2018, de <http://app.sni.gob.ec>.

García, G. E., & Mejía, R. M. (2016). Desarrollo del Turismo Rural en México. Revista de Divulgación Científica, Jóvenes en la Ciencia, 2(1), 5. Recuperado el 26 de 05 de 2018, de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1363-4475-1-PB.pdf>.

Gatter, S. (2005). Análisis Económico de la Cadena de Aprovechamiento, Transformación y Comercialización de Madera Aserrada Provenientes de Bosques Nativos en la Región Centro Sur de la Amazonía Ecuatoriana. Económico, Servicio Forestal Amazónico, Macas. Recuperado el 28 de Mayo de 2018, de <http://www.sfaecuador.com/Assets/Analisis%20economico.pdf>.

Guerrero, M. J. (2014). El Valor de la Auto-Etnografía Como Fuente de la Investigación Social: El Método a la Narrativa. Revista Internacional de Trabajo Social y Bienestar AZARBE(3), 242. Recuperado 11-06-2018, de <http://revistas.um.es/azarbe/article/view/198691/161851>. GADPS, (2015). Catálogo Turístico. Disponible en: <http://www.gadmsucumbios.gob.ec/web/index.php/turismo/attractivosturisticos/fichas-turisticas/100-parroquia-el-playon-de-san-francisco>.

Gobierno, A. D. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia el Playón de San Francisco.

Gobierno, A. D. (2018). Por Nuestro gran Sucumbíos Gobierno Autónomo Provincial. Recuperado el 15 de Mayo de 2018, de Sucumbíos gobierno provincial: <http://www.sucumbios.gob.ec/index.php/2015-10-20-00-03-09/2015-10-26-18-3923/2015-10-28-05-20-45/2015-10-28-05-40-00>.

Gobierno, M. S. (2014 - 2019). El Gobierno Municipal del Cantón Sucumbíos. (G. m. Sucumbíos, Editor, & Copyright © 2018. Designed by HardSoft Ecuador Cía. Ltda.) Recuperado el 5 de marzo de 2018, de GADM Sucumbíos: <http://www.gadmsucumbios.gob.ec/web/>.

Google maps, ArcGIS. (2018). Representación Cartográfica sin límites. Recuperado el 22 de Mayo de 2018, de PDOT Plan de desarrollo y ordenamiento territorial: [http://www.sucumbios.gob.ec/ordenamiento\\_/index.php/ciudades/sucumbios/elplayon-de-san-francisco](http://www.sucumbios.gob.ec/ordenamiento_/index.php/ciudades/sucumbios/elplayon-de-san-francisco).

Gould, K. 1999. Tactical tourism. A comparative analysis of rainforest development in Ecuador and Belize, Organization & Environment 12(3), 245-262.

Inostroza, G. (2015). Aportes para un modelo de Gestión Sostenible del Turismo Comunitario en la Región Andina. (U. A. México, Ed.) Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (10), 90. doi: ISSN 0717 – 1811.

Guízar, R. (2013). Desarrollo organizacional, principios y aplicaciones. 4ta edición. Mc Graw Hill Interamericana Editores.

Hiwasaki, L. (2006): "Community-based tourism: A pathway to sustainability for Japan's protected areas". *Society and Natural Resources*, Vol. 19, N° 8, pp. 675-692.

Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC, (2010). Censo de población y vivienda. Jalani, J. O. (2012): "Local People's Perception on the Impacts and Importance of Ecotourism in Sabang, Palawan, Philippines". *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, Vol. 57, pp. 247-254.

Job, H. (2000). "Naturparke-Erholungsvorsorge und Naturschutz", En Brenner, L. (2006): "Áreas naturales protegidas y ecoturismo: el caso de la Reserva de la Biósfera Mariposa Monarca, México". *Relaciones: Estudios de historia y sociedad*, Vol. 27, N° 105, pp. 237-265.

López-Guzmán, T. y Sánchez Cañizares, S. M. (2009): "Turismo comunitario y generación de riqueza en países en vías de desarrollo. Un estudio de caso en el Salvador". *REVESCO: Revista de Estudios Cooperativos*, N° 30, pp. 85-103.

López-Guzmán, T. & Sánchez Cañizares, S. M. (2009) "Turismo comunitario y generación de riqueza en países en vías de desarrollo. Un estudio de caso en el Salvador". *REVESCO: Revista de Estudios Cooperativos*, N° 30, pp. 85-103.

Mak, A. H. N.; Lumbers, M. y Eves, A. (2012). Globalisation and food consumption in tourism. *Annals of Tourism Research*, vol. 39, n° 1, pp.171-196.

Martínez, M. (Junio de 2002). Hermenéutica y Análisis del Discurso como Método de Investigación Social. *Paradigma*, 23(1), 13. Recuperado el 11 de Junio de 2018, de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/paradigma/article/view/3049/1442>.

Maplandia.com. (2015 - 2016). Bluemix. Recuperado el 23 de Mayo de 2018, de <http://www.maplandia.com/ecuador/sucumbios/sucumbios/el-playon-de-sanfrancisco/>.

Maps, G. (2018). Mapa de El Playón de San Francisco, Carchi, Tulcán, El Carmelo. (D. Cartográfico, Ed.) Recuperado el 21 de Mayo de 2018, de <http://mapasamerica.dices.net/ecuador/mapa.php?nombre=El-Playon-de-SanFrancisco&id=15437>.

Nae-Wen, K.; Pei-Hun, C. (2009). Quantifying energy use, carbon dioxide emission, and other environmental loads from island tourism based on a life cycle assessment approach. *Journal of Cleaner Production*, vol. 17, n° 15, pp.1324-1330.

Ramírez T. (1999). *Como Hacer un Proyecto de Investigación*. Caracas: Panapo de Venezuela.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Sucumbíos, 2015.

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia El Playón de San Francisco, 2015.

Puertas Cañaveral, I. (2007). *Ecoturismo en las Reservas de la Biósfera*. Granada: Universidad de Granada.

Orgaz Agüera, F. (2014): "Las áreas protegidas en República Dominicana: Un análisis de la legislación desde la perspectiva del ecoturismo". *DELOS, Revista Desarrollo Local Sostenible*, Vol. 7, N° 18, Febrero 2014.

Mak, A. H. N.; Lumbers, M. y Eves, A. (2009). Globalisation and food consumption in tourism. *Annals of Tourism Research*, vol. 39, N° 1, pp.171-196.

Palacios, W. (Mayo de 2010). Situación de las Comunidades Productoras Forestales de la Amazonía Ecuatoriana: Obstáculos y Oportunidades para Comercializar la Madera Legal. (O. R. TRAFFIC, Ed.) pág. 16. Recuperado el 28 de Mayo de 2018, de <http://www.infobosques.com/descargas/biblioteca/51.pdf>.

Pino, E. A. (s.f.). Enciclopedia del Ecuador. Recuperado el 23 de Mayo de 2018, de <http://www.encyclopediadelecuador.com/geografia-del-ecuador/el-playon/>.

Ruiz, E.; Hernández, M.; Coca, A.; Cantero, P. y Del Campo, A. (2008): "Turismo comunitario en Ecuador. Comprendiendo el community-based tourism desde la comunidad". PASOS: Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, Vol. 6, N° 3, pp. 399-418.

Sabino, Carlos. (2014). El proceso de Investigación (10 ed.). Guatemala: Episteme.

Sabino, C. (2002). El proceso de investigación. Caracas: Panapo.

Sancho, A. (1998). Introducción al Turismo. Madrid: Organización Mundial del Turismo. Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas | 38 (2013.2)

Solís Carrión, D. 2007 De la Resistencia a la sostenibilidad. El proceso histórico de Turismo Comunitario en Ecuador y sus retos actuales. In E. Ruiz y D. Solís Turismo Comunitario en Ecuador. Desarrollo y sostenibilidad social. Quito.

Viteri, C. (19 de Noviembre de 2002). Visión Indígena del desarrollo en la Amazonía. POLIS Revista Latinoamericana (3), 7. doi:ISSN: 0717-6554

Wesche, R. (1996). Developed country environmentalism and indigenous community controlled ecotourism in the Ecuadorian Amazon, Geographische Zeitschrift 84(3-4), 157-181. Turismo comunitario en Ecuador.

Wood, M.E. (1998). Meeting the global challenge of community participation in ecotourism: case study and lessons from Ecuador. Arlington: The Nature Conservancy. World Tourism Organization 2006 Poverty alleviation through tourism. A compilation of good practices. Madrid: WTO.

World Commission on Environment and Development (1987). Informe de Sustentabilidad.

Wunder, S. (1996). Ecoturismo, ingresos locales y conservación. El caso de Cuyabeno, Ecuador. Quito: Abya-Yala / UICN. 2000 Ecotourism and economic incentives —an empirical approach, Ecological economics 32, 465-479. WWF Internacional 2001 Directrices para el desarrollo del turismo comunitario.

## LAS ABEJAS DE LAS ORQUÍDEAS: LA TRIBU EUGLOSSINI, (HYMENOPTERA, APIDAE) PRIMEROS REGISTROS EN EL VALLE DE LOS MANDURIACUS, CANTÓN COTACACHI, PROVINCIA DE IMBABURA.

Michaela H. Yanouch\*1, María FernandaLópez2, Francisco Tobar Suárez1.

1 Verde.ec, De los Arupos Lt.2 y Yalomanes, Quito - Ecuador

2 Pontificia Universidad Católica Sede Ibarra, Cdl. La Victoria, Av Aurelio Espinosa Póli, Ibarra - Ecuador

\*Autor principal/ Corresponding author; e-mail: ecomica@hotmail.com.

### Resumen

En los Andes al noroccidente del Ecuador en la provincia de Imbabura, se ubica el sector del Valle de los Manduriacos, en las últimas décadas este sector ha despertado el interés nacional en cuanto a la destrucción de hábitats y fragmentación de ecosistemas por la presencia de compañías mineras y la construcción de hidroeléctricas trayendo como consecuencias la pérdida de biodiversidad de la zona, ahí nació este trabajo de investigación el cual consistió en monitorear y registrar los especímenes de la tribu Euglossini (Hymenoptera, Apidae) como punto de referencia en la interacción de polinizadores en orquídeas, además, se realizó revisiones de las colecciones de museos y colectas de especímenes en el campo con trampas de aromas, las colecciones se realizaron en ecosistemas degradados en donde se registró cuatro de los cinco géneros de la tribu, se pudo evidenciar que algunas hembras del género Euglossa ingresan y salen de los orificios de los bloques de cemento de las viviendas, lo que podría sugerir que los usan como refugio o para su anidación, este resultado es muy importante ya que la tribu Euglossini se caracterizan por tener un estilo de vida solitaria, no forman colmenas, tampoco hay una reina y si bien forman nidos estos son pequeños y no hay producción de miel (Michener 1974). Sin lugar a dudas uno de los aspectos más significativos de este grupo de abejas es su estrecha relación con las orquídeas (Gerlach 2003) que se diferencian de otras familias de plantas que producen algún tipo de alimento como recompensa, algunos subtribus o géneros del grupo de orquídeas producen aromas que son colectados por los machos de los diferentes linajes de Euglossini los cuales posiblemente usan como trofeos para aparearse (Roubick & Hanson 2004). Como resultado final de este trabajo se obtuvieron datos relevantes sobre los aromas preferidos por estas abejas y también se pudo evaluar la presencia de polen de orquídeas (polinarios) en algunos de los insectos examinados, lo que potencialmente indica cómo interactúan estos grupos en la biología de polinización y cuan estrecha puede ser la sinergia entre Euglossini y Orchidaceae, es decir, si desaparecen los polinizadores, también podrían desaparecer las plantas.

**Palabras claves:** Distribución, Euglossa, Eulaema, Exaerete, Eufriesea, Ecuador

## Abstract

In the northwestern Andes of Ecuador in the province of Imbabura, the sector of the Manduriacos Valley is located, in recent decades this sector has aroused the national interest in the destruction of habitats and fragmentation of ecosystems by the presence of companies mining and the construction of hydroelectric plants bringing as consequence the loss of biodiversity in the area, this research work was born, which consisted in monitoring and recording the specimens of the Euglossini tribe (Hymenoptera, Apidae) as a point of reference in the interaction of pollinators in orchids, in addition, there were revisions of museum collections and collections of specimens in the field with aroma traps, the collections were made in degraded ecosystems where four of the five genera of the tribe were registered, it was possible to show that some females of the genus *Euglossa* enter and leave the holes of the blocks of ce of the dwellings, which could suggest that they use them as a refuge or for their nesting, this result is very important since the Euglossini tribe are characterized by having a solitary lifestyle, they do not form hives, nor is there a queen and although These nests are small and there is no honey production (Michener 1974). Undoubtedly one of the most significant aspects of this group of bees is their close relationship with orchids (Gerlach 2003) that differ from other families of plants that produce some type of food as a reward, some subtribes or genera of the group of Orchids produce aromas that are collected by the males of the different Euglossini lineages, which they may use as trophies to mate (Roubick & Hanson 2004). As a final result of this work, relevant data were obtained on the preferred aromas of these bees and the presence of pollen (or pollen) in some of the insects examined could also be evaluated, which potentially indicates how these groups interact in the biology of pollination and how close the synergy between Euglossini and Orchidaceae can be, that is, if the pollinators disappear, the plants could also disappear.

**Keywords:** Distribution, *Euglossa*, *Eulaema*, *Exaerete*, *Eufriesea*, Ecuador.

## Introducción

El Valle de los Manduriacus, se extiende por el hotspot Tumbes-Choco, una de las 34 áreas biológicas más importantes del mundo[1]. Está ubicado en el cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, en el límite natural con Pichincha formado por el río Guayllabamba. El sector fue colonizado entre los años 1950 y 1964, por Jose Yanouch de origen Checoslovaco y su esposa ecuatoriana Arminta Garzón, quienes bautizaron a la zona con ese nombre en honor al apodo de nacimiento de una de sus hijas (La Manduriaca). Años más tarde la apertura de la carretera desde Nono hasta el Valle, permitió que otras familias se establezcan en esta región, dando como resultado una fuerte intervención a los bosques principalmente por actividades agrícolas.

Hasta hace algunas décadas este valle, pasó desapercibido del interés nacional, a partir de la década de los 90, el ingreso de empresas mineras, la resistencia de grupos ambientalistas y la reciente construcción de la hidroeléctrica Manduriacu, hacen que se develen estas áreas incógnitas al país y al mundo, poniendo en manifiesto su amplia diversidad de recursos naturales [1].

Representantes de esta diversidad, son precisamente las “abejas de las orquídeas”, de la tribu Euglossini. Son pocos los estudios que se han hecho en Ecuador a cerca de este grupo de abejas, y la mayoría se han concentrado en el área de la Amazonía, sobretodo en el Parque Nacional Yasuni [2]. De la misma manera la representación de especímenes de Euglossinos en los museos es bastante pobre en cuanto a las localidades de colecta. En la revisión de las colecciones de tres museos en Quito, no se encontraron representantes para el área la provincia de Imbabura.

Este estudio pretende visibilizar la presencia de Euglossinos en la zona noroccidental de los Andes del Ecuador, específicamente en el Valle de los Manduriacos, que se caracteriza por su mozaico de zonas antropizadas y pequeños remanentes

boscosos relativamente bien conservados (Anexo 1). La importancia de estos trabajos se respalda con el hecho de que estas áreas no han sido muestreadas y se podrían tener hallazgos interesantes como los estudios en Colombia, en los que se encontró que la especie *Euglossa* (*Euglossa*) amazónica Dressler, considerada restringida para la Amazonia, habitaba también los bosques de las estribaciones noroccidentales de los Andes [3].

## Historia natural

La tribu Euglossini cuyo nombre se deriva del prefijo griego eu verdadero y glosa lengua, en alusión al gran tamaño de su lengua (Figura 1), que en algunos casos puede ser el doble en relación al cuerpo. Se ubican dentro del orden Hymenoptera, en la familia Apidae[4]. Son abejas robustas, llamativas por sus colores metálicos brillantes, que pueden ser: verdes, azules púrpuras, dorados y rojos. Miden entre 8 y 30 milímetros. Los machos tienen las patas posteriores ensanchadas, con fibras enmarañadas en su interior en donde almacenan los aromas que colectan [2]

Figura 1 Euglossa sp. con la glosa extendida frontalmente.



Fotografía: Andreas Kay. 2016

Se diferencian de sus parientes por su estilo de vida solitario, no tienen reina, ni producen miel. Este grupo está compuesto por cinco géneros bien definidos: Aglae, Eufriesea, Euglossa, Eulaema y Exaerete,[5]. Se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 2000m y solo habitan en América, principalmente en los bosques tropicales [2].

Los sitios de nidificación son variados pueden estar en las cavidades de troncos de árboles, en madera, o en lugares poco usuales como nidos de termitas, de avispas, así como también en construcciones humanas [6], como es el caso del presente estudio en el que se encontró que las hembras de una de las especies del género Euglossa entraban y salían de orificios ubicados en las construcciones de bloque y cemento. En otro caso se pudo evidenciar nidos en taludes de

la carretera (Figura 2). Las hembras construyen sus nidos con resinas, arcilla, excrementos y pedazos de cortezas [7].

Figura 2 Nidos de Eufriesea sp. en el talud de carretera.



Fotografía: Francisco Tobar 2016



El papel de estas especies en la polinización es bastante significativo, sobre todo por parte de las hembras que son visitantes frecuentes de las flores y recogen polen para ellas y sus crías.

Los machos en cambio se encargan de coleccionar perfumes y tienen una relación específica con algunas plantas, de las cuales se destacan las orquídeas, lo que les ha hecho merecedoras del nombre de “abejas de las orquídeas”[8].

Los grupos de orquídeas con los que se relacionan mayormente pertenecen a las subtribus: Stanhopeinae (Figura 3), Coeliopsinidae, Catasetinae y una parte de Lycastinae, Oncidiinae y Zygopetalinae. La misma dependencia intrínseca se muestra con otros géneros de las familias Solanaceae, Euphorbiaceae, Gesneriaceae, Marantaceae y Araceae[9].

## Polinización:

La polinización de dichos grupos, está a cargo exclusivamente de los machos de euglosinos que buscan recolectar perfumes y otras sustancias volátiles de estas flores, para almacenarlas entre las fibras enredadas que están dentro de sus ensanchadas patas posteriores [2].

Este comportamiento, todavía es un motivo de estudio entre investigadores que en varias ocasiones coinciden en que tiene relación con los ritos de reproducción de los insectos.

Figura 3 Abejas del género *Euglossa* visitando flores de *Stanhopea annulata* – Orchidaceae en el Valle de los Manduriacus.

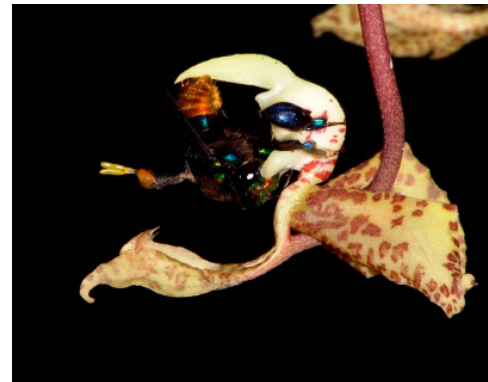


Fotografía: Francisco Tobar 2016

En este mismo contexto, algunos hallazgos recientes, atribuyen este hábito a que los machos usan una mezcla de perfumes específica con la que puedan demostrar su superioridad. En otros casos se cree que se trata de un mecanismo de diferenciación cuando los territorios de varias especies se sobreponen, por lo que desarrollan aromas diferentes que se puedan distinguir de sus vecinos para evitar cruzamientos [10]

Es importante resaltar que el entendimiento de el por qué y para qué, los machos coleccionan los aromas, puede dar una apreciación real del mutualismo entre las plantas y los polinizadores, y sobre todo se puede descubrir los efectos de posibles extinciones sobre las comunidades a las cuales pertenecen [11]. En este contexto hay que reflexionar en el hecho de que debido a la especificidad que han desarrollado las orquídeas para su polinización (Figura 4), estas son más vulnerables a desaparecer si el polinizador se extingue, en cambio, las abejas tienen un grupo más amplio de plantas con las que se relacionan para obtener aromas y alimento.

Figura 4 *Eufriesea* sp. en *Gongora scaphephorus* – Orchidaceae.



Fotografía: Francisco Tobar 2016

## Área de estudio

Esta zona se extiende entre los 300 y 1400m de altura, de acuerdo al Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental [12], se ubica en el Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes (BsPn01). Los muestreos se realizaron en las coordenadas 0.225555° N, 78.866822° O, a una altura de 545 m (Figura 5).

Figura 5 Ubicación del área de estudio. Valle de los Manduriacus, Imbabura - Ecuador



Fuente: autor 2017

Los sitios en los que se realizaron las colectas son áreas alteradas, con presencia de cultivos de maíz, caña de azúcar, árboles de guayaba, y rastrojos de vegetación secundaria nativa, además siempre se encontraban cerca de fuentes de agua corriente como el río, quebradas y vertientes de agua.

### Metodología

La investigación utilizó los siguientes métodos de investigación:

1.- Se revisó información bibliográfica acerca de las abejas Euglossini (Hinojosa 2013, Kimsey, 1987, Michener 1974, Knight 2016, Nates y Parra-

Nates 2009) Rudbick & Hanson 2004), así como literatura botánica de orquídeas relacionada con los grupos de interés (Dodson 2002, 2003, 2003a & Dressler 1981, 1993).

2.-Se realizó observación directa en visitas a los museos QCAZ de la Pontificia universidad católica del Ecuador, Museo Gustavo Orces de la Universidad Politécnica Nacional y MECN del Instituto Nacional de Biodiversidad, para verificar si los especímenes tenían polinos como evidencia de haber visitado las flores de orquídeas, en el caso de que las abejas que tenían polinio en su cuerpo se fotografió el espécimen.

3.- Colecciones de campo, las colecciones se realizaron durante el mes de julio del año 2015, que corresponde a la estación seca en la vertiente occidental de los Andes. Los métodos de colecta en el campo se hicieron en base de trampas con atrayentes aromáticos de aceite de eucalipto, vainillin, eugenol, salicilato de metilo y citronela, las mismas que fueron impregnadas en papel absorbente; las abejas fueron capturadas de forma manual cuando se acercaban a los aromas utilizando una red entomológica.

4.- Análisis de datos; para la identificación de los géneros se utilizaron las claves, propuestas por Roubick y Hanson (2004) Tabla 1, en tanto que la diferenciación de las morfoespecies se basó en la cromática de los individuos colectados, en especial en el caso de las abejas del género Euglossa.

Tabla 1 Clave de características usadas para distinguir los géneros de Euglossini presentes en el Valle de los Manduriacus.

1a. Tibia posterior tres veces más larga que ancha en ambos sexos; alas uniformemente negras.....	2
1b. Tibia posterior dos veces más ancha que larga en los dos sexos, alas parduzcas o la mitad negro y la mitad blanco; tibia posterior de la hembra plana.....	3
2. Escutelo convexo con tubérculos sublaterales; integumento generalmente verde metálico o con tonalidades azul brillante .....	<i>Exaerete</i>
3a. Abejas de colores metálicos enteramente verdes, o con áreas rojizas, amarillas, ocasionalmente u ocasionalmente de colores azul, púrpura o rojo; tibia posterior del macho corta, hinchada y curvada basalmente; labro en ambos sexos generalmente blancuzcos, con dos manchas ovadas oscuras.....	<i>Euglossa</i>
3b. Abejas grandes, muy peludas, los pelos ocultan el color del integumento; labro no blanquesino sin banda de color a lo largo del ojo, tibia posterior del macho amplia y no curvada basalmente .....	4
4a. Cara con brillo metálico verde o azulado, nunca con marcas blancas en el clipeo.....	<i>Eufriesea</i>
4b. Cara negra o parada, casi siempre con marcas blancas en el clipeo .....	<i>Eulaema</i>

Tomada de Roubick y Hanson (2004).

5.- Permisos de investigación; todos los especímenes del proyecto se colectaron bajo el permiso de investigación No. 05-2015-0343-IC-FAU-FLO-DPAI-MAE, el permiso de movilización No. 05-2016-FAU-FLO-DPAI-MAE, y fueron depositados en el Museo de la Escuela Politécnica Nacional, Gustavo Orces. Los números de accesiones se detallan en la Tabla 2.

## Resultados y Discusión

Este trabajo constituye una primera aproximación a la subtribu Euglossini en las estribaciones occidentales de la provincia de Imbabura, que permite tener una primera referencia de la diversidad y potencial taxonómica de este grupo de abejas en esta región del país y constituye el punto de partida para futuros estudios de ecología evolutiva, filogenética y filogeografía. Además, los datos que generen los otros estudios de ecología generaran información de la relación que las abejas Euglossini tienen con varios grupos específicos de orquídeas.

De los cinco géneros del grupo Euglossini, cuatro están representados en el sector del Valle de los Manduriacus: *Euglossa*, *Exaerete*, *Eufrisea*, y *Eulaema*.

Se colectaron en total 19 especímenes, de las cuales 13 pertenecen a tres morfo especies del género *Euglossa*, cuatro a *Exaerete*, uno a *Eulaema* y uno a *Eufrisea*. En la Tabla 2: se presenta el listado de especímenes identificados solamente a nivel de género, ya que por la dificultad que tienen estos insectos para su identificación, y por la poca información de colecciones en estas zonas, se ha preferido evitar errores taxonómicos, y se espera la identificación por parte de los especialistas. En la tabla también se incluyen los aromas a los que llegaron las diferentes morfo especies.

Tabla 2 Especímenes colectados en el Valle de los Manduriacus

MEPN	Morfoespecie	Aroma Atrayente	Sexo	Color
33619	<i>Euglossa</i> sp. 1	Esencia de eucalipto	♂	verde
38258	<i>Euglossa</i> sp. 1	Captura en vuelo	♀	verde
38259	<i>Euglossa</i> sp. 1	Esencia de eucalipto	♂	verde
38260	<i>Euglossa</i> sp. 1	Esencia de eucalipto	♂	verde
38261	<i>Euglossa</i> sp. 1	Esencia de eucalipto	♂	verde
38262	<i>Euglossa</i> sp. 1	Capturas en vuelo	♀	verde
38263	<i>Eulaema</i> sp.	Eugenol	♂	negro bandas color cobrizo
38264	<i>Exaerete</i> sp.	Eugenol	♂	verde
38265	<i>Euglossa</i> sp. 1	Esencia de eucalipto	♂	verde
38266	<i>Euglossa</i> sp. 2	Esencia de eucalipto	♂	verde espalda roja
38267	<i>Euglossa</i> sp. 3	Salicilato de metilo	♂	purpura
38268	<i>Euglossa</i> sp. 3	Salicilato de metilo	♂	purpura
38269	<i>Exaerete</i> sp.	Salicilato de metilo	♂	verde
38270	<i>Euglossa</i> sp. 3	Salicilato de metilo	♂	purpura
38271	<i>Euglossa</i> sp. 3	Salicilato de metilo	♂	purpura
38272	<i>Euglossa</i> sp. 3	Salicilato de metilo	♂	purpura
38273	<i>Exaerete</i> sp.	Salicilato de metilo	♂	verde
38274	<i>Exaerete</i> sp.	Esencia de eucalipto	♂	verde
38275	<i>Eufrisea</i> sp	Esencia de eucalipto	♂	negro franja metálica

Fuente: Autor 2017

Aunque el estudio no pretendía evaluar la eficacia de los atrayentes fue importante destacar, como dato referencial para futuras investigaciones, que el aroma que mejor funcionó como atrayente fue la esencia de eucalipto con siete individuos del género *Euglossa* sp1, uno de *Euglossa* sp3, y uno del género *Eufrisea*. En el compuesto de salicilato de metilo se obtuvo dos individuos de *Euglossa* sp2 y tres de *Exaerete* y finalmente la esencia de eugenol con un individuo del género *Eulaema* y uno de *Exaerete* (Figura 1). En los aromas de vainillin y citronela no se pudo evidenciar visita de Euglossinos.

Figura 1. Escencias para polinizadores



Fuente: Autor 2017.

De los especímenes colectados solamente uno del género *Euglossa* se encontró con polinios el que interactúa con el género *Gongora* de la familia Orchidacea. (Figura 6).

## Figura 6. Especimen de *Euglossa* sp. colectada en el Valle de los Manduriacus, cargada polinios de *Gongora* sp. - Orchidaceae.



Se pudo evidenciar la presencia de hembras del género *Euglossa*, que entraban y salían de orificios en viviendas construidas con bloque y cemento, por lo que se podría asumir que estarían construyendo o utilizando este espacio para anidar, como el hallazgo en un estudio en la Amazonía de Ecuador, encontraron anidación de *Eulaema meriana*, en los espacios de las paredes de viviendas [13]. Se considera importante evidenciar este comportamiento, ya que la información acerca de los sitios y de la biología de nidificación de este grupo es escasa [14], por lo que puede ser útil para investigaciones en torno a este tema.

## Conclusiones:

- Existen barreras reproductivas para evitar la desaparición de las abejas que polinizan diferentes géneros de Stanhopeina y Catasetinae, la interacción es estrecha y si una desaparece la otra posiblemente también lo haría.
- Los perfumes también representan una barrera para evitar la hibridación, cada especie se diferencian en la composición del aroma floral.
- La estacionalidad también marca una barrera reproductiva para evitar que las orquídeas se hibriden de forma natural.

La relación entre abejas Euglossini y orquídeas es muy estrecha, las primeras necesitan de los aromas para sus procesos reproductivos, en tanto, que las orquídeas necesitan de las abejas como vectores de polinización.

## Recomendaciones:

- Es fundamental realizar monitoreos consecutivos para lograr una base de datos sólida que permita conocer el estado actual de estas especies.
- En necesario realizar políticas de conservación para el sector del Valle de los Manduriacus, el cual permita la conservación de hábitats.

## Referencia Bibliográfica

- [1] Kocian, M., Batker, D., & Harrison-Cox, J. (2011). Estudio Ecológico de la región de Intag Ecuador: Impactos ambientales y recompensas potenciales de la minería. Tacoma: Earth Economics
- [2] Roubick, D., & Hanson, P. (2004). Abejas de Orquídeas de la América Tropical Biología y guía de campo. Santo Domingo de Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidad.
- [3] Hinojosa, I. (2013). Presence of *Euglossa* (*Euglossa*) *amazonica* outside of the Amazon Basin – biogeographic insights. *Journal of Melittology*, 1-6.
- [4] Guardia, R., & Santos, a. (2014). DIVERSIDAD Y ESTRATIFICACIÓN VERTICAL DE ABEJAS DE LAS ORQUÍDEAS (HYMENOPTERA: EUGLOSSINAE) DEL PARQUE NACIONAL OMAR TORRIJOS HERRERA, COCLÉ, PANAMÁ. *Centros*, 1-16.
- [5] Kimsey, L. (1987). Generic relationships within the Euglossini (Hymenoptera: Apidae). *Systematic Entomology*, 63-72.
- [6] Ramirez, S., Dressler, R., & Ospina, M. (2002). Abejas euglosinas (Hymenoptera: Apidae) de la Región Neotropical: Listado de especies con notas sobre su biología. *Biota*, 3 (1), 7 - 118.
- [7] Michener, C. (1974). *The Social Behavior of the Bees: A Comparative Study*. Cambridge: Harvard University Press.
- [8] Dressler, R. (1982). Biology of the orchid bees (Euglossini). *Annual Review of ecology and systematics*, 13, 373-394.
- [9] Gerlach, G. (2003). La subtribu Stanhopeinae: sus notables mecanismos de polinización, la química de sus aromas florales e implicaciones en sistemática y taxonomía. *Lankesteriana*, 7, 104-106.
- [10] Knight, K. (2016). Perfume-blending orchid bee's sense of smell is fine-tuned. *Journal of Experimental Biology*, 216
- [11] Wilmer, P. (2011). *Pollination and floral ecology*. Princeton: Princeton University Press.
- Guevara, J., & Morales, C. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. En M. d. Ambiente. Quito: Universidad de Panamá.
- [13] Cameron, S., & Ramírez, S. (2001). Nest architecture and nesting ecology of the orchid bee *Eulaema meriana* (Hymenoptera: Apinae: Euglossini). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 74 (3), 142-165.
- [14] Parra, A., & Nates-Parra, G. (2009). La arquitectura de nidos de *Euglossa* (*Euglossa*) *hemichlora* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Revista Colombiana de Entomología*, 35, 283-285.

Anexo 1 Vista Panorámica del Valle de los Manduriacus.





# TURISMO Y PATRIMONIO

---





## CULTURA, PATRIMONIO Y TIEMPO BASE DEL TURISMO EN INCA HUASI: LUGAR DE RITUALES, CARANQUI-IBARRA- ECUADOR

Jesús Aranguren Carrera (1), Gonzalo Xavier Checa Ramírez (2)

Universidad Técnica del Norte

Instituto de Posgrado

(1) jaranguren@utn.edu.ec

(2) xaviercheca@gmail.com

### RESUMEN

El Cantón Ibarra, posee vestigios arqueológicos en las parroquias de Caranqui, Sagrario y San Antonio, que no se les ha dado la debida importancia. El Inca Huasi son restos arqueológicos, símbolo del pueblo Caranqui y testimonio de grupo étnico, estos pueden ser observados por visitantes en el desarrollo de un turismo cultural. La investigación propone un producto turístico arqueológico de la cultura Inca - Caranqui, Parroquia Caranqui, Cantón Ibarra. La investigación fue de enfoque mixto, con alcance descriptivo, de campo y documental. Consta de 4 fases: 1) atractivos turísticos arqueológicos de la cultura Inca –Caranqui; 2) Valoración del potencial turístico de los atractivos arqueológicos de la cultura Inca - Caranqui 3) Perfil de los visitantes potenciales al Inca Huasi y 4) Propuesta de un producto turístico. Los resultados demostraron que existe falta de información por parte de los residentes y visitantes sobre la cultura Caranqui y sus sitios arqueológicos, a pesar de ser el asentamiento Inca de mayor importancia en el extremo norte de Ecuador y poseer un complejo arquitectónico como es la piscina para baños rituales, denominada Inca Huasi. De acuerdo a los entrevistados la actividad productiva de la parroquia podrá ser potenciada con el desarrollo del turismo en la zona, a partir de sus ruinas arqueológicas. Se propone el producto turístico “cultura, patrimonio y tiempo base del turismo en Inca Huasi: lugar de rituales”, que promueva la visita al sitio arqueológico Inca Huasi, potenciando la llegada de visitantes y con ello la dinamización de la economía del sector.

**Palabras clave:** Producto turístico, turismo cultural arqueológico, Caranqui, Inca Huasi.

## ABSTRACT

The Ibarra Canton has archaeological remains in the parishes of Caranqui, Sagrario and San Antonio, which have not been given due importance. The Inca Huasi are archaeological remains, symbol of the Caranqui people and testimony of ethnic group, these can be observed by visitors in the development of a cultural tourism. The research proposes an archaeological touristic product of the Inca culture - Caranqui, Parroquia Caranqui, Cantón Ibarra. The investigation was of a mixed approach, with descriptive, field and documentary scope. It consists of 4 phases: 1) archaeological tourist attractions of the Inca culture -Caranqui; 2) Assessment of the tourist potential of the archaeological attractions of the Inca culture - Caranqui 3) Profile of the potential visitors to the Inca Huasi and 4) Proposal of a tourist product. The results showed that there is a lack of information on the part of residents and visitors about the Caranqui culture and its archaeological sites, despite being the most important Inca settlement in the far north of Ecuador and having an architectural complex such as the swimming pool. ritual baths, called Inca Huasi. According to the interviewees, the productive activity of the parish can be enhanced with the development of tourism in the area, from its archaeological ruins. The tourist product "culture, heritage and time base of tourism in Inca Huasi: place of rituals" is proposed, which promotes

The Ibarra Canton has archaeological remains in the parishes of Caranqui, Sagrario and San Antonio, which have not been given due importance. The Inca Huasi are archaeological remains, symbol of the Caranqui people and testimony of ethnic group, these can be observed by visitors in the development of a cultural tourism. The research proposes an archaeological touristic product of the Inca culture - Caranqui, Parroquia Caranqui, Cantón Ibarra. The investigation was of a mixed approach, with descriptive, field and documentary scope. It consists of 4 phases: 1) archaeological tourist attractions of the Inca culture -Caranqui; 2) Assessment of the tourist potential of the archaeological attractions of the Inca culture - Caranqui 3) Profile of the potential visitors to the Inca Huasi and 4) Proposal of a

tourist product. The results showed that there is a lack of information on the part of residents and visitors about the Caranqui culture and its archaeological sites, despite being the most important Inca settlement in the far north of Ecuador and having an architectural complex such as the swimming pool. ritual baths, called Inca Huasi. According to the interviewees, the productive activity of the parish can be enhanced with the development of tourism in the area, from its archaeological ruins. The tourist product "culture, heritage and time base of tourism in Inca Huasi: place of rituals" is proposed, which promotes the visit to the Inca Huasi archaeological site, promoting the arrival of visitors and with it the revitalization of the economy of the sector.

Keywords: Tourism product, archaeological cultural tourism, Caranqui, Inca Huasi

## INTRODUCCIÓN

En tiempos pre hispánico en América del sur existió un imperio poderoso que es el de los Incas. Ellos empezaron a explorar y conquistar otras culturas y dentro de sus cruzadas llegaron a territorio Caranqui donde sometieron a sus aborígenes y como pacto de paz el emperador Inca Huayna Cápac contrajo nupcias con la Princesa Paccha Doncella del pueblo Caranqui del cual nació Atahualpa considerado como el último Inca del imperio. En Caranqui se asentaron réplicas de templos incas como símbolo de conquista. Actualmente existe un sitio que se considera de gran importancia ya que es donde se realizaban los rituales de aquella época.

Este sitio es el, Inca Huasi o baño del Inca, pero falta descubrir el Inti Wasi (Casa del Sol), que se afirma que se encuentra bajo el altar mayor del Santuario del Señor del Amor que se venera en la parroquia, en el que se supone que deben existir vasijas de oro y plata, y que sus paredes están tapizadas con planchas de estos metales preciosos. Los dos espacios Inca Huasi e Inti Wasi son cercanos y se conoce por información de caraqueños mayores que entre los dos ambientes patrimoniales existe comunicación por túneles, que pocos individuos se han propuesto ingresar por

el temor a la obscuridad, a la presencia de animales y a la falta de oxígeno.

Hacia el oriente al norte y al sur se construyeron edificaciones que representaban el dominio de este pueblo Caranqui, pero lastimosamente las edificaciones actuales han destruido estos túneles que las conectaban, dominio que llega a la propiedad de los herederos de la señora Dina Clerque (entre la intersección de las calles Huaca y Princesa Pacha). En esta propiedad se aprecia en la actualidad puertas y sótano con piedra labrada, que corresponden a la cultura Caranqui.

El Inca Huasi fue descubierto en la década de los 90 y el Municipio de San Miguel de Ibarra se adjudicó como dueño del predio, pero poco se ha hecho para difundir este sitio y dar a conocer a los visitantes que acuden a la parroquia a la degustación del tradicional pan de leche y los helados de crema.

Si se desarrolla no sólo el turismo de gastronomía, sino el cultural con la visita al Inca Huasi en la zona, la actividad turista puede ayudar a la parroquia Caranqui a promover el crecimiento económico y la inversión a nivel local, lo cual a su vez se traduce en oportunidades de empleo, distribución de rentas y en impulso de otras actividades vinculadas con el turismo, incidiendo en la generación del PIB.

En el Inca Huasi existen elementos materiales arqueológicos de valor monumental, simbólico para el pueblo Caranqui, que constituyen testimonios que identifican una época y al grupo étnico, estos pueden ser observados y palpados por el visitante en el desarrollo de un turismo cultural.

Los lugares arqueológicos que se encuentran en el Cantón de Ibarra forman parte del patrimonio prehispánico del país y parte de la América del Sur, debido a que se consideran estos sitios réplicas de monumentos sagrados del imperio inca, estos lugares han sufrido deterioro, abandono, destrucción por aficionados que se han realizado excavaciones y otros que los han utilizado como huaquearías, lo que ha impedido el rescate en su totalidad de estos lugares y no se ha podido potencializarlos como

productos turísticos, los cuales permitirían un desarrollo económico del sector.

En este contexto, es conveniente desarrollar un producto turístico en la parroquia de Caranqui sobre el atractivo arqueológico existente, que destaque la importancia histórica de la cultura Inca – Caranqui y dinamice la economía del sector.

Según Bray y Echevarría (2017) indica, que la población de Caranqui ha sido desde hace algún tiempo reconocido como el distrito antiguo de Ibarra, fundada en 1606 con tierras expropiadas de los indios de Caranqui, entre los cuales explícitamente se nombre a Doña Joana Atabalipa (Tobar, 1985).

En la segunda mitad de 1990, investigaciones conducidas por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) revelaron los cimientos de tres estructuras Inca rectangulares, así como de una serie de canales cubiertos de piedra al este del callejón La Huaca y al nor-este del gran edificio Inca (Tobar, 1998).

Como consecuencia de estos hallazgos, este sector de Caranqui fue declarado zona arqueológica protegida por el INPC en 1998. A pesar de ello, la zona donde se encontraron las estructuras Inca continuó siendo utilizada para la manufactura de ladrillos, hasta que fue comprado por el municipio de Ibarra en el 2006. Integrar una porción de la zona residencial para la elite Inca y los funcionarios imperiales de alto rango. Estos edificios parecen estar segregados espacialmente del templo semisubterráneo al este por un canal con dirección norte-sur que posiblemente dividía esta zona, pareciera tratarse de una estructura sobre la superficie.

En el sector noreste emergen dos bases de paredes de piedra (120 cm. de ancho) con orientaciones este-oeste, que fueron excavadas en el 2008 y 2009. Una se encuentra inmediatamente al norte de la estructura semisubterránea. El autor anteriormente citado señala que, pudo haber servido como base de una pared de cerramiento designada para contener la vista de las actividades que ocurrían en el área de la piscina, templo de

agua o Inca Huasi, la que se supone era destinada para actividades rituales (Figura 1).



Figura 1. Piscina, templo de agua o Inca Huasi. Parroquia Caranqui, Ibarra

El flujo de agua tanto desde y hacia esta estructura semisubterránea fue esencial para la actividad ritual que se ejecutara en ella. El agua fue dirigida a este lugar ceremonial desde el sur y entraba por medio de una serie de chorreras en el lado sur y un canal principal de piedra que corría a lo largo del lado sureste de la estructura (Figura 2). Según la información recogida por Echeverría (2009) del señor Luis Molina de 70 años de edad, oriundo de San Gabriel, Carchi, quien vive 40 años en Caranqui y trabaja de plomero y haciendo adobes, hasta hace unos 10 años había un canal de agua que cruzaba por el terreno al sur de Miguel Dávila, y salía sesgo a la esquina sureste del “baño del Inka”.



Figura 2. Canal principal de piedra que trasladaba agua a lo largo del lado sur-este de la estructura del Inca Huasi.

Los atractivos arqueológicos como los señalados anteriormente, han cumplido un rol muy importante dentro de las ofertas turísticas que permiten las diferentes agencias de viajes, ya sea en el país o a nivel mundial. Al fomentar este tipo de turismo se está reconociendo la

historia de un pueblo con sus costumbres sus orígenes y parte de la historia que tuvieron las poblaciones.

Ruarte (2014) y Xicarts (2005) señalan que, las estructuras arqueológicas utilizadas en la actividad turística, conllevan a su rescate y puesta en valor tanto para reforzar la identidad de la comunidad local como para su desarrollo local. Así mismo, indican que entendiendo que el turismo es una de las actividades principales del siglo XXI y que el mismo contribuye al fortalecimiento y puesta en valor de la cultura de cada lugar, se puede lograr una recuperación, restauración, protección del patrimonio. En especial la modalidad de turismo cultural que tiene el propósito de revelar y revalorizar uno de los componentes esenciales de la cultura viva como lo es la identidad de un territorio.

Moreno y Sariego (2017) concluyen en sus investigaciones sobre el turismo cultural utilizando restos arqueológicos, que estos permiten revelar cosas sobre el pasado, y probablemente sobre el presente que no se conocían previamente y ayudar a comprender el funcionamiento y evolución del mundo. Además, señalan que los yacimientos arqueológicos son el recurso más importante a la hora de estructurar servicios y productos turísticos relacionados con la arqueología.

En el Ecuador el Inca Huasi es uno de los atractivos arqueológicos de la época incaica, en la parroquia de Caranqui, es un complejo que se cree que era destinado al culto de dioses de su época, y también se realizaban baños de rituales de los emperadores incas en donde importante función desempeñaron las vírgenes del sol (Echeverría, 2009).

En 1998 investigaciones conducidas por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) revelaron los cimientos de tres estructuras incaicas rectangulares, como consecuencia de estos hallazgos, este sector de Caranqui fue declarado zona arqueológica protegida por el INPC en el mismo año del descubrimiento. Cuando el sitio arqueológico Inca Huasi se revaloric en el ámbito turístico, reciba visitantes y se considere un atractivo turístico, dejará de ser un enclave de interés exclusivamente científico para pasar a la esfera de lo público,

de lo docente, de lo didáctico, y por ello de lo musealizado, de lo museable y del Museo (Morére y Jiménez, 2007).

Díaz (2014) concluye como resultado de sus investigaciones, que a finales del siglo XX se ha comenzado a producir un acercamiento y una colaboración cada vez más necesaria entre turismo y arqueología fruto de las necesidades generadas por la afluencia masiva de visitantes a determinados recursos arqueológicos y el desarrollo del turismo cultural en áreas arqueológicas. La demanda de productos turísticos arqueológicos está creciendo constantemente desde hace varias décadas a nivel internacional. El turismo arqueológico se ha extendido desde los años setenta en muchas ocasiones a áreas antes raramente visitadas y es parte de los cambios económicos y sociales que éste está provocando, y este puede ser el caso de atractivo turístico Inca Huasi en la parroquia Caranqui, que por su singularidad, es único en la historia de este pueblo, que tiene como icono histórico a uno de los más importantes Inca, como fue Atahualpa.

La parroquia de Caranqui, a 2 km al sureste de Ibarra, fue un importante asentamiento de las culturas Carague e Inca. Símbolo de las etapas más ricas de la historia del Ecuador. Pueblo antiguo lugar de asentamiento de los Quitus, Caras e Incas que se resistieron a la conquista incásica y luego por ser imperio y cuna de nuestro último Shiry Inca Atahualpa. Punto de irradiación de cultura, valor y conquista. Se encuentra ubicada en la Provincia de Imbabura, Cantón Ibarra, en las coordenadas 0° 19' 18" N y 78° 7' 26" O (figura 3), a una altitud de 2187 m.s.n.m.

La investigación tuvo un enfoque mixto, de tipo descriptivo, (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2014), porque se propuso detallar las características de los elementos que conforman la realidad del Inca Huasi, para construir un producto turístico para la parroquia Caranqui, para satisfacer las necesidades de conservación y sustentabilidad del sitio arqueológico. Además, es de campo porque la información se recaba directo de la realidad, y documental, porque se utilizaron fuentes de información como registros escritos en medios bibliográficos, electrónicos e historiográficos, entre otros.

La investigación se estructuró en cuatro fases para su desarrollo. En la Tabla 1 se presenta el diseño metodológico por fase:

**Fase I. Atractivos turísticos arqueológicos de la cultura Inca –Caranqui**

Se realizó un inventario de los sitios arqueológicos y las condiciones que se encuentran con la finalidad de identificar existencia o ausencia de políticas, gestión de los sitios arqueológicos.

Se consideró como bien arqueológicos, el propuesto por Díaz-Andreu, (2014): todos los elementos que representan actividad humana en tiempos pasados, que forman parte del patrimonio cultural del Ecuador. Las construcciones monumentales, las modificaciones en el paisaje, así como también los objetos hechos a partir de diversas materias primas, que permitan conocer, el modo de vida de los seres humanos en el pasado.

Se inició con el registro para señalar la existencia legal del bien, luego se procedió a inventariarlo, proceso técnico en el cual se realizó el análisis de cada uno de sus elementos constitutivos, y por último se lo catalogó para contar con estudios puntuales sobre ese bien patrimonial.

**Fase II. Valoración del potencial turístico de los atractivos arqueológicos de la cultura Inca - Caranqui.**

Con la información de la fase I se desarrolló una matriz FODA, donde se identificaron los factores internos y externos para garantizar la sostenibilidad de la actividad y plantear el producto turístico.

**Fase III. Perfil de los visitantes potenciales que llegan hasta los atractivos arqueológicos de la cultura Inca – Caranqui, parroquia Caranqui, Canton Ibarra.**

Se aplicó una entrevista a los dueños de los 11 locales de expendio gastronómico, con el fin de determinar el número de turistas visitan el parque central de Caranqui, su opinión acerca

de la propuesta del diseño del producto turístico Inca Huasi y el diseño de un corredor turístico en la zona.

Según los comerciantes entrevistados el número de turistas varían dependiendo de la temporada, considerando este factor el promedio de visitantes mensuales es de 10848 entre nacionales y extranjeros, que acuden a la degustación de los helados de crema y el pan de leche a la zona.

A partir de este registro se calculó la muestra, la cual estuvo conformada por 374 visitantes que acudieron al parque principal de Caranqui durante el mes de noviembre, esta muestra es no probabilística, debido a que por la naturaleza de la población es más factible aplicar un muestreo errático o por conveniencia, que como lo explica, Spiegel y Stephens (1979) "Se caracteriza porque la muestra se selecciona arbitrariamente, sin tener en cuenta a priori ningún tipo de circunstancia de la población".

Para realizar las entrevistas a los turista se aplicó el método del uso del tiempo (Russell, 1995), para lo cual se estableció un cronograma de visitas al parque central de Caranqui, y se le solicitó el consentimiento informado de cada persona entrevistada.

#### **Fase IV. Propuesta de un producto turístico, donde incluya un corredor turístico autoguiado para el Inca Huasi.**

Con la información de las fases I, II y III, se diseñó una propuesta de un producto turístico, donde incluyó un corredor turístico autoguiado para el Inca Huasi, de tal manera de difundir y crear una cultura de visita a los sitios arqueológicos, los cuales tienen un potencial turístico que debería ser difundido a la colectividad..

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Fase I. Atractivos turísticos arqueológicos de la cultura Inca -Caranqui

Para el diseño del producto turístico en el sector de

Caranqui se, se procedió a realizar un levantamiento de la información de los atractivos turísticos del Inca Huasi, por medio de la observación de campo y una ficha de inventario de sitios arqueológicos del Ministerio de patrimonio y cultura del Ecuador Ministerio (2014).

Los atractivos más resaltantes del Inca Huasi fueron:

Canal hidráulico (Figura 2), son canales de agua con dirección al sitio donde se realizaban los rituales ceremoniales, estos canales se conectaban por una acequia que existía en el ugar y pasaba por la parte superior del mismo (Figura 3 y 4).

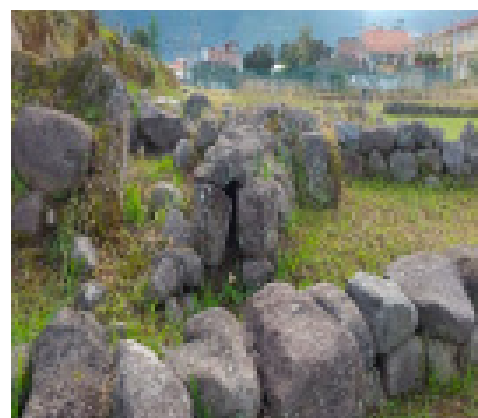


Figura 3. Canal hidráulico del Inca Huasi, Parroquia Caranqui.

Piscina ceremonial, la estructura semi subterránea en forma de piscina.



Figura 4. Piscina ceremonial del Inca Huasi, Parroquia Caranqui.

## **Fase II. Valoración del potencial turístico de los atractivos arqueológicos de la cultura Inca - Caranqui.**

A partir de la información obtenida en las entrevistas realizadas tanto a comerciantes como a visitantes del parque central de la parroquia Caranqui, se elaboró la matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (F.O.D.A), la cual permitió valorar el potencial de los atractivos arqueológicos del Inca Huasi de la cultura Inca – Caranqui (Tabla 1).

Tabla 5.

Matriz F.O.D.A de la valoración del potencial turístico de los atractivos arqueológicos del Inca Huasi de la cultura Inca – Caranqui.

<b>FACTORES INTERNOS FORTALEZAS</b>	<b>FACTORES EXTERNOS</b>
	<b>OPORTUNIDADES</b>
<p>-Los atractivos arquitectónicos se encuentran muy cerca de la ciudad de Ibarra y posee un fácil acceso a la zona.</p> <p>-La economía del lugar no depende únicamente del turismo si no de las empresas ubicadas en el sitio.</p> <p>-Existe interés por la población para que se promueva el turismo en la zona y se divulge la historia sobre la cultura Inca Caranqui.</p> <p>-Existen lugares únicos que se pueden potenciar como atractivos turísticos lo que beneficiara a la economía de la parroquia.</p>	<p>-La cultura Inca Caranqui posee sitios arqueológicos de fácil acceso para los turistas, como por ejemplo el Inca Huasi, el Templo del Sol, la iglesia del Señor del Amor, la cual es icono arqueológico de referencia, debido a que se presume que bajo la iglesia está el verdadero templo inca.</p> <p>-Existe beneficio para las personas que viven en la localidad, ya que pueden generar beneficios económicos por su gastronomía local.</p> <p>-Se puede promover en la zona un turismo autoguiado.</p>
<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <p>-Que existan modificaciones en la actividad productiva dentro del sistema económico de la localidad.</p> <p>-Que los destinos turísticos tengan precios más elevados que otros lugares, por lo que se podría producir una presión inflacionaria.</p> <p>-El museo Atahualpa ha sido retirado de la plaza Atahualpa ubicado en la parroquia de Caranqui el 23 de septiembre del 2016 para llevarla a una Sala Caranqui en el centro cultural el Cuartel en la ciudad de Ibarra.</p> <p>-El sitio es poco conocido en otras ciudades, las personas que frecuentan más al lugar son de la misma ciudad y localidad.</p>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <p>-Los visitantes no conocen sobre la cultura Caranqui y sus sitios arqueológicos por lo que la visita al lugar es más de carácter alimentario.</p> <p>-Existe poca difusión del lugar por medio de las redes sociales y páginas web, entre otros.</p> <p>-No existe una operadora turística que oferte al visitante los lugares arqueológicos.</p>



La Matriz FODA, indica que los atractivos arqueológicos de la cultura Inca – Caranqui, presentan fortalezas y oportunidades para transformarlos en producto turístico, que puede ofrecerse a los potenciales visitantes al área tanto nacionales como internacionales.

Se puede potenciar nuevas economías locales a partir del desarrollo del turismo en la parroquia, utilizando las ruinas arqueológicas. Para lo cual es necesario a una promoción de la zona en las agencias turísticas, aeropuertos y otras ciudades, además de las redes sociales.

Una de las debilidades detectadas sobre el conocimiento que tienen los visitantes sobre la cultura Caranqui y sus sitios arqueológicos puede convertirse en una oportunidad o fortaleza, al promover la cultura Caranqui como en el asentamiento Inca de mayor importancia en el extremo norte del imperio; y la importancia de las construcciones del complejo arquitectónico como es la piscina para baños rituales, hecha con piedras de talla fina, del tipo de arquitectura denominada Inca imperial, única en el norte del Ecuador, denominada hoy como Inka Wasi, como lo señala (Ontaneda, 2012).

### **Fase III. Perfil de los visitantes potenciales y de los comerciantes de la zona arqueológica de la cultura Inca - Caranqui.**

Perfil de los visitantes.

En la actualidad los turistas que visitan la parroquia tienen como finalidad la degustación de los helados de crema y pan de leche, productos tradicionales del sector y no la visita a las ruinas arqueológicas.

El 53% de los entrevistados son de sexo masculino, con una edad promedio de 40, con un nivel educativo de bachiller (45%) y educación superior (42%), provienen de los cantones aledaños (78%). Su principal motivo de visita es conocer el área, ya que se sienten atraídos hacia el lugar por su posición geográfica y su clima, otro grupo se siente atraído por la historia del existió, la cual representa una cultura incaica, e indican querer conocer más, pero lamentablemente no existe ninguna propuesta sobre ello. Otros

visitantes acuden a la zona debido a que tienen familiares o amigos a los que suelen visitar los fines de semana o en el tiempo que dispongan. Otros en cambio pertenecen a la zona ya que poseen propiedades en el sector.

La mayoría de los turistas (54%) que visitan el sector tienen preferencia en acudir con familiares, para compartir momentos y degustar de la gastronomía del sector, el segundo grupo mayoritario prefiere ir en pareja (27%), para realizar paseos y degustar la gastronomía de la zona; en menor escala están los que visitan el sector con amigos y los que prefieren estar solos y disfrutar del momento. Los datos demuestran que este sitio arqueológico es un sector ideal para pasar en familia o en pareja, dando la pauta para implementar un producto turístico en el sector con el fin de que permanezcan más tiempo y conozcan la riqueza cultural que esconde.

Un porcentaje muy alto de visitantes acude al lugar mensualmente (33%), seguido de un grupo que manifiesta que visita varias veces al año, en los feriados tanto locales como nacionales (31%).

Los visitantes se dirigen al lugar para visitar el santuario Señor del Amor (56%), a pesar de permanecer cerrado el Inca Huasi, los visitantes indicaron sentir curiosidad de conocer este sector (26%), por la riqueza cultural que guarda, pero no existe ninguna oferta turística para poder conocer el lugar. Otro grupo de turistas visitan el parque donde se encuentra una réplica del templo del sol (11%), pero indican que no es muy atractiva porque no existe información del lugar y el interior del templo se encuentra vacío, antiguamente existía un museo, pero este fue trasladado al centro de la ciudad en el Centro Cultural El Cuartel.



Figura 5. Antiguo museo de Atahualpa en la parroquia de Caranqui-Ibarra.

Las personas que acudieron obtuvieron la información, por contacto personal (70%) y otros por el internet. Los medios de comunicación también fueron una buena vía de información del sector; las operadoras turísticas poco hacen la oferta del lugar, el material impreso no ayuda mucho a la difusión del sector porque es escaso.

El 67% de los entrevistados no conoce que es un corredor turístico, esto implica que debe informarse a los visitantes y la comunidad sobre el mismo, ya que es la propuesta de esta investigación.

El 69% de los turistas que visitan la parroquia de Caranqui manifiestan haber acudido a sitios arqueológicos de la cultura Inca Caranqui. Esta información demuestra el interés que tienen los turistas por la zona arqueológica y justifica la implementación del corredor turístico.

## Perfil de los comerciantes.

La mayoría de los comerciantes del sector son de género masculino (55%), son jefes de hogar y son los centralizadores del negocio. Las mujeres también presentan un porcentaje significativo entre los comerciantes de la zona, ofreciendo servicios gastronómicos. El 64% son de más de 61 años de edad, son personas jubiladas que se dedican a su actividad económica en su propio hogar o en el sector, con un nivel educativo medio (80%).

Los comerciantes de la zona consideran que los atractivos turísticos de la cultura Inca Caranqui están en muy buen estado, todos poseen un adecuado mantenimiento por lo que se recomienda visitarlos ya que se obtendrá una experiencia turística motivadora.

También, desean que se les otorgue más información acerca de la cultura Caranqui (73%), este dato justifica la propuesta de realizar un corredor turístico, donde se le entregue información tanto a la población local, comerciantes y visitante sobre: como se originó, en que se basa esta cultura, sus creencias, sus tradiciones, que hacían sus antepasados, quien fue Atahualpa.

Consideran que es necesario el rescate de este sitio que fue icono en su época y es de suma

importancia, ya que parte de la historia del pueblo y más porque fue la cuna del último emperador inca.

Los comerciantes opinaron que es muy importante el rescate de la historia sobre Caranqui, así lo expreso uno de los entrevistados "para que los turistas logren conocer algo diferente y natal de este lugar". Otro de los entrevistados señaló: "sería indispensable rescatar los parques y museos que ahora se encuentran abandonados porque pueden ser un gran atractivo turístico dando beneficio a la mejoría de la economía de esta parroquia".

Todos los entrevistados estuvieron de acuerdo, que sería conveniente dar a conocer la historia de la parroquia a través de un recorrido por los diferentes puntos arqueológicos del sector. Uno de los entrevistados señaló que: "Si sería fundamental para que las cosas se las realice de una manera más organizadas y lograr explotar bien el turismo sobre todo basándose en la historia de esta parroquia que es lo más sobresaliente".

El 91% del grupo entrevistado recomienda que se realice turismo auto guiado para los visitantes y que sean dirigidos a un sitio arqueológico, esto beneficiara la economía y el turismo cultural en la zona.

## Fase IV. Propuesta de un producto turístico, donde incluya un corredor turístico autoguiado para el Inca Huasi.

Las zonas de patrimonio cultural tienen características inherentes que deben ser consideradas en el momento de planificar su gestión para el desarrollo de la actividad turística, que según Millar (1989) son las siguientes:

- Son espacios multipropuesta con usos para las atracciones turísticas, interés identitario, recursos educativos y en el caso de las ciudades, son la base para actuaciones de regeneración urbana y económica.
- Están orientadas a interesar y atraer público y requieren de fondos económicos para mantener el interés de los visitantes.

Su gestión requiere del compromiso de los agentes encargados de la conservación, la de los residentes y la de los visitantes.

Los objetivos de la propuesta considero cuatro aspectos básicos, que son señalados por González y Pérez (2012):

- La conservación del patrimonio cultural para la posteridad y las futuras generaciones y asegurar que su gestión permita el disfrute de todos.
- El acceso al patrimonio solo tiene sentido si beneficia a todos (residentes y visitantes). Si una parte de la sociedad queda excluida de acceder a él o no lo siente como suyo pierde sentido. No obstante, si se aplica el principio de libre acceso y existe un alto nivel de visitantes se puede dañar este patrimonio.
- La educación factor que mejora el acceso al patrimonio, debido que, al aumentar el nivel educativo, los visitantes aprecian mejor su valor y contenido y entienden por qué es necesario conservarlo.
- La relevancia del patrimonio tiene que llegar a la mayoría de gente y no sólo a un grupo privilegiado, para que refuerce la identidad y el sentimiento colectivo del lugar y pueda ser apreciado por el mayor número posible de residentes locales.

La propuesta también consideró los factores: acceso al mercado, la distancia existente entre la demanda, la atracción y el tiempo disponible para la visita y el comportamiento turístico del visitante, que debe garantizar el control de las acciones e impactos de estos. Para ello se debe de controlar los movimientos dentro del bien patrimonial y asegurar que el visitante saque el mayor provecho posible de la experiencia.

El producto turístico con el diseño de un recorrido autoguiado propuesto, permite la transformación del recurso en producto turístico cultural que de acuerdo con las recomendaciones de González y Pérez (2012) y McKercher y Du Cross (2002) para que pueda ser viable considero:

a) Explicar historia de la cultura Caranqui con su máximo representante el Inca Atahualpa. Debido a que se debe considerar que los destinos de

turismo cultural tienen una historia detrás, y hay que aprovecharla en el sentido de dar significado al recurso, para que se diferencie de otros atractivos que son similares o de los que la gente sabe poco.

b) Darle vida al recurso que en este caso es la zona de la cultura Caranqui con el atractivo turístico Inca Huasi, cuando se explique su historia, de tal forma que el atractivo cobre vida y aumente el vínculo emocional con el visitante. El mensaje tiene que ir más allá de las cifras y fechas y tiene que ser entretenido si quiere proporcionar buenas experiencias a los turistas, aumentando la satisfacción, que se incremente el aprendizaje y que se quiera pasar más tiempo y volver a visitarla.

c) Convertir la visita Inca Huasi en una experiencia participativa. El diseño y presentación de los atractivos tiene que animar la visita a participar y eso solo es posible cuando se consigue involucrar personalmente a los visitantes.

d) Hacer la historia del Inca Huasi y del Inca Atahualpa relevante para el turista. Por esta razón se realizó en esta investigación el estudio del perfil del visitante potencial y de los comerciantes residentes en la zona. Hay que saber previamente a quien va dirigida el recorrido auto guiado y, a partir de aquí, los contenidos deben presentarse de forma que se relacionen con el conocimiento que el turista tiene del patrimonio y del marco de referencia en que se ubica.

Poner énfasis en la autenticidad que debe ofrecer el producto turístico. Los turistas que realizan turismo cultural pueden desconocer muchas cosas del patrimonio que visitan, pero también tienen un nivel cultural, y motivación centrada en la búsqueda de experiencias únicas por encima de la media. Por este motivo, su nivel de exigencia puede ser elevado y son capaces de distinguir con relativa facilidad los productos de calidad.

El producto turístico y el diseño de un recorrido autoguiado propuesto proporcionarán al visitante experiencias y emociones, debido a que posee rasgos únicos o singulares con el que lo diferencia del resto de las ruinas arqueológicas.

Se pretende que el producto turístico y el diseño del corredor turístico autoguiado propuesto, fomente el deseo de visitar un sitio arqueológico, que en la actualidad esta tan cerca del parque central de la parroquia Caranqui, pero que la gente desconoce qué fue lo que existió en ese lugar en la época precolombina. La zona es de fácil acceso, lo que no impediría conocer el lugar, además, se ubicarían señaléticas con el fin de que le turista recorra el camino hacia el objetivo principal que en este caso es el Inca Huasi.

A continuación, se presenta un material denominado: Cultura, patrimonio y tiempo base del turismo en Inca Huasi: lugar de rituales, que es la propuesta de producto turístico Inca Huasi y el diseño del corredor turístico autoguiado. Este material está dirigido a la comunidad de Caranqui y gestores de la parroquia.

Los objetivos de la propuesta del recorrido autoguiado son los siguientes:

1. Elaborar puntos de información relevante de la cultura y ubicarlos en sitios estratégicos para la conducción de los turistas hacia el Inca Huasi.
2. Incentivar al turista a través de un recorrido autoguiado a que conozca de la cultura, la identidad y las raíces precolombinas de la parroquia Caranqui.
3. Apoyar a la reactivación económica del sector a partir un turismo cultural arqueológico que atraiga a los turistas a la zona, y así conservar y fomentar los espacios de mayor significación del Patrimonio Cultural y Religioso de Caranqui.

## Misión

Ofrecer un servicio a los visitantes que acudan al lugar, aprovechando las bondades turísticas tanto naturales como culturales del "Inca Huasi", para promover el desarrollo de la actividad turística, y minimizar los impactos que afectan al ambiente logrando superar las expectativas de los visitantes.

## Visión

Ser un lugar turístico competitivo, confiable y sólido en el mercado, que permita implantar

una armonía entre el desarrollo turístico, la conservación del ambiente y la cultura local, optimizando los recursos y brindando un servicio de calidad para ser líder a nivel nacional e internacional.

Los valores que se proponen desarrollar en el corredor turístico el Inca Huasi: lugar de rituales son los siguientes:

- **Confiability:** comprometida con su trabajo, demostrando satisfacción en las expectativas de los turistas de manera eficaz.
- **Responsabilidad:** cumplir con las obligaciones adquiridas y asumiendo las consecuencias de los resultados.
- **Creatividad e innovación:** en los servicios que ofrecerá el Inca Huasi utilizará la tecnología y la innovación de forma permanente.
- **Respeto:** actitud de comprensión hacia los demás, con un comportamiento de cordura y tolerancia. De este valor dependerá el incremento de turistas.
- **Compromiso:** cumplir con lo prometido al turista en cuanto al producto turístico ofertado, esto depende de la obligación moral y la seriedad como organización ligada siempre con la responsabilidad.

## Plan de Acción Turística

Para que la propuesta pueda ser aplicada, la municipalidad deberá gestionar la colocación de los diferentes puntos de información que serán ubicados en el trayecto del recorrido autoguiado. Además, de la elaboración de infraestructura sanitaria en el sector para dar todas las comodidades al turista. También deberán autorizar el ingreso al público de forma controlada al sitio arqueológico, ya que en la actualidad se encuentra cerrado.

Se deberá socializar con la población residente la existencia de este sitio arqueológico con el fin de que sea visitado y así se convierta en otro atractivo turístico más de la ciudad y con ello la reactivación de la economía del sector a partir del turismo cultural.

## Plan de Marketing

Objetivo General: Posicionar al Complejo Turístico “Inca Huasi” a través de una señalética para llegar al lugar donde se ofrece los servicios del recorrido auto guiado de calidad y con una infraestructura adecuada, para contribuir al desarrollo de la actividad turística, social y económico del sector siendo competitivo en el mercado turístico.

Estrategia de marketing centrada en el cliente.

- Segmentación de Mercado: los segmentos identificados para el análisis de la demanda son los turistas nacionales y extranjeros. El mercado nacional está constituido por los turistas locales, regionales que lleguen al complejo turístico solos, acompañados o en grupos y el mercado internacional lo componen los turistas extranjeros provenientes de diferentes países con la finalidad de disfrutar de nuevas alternativas de turismo cultural.

- Determinación del Mercado Meta: El mercado meta del “Inca Huasi” es dar a conocer en las diferentes provincias del país el fácil acceso al lugar por la implementación de adecuada señalización y de un corredor turístico, mientras que el mercado objetivo a corto plazo sería la ciudad de Ibarra, debido que hay muchos ibarreños que todavía no conocen el lugar.

## Posicionamiento en el mercado.

Con las estrategias de mercado se logrará posicionar en la memoria del consumidor para conseguir los siguientes objetivos:

- Diseñar estrategia para la diferenciación que permita competir en el mercado de turismo cultural y arqueológico.
- Fomentar una actitud de excelencia para optimizar la calidad de servicio.
- Impulsar la conservación a través de recorridos y corredores turísticos que conciencie a los turistas del patrimonio cultural Inca Huasi.

## Acciones de la estrategia creación de marca

El nombre se presenta en quechua, identifica al sitio denominándolo como “Inka Huasi” o “Casa del Inka”, sitio desde donde la élite erigía su poder en la zona de Caranqui. El nombre se plasma en letras mayúsculas, formando dos niveles unidos por la letra A, se representa en color negro para que sea fácil de ver y con una flecha en color para que haga contraste. La imagen de la flecha roja, distingue una división el nombre y el slogan.

El slogan permite transmitir la esencia misma del sitio arqueológico que en este caso es el redescubrimiento de su carácter patrimonial, debido que se está volviendo a darle la importancia, el valor y la relevancia que tenía en otra época. Por lo cual la idea es generar la curiosidad e interés por el sitio, en el individuo que lea el slogan.

El slogan se visualiza en letra cursiva de rasgos delicados y de un menor tamaño en comparación con el nombre del sitio, de la misma manera es de color negro pero de un contraste más bajo (Figura 6).



Figura 6. La Marca del producto turístico Inca Huasi.

La señalización del corredor Inca Huasi: un sistema de diferentes marcas para señalar los recorridos.

La señalización de un recorrido tiene el objetivo definir el trazado establecido, identificar el recorrido e indicar y anunciar diferentes datos relevantes para servir de guía e información a los usuarios.

La señalización propuesta para el corredor turístico es en madera donde se labran las indicaciones que corresponda (Figura 7).

### Propuesta de vías de acceso con señalización.



Acceso nor - este	
La ruta de acceso	La ruta de acceso por el nor - este es por Pava americana Norte y Av. Julio
Medios de acceso	Es un acceso en donde se lo realiza por vehículo, moto, carro, bicicleta.
Colocación de Señalización	Señalización 1: En la esquina de la Pava Americana Norte y Av. 17 de Agosto 0,5 km Señalización 2: En la esquina de la Av. Padre Aurelio 3,7 km Señalización 3: En la esquina del puente taguando 2,4 km Señalización 4: En la esquina de la Av. Retorno 2 km Señalización 5: En la esquina de la Av. Retorno y Princesa paccha 300 m.
Señalización	

Acceso norte	
La ruta de acceso	La ruta de acceso por el norte es la Av. Alahualpa
Medios de acceso	Debido a que es un acceso de una sola vía se la realiza a pie.
Colocación de Señalización	Señalización 1: En la esquina de la Princesa paccha y Alahualpa a 170m
Señalización	

Figura 7. Ejemplo de la señalización propuesta para el producto turístico Inca Huasi.

A continuación se presenta un ejemplo de la vía de acceso al producto turístico (Figura 8).



Figura 8. Ejemplos de señaléticas para el Inca Huasi

## Ventajas de la señalización en la ruta hacia Inca Huasi.

- Mejora la forma de llegar al centro arqueológico Inca Huasi, además, permite nuevas alternativas para perfeccionar la oferta, mejora de la calidad, valores añadidos al servicio, ajustar el servicio a los cambios en la demanda o captar nuevos nichos de mercado, enfocada a posicionar al turista nacional como internacional.
- La distribución de señalética basa su estrategia en la búsqueda de nuevos turistas, sin descuidar las relaciones con los actuales que hasta ese momento se tiene.
- La estrategia de comunicación visual trata de fidelización del canal de acceso del cliente.

## CONCLUSIONES

Existe falta de información por parte de los residentes y visitantes sobre la cultura Caranqui y sus sitios arqueológicos, a pesar de ser el asentamiento Inca de mayor importancia en el extremo norte del imperio y poseer las construcciones del complejo arquitectónico como es la piscina para baños rituales, hecha con piedras de talla fina, del tipo de arquitectura denominada Inca imperial, única en el norte del Ecuador, denominada hoy como Inka Huasi.

Según los entrevistados la actividad productiva de la parroquia Caranqui, podrá ser potenciada con el desarrollo del turismo en la zona, a partir de sus ruinas arqueológicas del Inca Huasi. Esto conllevó al diseño del producto turístico que debería promocionarse en las agencias turísticas, aeropuertos y otras ciudades, además de las redes sociales.

El 69% de los turistas que visitan la parroquia de Caranqui manifiestan haber acudido a sitios arqueológicos de la cultura Inca Caranqui, pero no conocen la zona del Inca Huasi, si el Santuario Señor del Amor que se encuentra ubicado en el parque central de la parroquia. Muestran curiosidad por conocer Inca Huasi, porque es un sector guarda una riqueza cultural del pueblo Caranqui, pero no lo hacen porque no existe ninguna oferta turística para ir al lugar.

Los comerciantes entrevistados consideran que el diseño de un producto turístico debe captar más gente que visite esta parroquia y traería más beneficios para su comercio y para la reactivación económica de la zona y el desarrollo de la actividad turística.

La propuesta de un producto turístico, donde incluya un corredor turístico en la parroquia Caranqui promovería la visita al sitio arqueológico Inca Huasi, potenciando el turismo en la zona y con ello dinamización de la economía del sector.

## RECOMENDACIONES

A los entes gubernamentales de la provincia Imbabura, Cantón de Ibarra y parroquia Caranqui:

Valoración por el patrimonio cultural arqueológico e histórico de la parroquia Caranqui, a través de planes y programas que permita el desarrollo de la actividad turística en resguardo no solo del sector Inca Huasi, sino de todo el patrimonio arqueológico, histórico, artesanal, gastronómico que encierra el espacio geográfico y los habitantes a través de su estilo de vida, costumbres y creencias en la parroquia.

A los residentes y comerciantes de la parroquia Caranqui:

Las personas que viven en la localidad valoren que la actividad turística en la modalidad de turismo cultural y arqueológico puede potenciar la macro y microeconomía de la parroquia, a través del incremento de visitantes nacional e internacional.

Los residentes de la parroquia Caranqui deben capacitarse en temas relacionados con el turismo sustentable en las modalidades de turismo cultural y arqueológico, atención al cliente, guiatra, pasado y presente de la cultura Caranqui, entre otros temas que permitan desarrollar la actividad turística en la zona.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bray T. y Echeverría J. (2017). Al final del Imperio: El sitio arqueológico Inca-Caranqui en la Sierra Septentrional del Ecuador. *Antropología Cuadernos de Investigación*. 13, 127-150.
- Díaz-Andreu, M. (2014). Turismo y Arqueología. Una mirada histórica a una relación silenciada. *Anales de Antropología*, 48 (II), 9-39.
- Echeverría, J. (2009). Prospección arqueológica en el predio del señor Amable Isaías Torres Clerque y otros, ubicado en la avenida Atahualpa y calle La Huaca, parroquia Caranqui, Ibarra, Imbabura. (Proyecto "alternativas turísticas de Caranqui: investigación y puesta en valor de los vestigios arquitectónicos del palacio de Atahualpa. Fase I. Primer informe INPC, Quito. 2006-07. Fonsalci). Ibarra: Autor.
- González, F. y Pérez, E. (2012). Planificación y gestión de destinos y atracciones de turismo cultural. Cataluña: Autor.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. (2014). Instructivo para fichas de registro e inventario. Series normativas y directrices. Quito: Autor.
- McKercher, B.; du Cros, H. (2002) Cultural Tourism. The partnership Between Tourism and Cultural Heritage Management. *Tourism and Marketing*, 13: 14-15.
- Ministerio de patrimonio y cultura del Ecuador Ministerio. (2014). Proyecto de gestión sociocultural: recuperación y mejoramiento de los repositorios de la memoria: museos, bibliotecas, archivos y procesos de memoria social y colectiva. Quito: Autor.
- Millar, S. (1989). Heritage manegment for heritage tourism. *Tourism Management*, 10: 9-14.
- Moreno A. y Sariago, I. (2017). Relaciones entre Turismo y Arqueología: el Turismo Arqueológico, una tipología turística propia. *Revista de Turismo y Patrimonio cultural*. 15 (1), 163-180.
- Ruarte P. (2014, septiembre). Patrimonio arqueológico y turismo. El estudio de la potencialidad turística en sitios arqueológicos como contribución para su rescate. Ponencia presentada en el VI Congreso Latinoamericano de Investigación Turística Neuquén. Recuperado de <http://170.210.83.98:8080/jspui/bitstream/123456789/474/1/169%20Ruarte.pdf>
- Spiegel, M. y Stephens, L. (1979). Estadísticas. México Mc Graw Hill.
- Tobar, C. (1985). Monografía de Ibarra. Ibarra: Centro de Ediciones Culturales de Imbabura.
- Tobar, O. (1998). Prospección sistemática en el sector este de la calle La Huaca, Caranqui, Imbabura. Ibarra: Ilustre Municipio de Ibarra. Unidad de Proyectos.
- Xicart, D. (2005.). El patrimonio Arqueológico como recurso turístico. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 14, 51-71.



## MEDIOS PARA EL AVITURISMO: UNA PROPUESTA PARA CHILMÁ BAJO, PROVINCIA DEL CARCHI

Gustavo Lucero (1), José Alí Moncada (2)

(1)Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Carrera de Turismo y Ecoturismo. Correo: gustavo.lucero@upec.edu.ec

(2)Universidad Técnica del Norte. Instituto de Posgrado.  
Correo: jmoncada@utn.edu.ec

### RESUMEN

En la actualidad, el aviturismo es una modalidad de ecoturismo que es practicada en el mundo entero, representando un importante segmento del mercado. En Ecuador, una de las comunidades idóneas para realizar esta actividad es Chilmá Bajo, ubicada en el cantón Tulcán de la Provincia del Carchi. Sin embargo, no se han elaborado medios que faciliten esta actividad en la zona, disminuyendo la calidad de la experiencia turística. El propósito de la investigación fue proponer dos medios, centrados en el recurso avifaunístico, que promuevan el desarrollo del turismo rural sustentable en la comunidad de Chilmá Bajo. En estudios anteriores se realizó el inventario de los atractivos turísticos del lugar, la evaluación de su potencial interpretativo, el inventario de aves en la zona y la caracterización del aviturista que la visita. A partir de un análisis de contenidos de estas investigaciones y salidas de campo realizadas durante los años 2016 y 2017, se diseñó una ruta y una guía que facilite a los avituristas la observación de las especies. La ruta propone las paradas, un sistema de señalética y los contenidos, considerando las necesidades de los visitantes y las características del área. La guía se elaboró a partir del inventario de aves. El trabajo contribuye a promover el desarrollo local de la zona.

**Palabras clave:** aviturismo, Chilmá Bajo, medios interpretativos, ruta, turismo rural.

## ABSTRACT

Bird tourism is an ecotourism modality that is gaining strength and is practiced all over the world. In Ecuador, one of the ideal communities to carry out this activity is Chilmá Bajo, located in the Tulcán canton of the Carchi Province. However, no means have been developed to facilitate this activity in the area, reducing the quality of the touristic experience. The aim of the research was to design two media, focused on avitouristic experience, for the Chilmá Bajo area, which allows the development of sustainable rural tourism. In previous studies the inventory of the tourist attractions of the place, the evaluation of its interpretative potential, the inventory of birds in the area and the characterization of the tourist that visits it was carried out. Based on a meta-analysis of these investigations and field trips carried out during the years 2016 and 2017, a route and a guide was designed to facilitate bird watchers observing the species. The route proposes the stops, a signal system and the contents, considering the needs of the visitors and the characteristics of the area. The guide was developed from the bird inventory. The work contributes to promote the local development of the area.

**Keywords:** avitourism, Chilmá Bajo, interpretative media, route, rural tourism.

## INTRODUCCIÓN

El ecoturismo implica el disfrute de la naturaleza y los valores culturales asociados a ésta en cada localidad donde se realiza. Estas prácticas, realizadas de manera responsable, se les consideran una contribución al desarrollo local de las comunidades receptoras y a la conservación de la biodiversidad en todos sus niveles.

Dentro de las actividades que se pueden ofertar en esta modalidad de turismo, está la observación de aves o aviturismo. En las últimas décadas, esta actividad ha tomado fuerza y es practicada por miles de personas alrededor del mundo, que se desplazan de sus lugares de origen, hacia sitios donde se puede observar aves, sin importar su distancia o dificultad. Una definición de esta actividad es reseñada en Sosa (2013), definiéndola como:

...el viaje motivado por la realización de actividades de ocio relacionadas con la ornitología, como la detección, identificación u observación de la avifauna; con el objetivo de acercarse a la naturaleza para cubrir necesidades de aprendizaje, afiliación, consecución y/o reconocimiento personal (p. 64).

La observación de aves se puede realizar en cualquier sitio, aunque requiere de ciertas condiciones que enriquecen la actividad, tales como un buen acceso, hospedajes y restauración, seguridad personal y la disponibilidad de medios interpretativos como guianza especializada, senderos o listas de aves.

En Ecuador, el avistamiento de aves representa una actividad que atrae turistas tanto nacionales como internacionales. Al respecto, Ridgely Greenfield, Coopmans & Kalil (2006) aseveran que “no existe lugar en el mundo que reúna una diversidad de aves tan asombrosa dentro de un país tan pequeño” (p.58). Esta gran diversidad está en relación directa a la posición geográfica que ocupa el país al encontrarse en la zona tropical y bajo la influencia del océano Pacífico, la Amazonía y la cordillera de los Andes, lo que le otorga diversas condiciones ecológicas que conforman el hábitat de muchas especies de aves.

Un ejemplo de esto es la provincia del Carchi, ubicada al Norte del Ecuador. Esta región posee diversos pisos climáticos que van desde el páramo (4500 msnm) a regiones cálidas (1000 msnm). Esta gradiente altitudinal permite, en corto tiempo, pasar del clima frío al templado. La comunidad de Chilmá Bajo se encuentra en esta zona de transición entre el ecosistema paramero y el subtropical, además de estar en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica El Ángel y del Bosque Protector Golondrinas. En este gradiente se encuentran diversas especies de aves tanto de altura como del subtropical, lo que hace de este sector un importante destino para observar aves.

La comunidad de Chilmá Bajo se asienta en un valle ubicado a una altitud de 2075 msnm, con una temperatura promedio de 15°C y se encuentra en la zona biogeográfica del Chocó, declarada como un hot-spot (punto caliente) de biodiversidad, y, a pesar de las presiones humanas, aún mantiene altos niveles de endemismo. Este es el caso de especies como el Cuervo Higuero Golirrojo (*Pyroderus scutatus*), el Subpalo Pechiestrellado (*Margaromis stellatus*) y la Tangara Dorsipurpurina (*Iridornis porphyrocephala*), las que se suman a más de 160 especies de aves registradas en un radio aproximado de 4 km<sup>2</sup> (Lucero, 2018).

La actividad de observación de aves en Chilmá Bajo tiene su máxima afluencia en el mes de diciembre de cada año, cuando se realiza el conteo navideño binacional de aves Chiles-Chical, que abarca un radio de 25 km. En este evento participan alrededor de 180 avituristas distribuidos en 25 rutas, correspondiendo dos de estas a la comunidad de Chilmá bajo. Cada ruta la integran no más de 8 observadores, tomando en cuenta consideraciones éticas del aviturismo, dirigidas a perturbar, lo menos posible, el hábitat de las aves.

Durante el período comprendido entre enero y noviembre, la comunidad recibe visitas de turistas que van por diferentes motivos, incluida la observación de aves (López, 2017). Sin embargo, en el sector sólo existe un guía especializado y se carece de un sendero delimitado que cuente con la señalética respectiva para que el turista pueda auto guiarse. En esencia, se carece de medios interpretativos, propios para las características

de la comunidad de Chilmá Bajo, que permita al turista disfrutar de la observación de aves y, a su vez, promover el desarrollo de nuevos emprendimientos que aporten al crecimiento del turismo rural sustentable.

En cuanto a los estudios previos realizados en la zona, la presente investigación se justifica en tres antecedentes: Morillo (2016) realizó un inventario de los atractivos turísticos del lugar y propuso un plan de capacitación para la comunidad, donde la observación de aves era un tema prioritario. Seguidamente, López (2017) evaluó el potencial interpretativo de los recursos de la localidad e identificó el perfil del visitante a la zona. Ambos insumos le permitieron proponer un plan de interpretación ambiental para, donde la necesidad de desarrollar medios interpretativos para el aviturismo quedó demostrada. Finalmente, es de destacar el trabajo de Lucero (2018), en el que presentó el inventario de aves de la zona y realizó una categorización del perfil del aviturista que visita la zona.

El objetivo del presente trabajo es proponer dos medios interpretativos, centrados en el recurso avifaunístico, que promuevan el desarrollo del turismo rural sustentable en la comunidad de Chilmá Bajo.

## MÉTODO

El presente trabajo se estructuró en dos fases. En la primera, se integraron elementos de la investigación documental y de campo. Para el componente documental, se realizó un análisis de contenido (Padrón Guillen, 1996) a los diferentes estudios existentes en el área. En total se analizaron nueve investigaciones que caracterizaron los recursos turísticos, la visión de la comunidad receptora y la diversidad ornitológica en la zona de Chilmá Bajo (Astudillo, 2007; Enríquez y Arcos, 2014; Fundación Altrópico, 2010; López, 2017; Lucero, 2018; Moncada y Aranguren, 2017; Moncada y Morales, 2017; Morillo, 2016; Vásquez, Balanzátegui, Cajas y Astudillo, 2006).

De forma paralela, se realizaron cuatro (4) visitas al área con el fin de corroborar la información bibliográfica, así también

para definir los lugares adecuados para la elaboración de las propuestas.

En la segunda fase, de naturaleza proyectiva, se elaboraron los diseños de un sendero para la observación de aves y de una guía de observación (check-list) para el área. Una vez listas ambas propuestas, se validaron en campo con la participación de tres expertos en el área.

La propuesta del sendero implicó identificar los puntos estratégicos para la observación de aves. Para ello se realizó un trazado utilizando un GPS en el cual se marcaron tanto puntos como ruta. Estos datos trasladados al software ArcGis, dando como resultado un mapa general de la ruta. Este medio interpretativo se complementa con una lista de chequeo para lo cual se identificó todas las especies de aves que se encuentran en la ruta.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### El potencial aviturístico de Chilmá bajo

En Chilmá Bajo se han registrado 167 especies de aves pertenecientes a 15 órdenes y 43 familias. La familia de mayor presencia es Thraupidae (Tangaras), que son un grupo de aves muy atractivas por sus coloridos plumajes y la facilidad para observarles. Los colibríes (Familia Trochilidae) también tienen una importante presencia y son las preferidas de muchos observadores de aves.

En la zona existen grupos de aves de llamativos colores que resultan atractivos para los avituristas, tanto para ser identificados como fotografiados. Es de destacar la presencia de un representante de la familia Cotingidae, el Cuervo Higuero Golirrojo (*Pyroderus scutatus*), del que no habían registros desde hace años en Ecuador. En el año 2010, se registró su presencia en la comunidad de Chilmá Bajo, lo que impulsó la realización de nuevas investigaciones en el sector.

En cuanto a los avituristas que visitan la zona, se trata de personas mayores de edad, con alto conocimiento de la actividad y manifiestan comportamientos de conservación y protección

## Los medios propuestos

### El sendero interpretativo aviturístico

El avistamiento de aves en Chilmá Bajo ha comenzado a desarrollarse de manera paulatina. Es necesario contar con un sendero principal por medio del cual se pueda transitar con seguridad y que, además, brinde cierta información a los visitantes tanto especializados en la observación de aves, como para los principiantes, neófitos o simplemente turistas cuyo motivo de viaje, no es precisamente la observación de aves.

Un sendero interpretativo está definido como “infraestructuras organizadas que se encuentran en el medio natural, rural o urbano para facilitar y favorecer al visitante la realización y recreación con el entorno natural o área protegida donde se emplace el sendero” (Rueda García, 2004, p.10). Existe un sinnúmero de consideraciones a tomar en cuenta en el momento de definir por donde pasará el sendero, es así por ejemplo que se debe valorar la erosión y compactación del suelo, sitios de anidación o lek (espacio de rituales de apareamiento) de aves y endemismo.

Los senderos deben cumplir con ciertas consideraciones para que cumplan su función, es así que a través de ellos se debe llegar un sitio determinado o el acceso a bellezas escénicas; además debe ser seguro y prestar las facilidades de interpretación en la temática propuesta. “Un sendero bien diseñado, construido y mantenido, protege al medio ambiente del impacto de los visitantes y, a vez, ofrece a quienes lo transitan la oportunidad del disfrute de una manera cómoda y segura” (Tacón et al. 2004, p.6)

Para determinar el recorrido o trazo del sendero, se tomó en cuenta la apreciación del señor Henry Pozo, residente de la zona y administrador de la finca Legado Pasto, quien recomendó seguir el trazado de la carretera que conecta el centro poblado de Chilmá Bajo, con varias comunidades, en dirección sur-norte, hasta llegar a un bosque primario, luego

de cruzar el río Chilmá y donde se observa la mayor cantidad de aves. Es en esta área donde se puede observar al Cuervo Higuero, además de gallitos de la peña, trogones, tucanes, colibríes, entre otras especies llamativas.

La propuesta del sendero para el avistamiento de aves está basada en la necesidad de proporcionar una ruta donde el aviturista o un visitante, pueda informarse de las especies que allí se encuentran. El recorrido comienza desde el albergue, atraviesa por algunas quebradas, luego pasa por la finca El Paraíso del Emprendedor, para luego tomar un desvío hacia el río Chilmá, cruzarlo y ascender por una pequeña pendiente de escasa dificultad, hasta un claro del bosque donde existe gran actividad de diversas especies de aves, en especial, la posibilidad de observar o escuchar la vocalización del ave emblemática (*Pyroderus scutatus*).

Se establecen 12 puntos o sitios estratégicos para la observación de aves y en los que, a su vez, se colocan señales interpretativas que orientar al turista acerca de la existencia de una u otra especie en ese lugar (Figura 1).

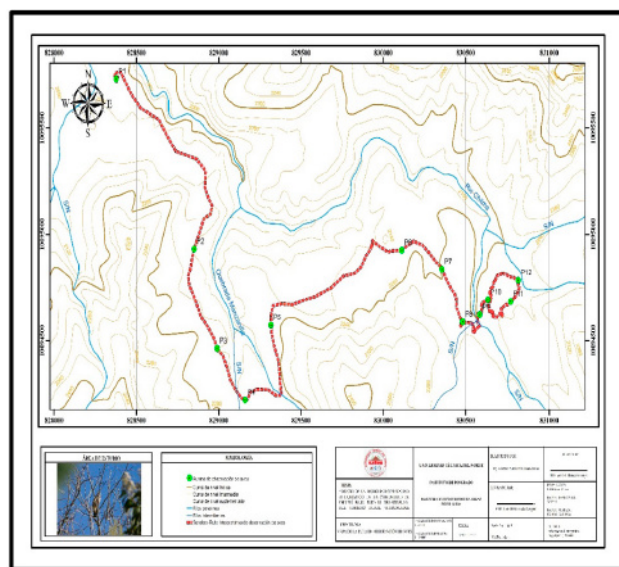


Figura 1. Mapa del sendero de avistamiento de aves de Chilmá Bajo

En los puntos estratégicos mencionados, se utilizará signos gráficos que contienen los siguientes elementos: Imagen del ave que más abunda o es de fácil observación en el sitio, nombre común, nombre científico y nombre en inglés.



sitios para aparearse conocidos como lek donde el macho realiza rituales y vocalizaciones fuertes para atraer a la hembra. Resaltan en este grupo y en el recorrido del sendero dos especies: Gallito de la peña (*Rupicola peruviana*) (Figura 3) y Cuervo Higuero Golirrojo (*Pyroderus scutatus*).

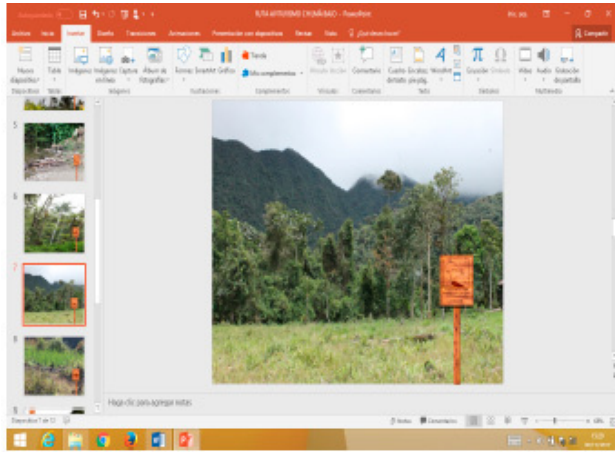


Figura 3. Zona del bosque en la que existe una alta probabilidad de escuchar al Gallito de la Peña (*Rupicola peruviana*)

### **Punto de observación N° 7: Las rapaces: equilibrio del ecosistema**

Las aves rapaces son muy buscadas para la observación ya que representan un grupo no muy numeroso además de estar en la cúspide de la cadena alimenticia, por lo que su presencia o ausencia en un ecosistema representa el estado bueno o malo del mismo. Son fáciles de observar ya que generalmente se los ve volando, o se las identifica por sus características vocalizaciones, aunque su identificación se vuelve complicada y se necesita observar cada detalle para un registro certero.

### **Punto de observación N° 8: Amantes del agua**

En los cursos de los ríos, quebradas y riachuelos se suele encontrar una riqueza de vida silvestre en especial de aves mismas que son observadas ya sea nadando o saltando entre las rocas. La familia de los tiránidos es muy extendida y una de las que mayormente abundan en el sector de Chilmá Bajo, son aves del subtrópico y un poco difíciles de identificar por sus características similares entre especies. En el caso del cartel

se trata del Tiranolete guardarríos (*Serpophaga cinerea*).

### **Punto de señalización N° 9: Señalética direccional.**

### **Punto de observación N° 10: Diversidad de cantos y vuelos**

El sitio más esperado por los avituristas es un claro dentro del bosque que se lo usa para el pastoreo de ganado de aproximadamente 4 hectáreas, rodeado por vegetación exuberante. En este sitio se logra observar varias especies de aves entre colibríes, tangaras, atrapa moscas, semilleros, tucanes, carpinteros, cotingas, entre otras especies. Es un sitio para permanecer un buen momento y lograr el registro y la fotografía de varias especies. Este punto es el premio para los observadores de aves, ya que existe una alta probabilidad de, no solo escuchar la vocalización (canto) del Cuervo Higuero Golirrojo, sino de ser observado, con un poco de paciencia.

### **Punto de observación y descanso N° 11.**

Una vez en el claro del bosque, se hace necesario tomar un breve descanso. Este punto es el final del recorrido y el sitio le ofrece un paisaje extraordinario además de observar aves. Desde este punto se comienza el retorno tomando un pequeño sendero hasta llegar al río Chilmá e iniciar la caminata de regreso.

### **Lista de chequeo para el registro de aves observadas.**

En los países donde la actividad del aviturismo ha tomado fuerza, los avituristas llevan entre sus objetos, una lista de aves (check-list) que la proporcionan los destinos y donde se encuentran a las especies muy probables de ser observadas. Esta lista se basa en las especies registradas durante la investigación, la misma que contiene información acerca del orden, la familia, el nombre científico, nombre en inglés, nombre en español, el estatus de permanencia en el Ecuador, además de dos casilleros donde el turista anota si su registro fue visual

(observación) o auditivo (vocalización) y el número de individuos.

Para el segmento de los especialistas, se propone la elaboración de una lista de chequeo donde puedan registrar las aves observadas y así puedan aumentar su lista de vida de todas las aves que ha logrado registrar durante el tiempo de permanecer en el avistamiento de aves.

Es bastante común que los fanáticos por la observación de aves mantengan una lista de las especies que han visto, se la conoce

como Life list o Lista de Vida, la misma que se incrementa cuando visitan países y lugares distintos. Cada país tiene su lista de aves (Country list), y los aviaficionados adquieren este documento para saber con certeza lo que registran.

El Check-list se entregará al visitante cuyo objeto de visita es la observación de aves, así también a turista que lo soliciten.

A continuación, el modelo de Lista de chequeo o check-list.

AVES DE LA COMUNIDAD DE CHILMÁ BAJO/ BIRDS OF THE CHILMA BAJO COMMUNITY LISTA DE CHEQUEO/ CHECK LIST						
Observadores: NOMBRE/NAME:						
Ubicación geográfica. Geographic localitation						
COMUNIDAD/ COMMUNITY	PARROQUIA/PARISH	CANTÓN/ CANTON	PROVINCIA/ PROVINCE	PAÍS/ COUNTRY		
Chilmá Bajo	Maldonado	Tulcán	Carchi	Ecuador/ Equator		
ALITUD (msnm)/ ALTITUDE	TEMPERATURA/TEMPERATURE	PRECIPITACIÓN (mm) /PRE- CIPITATION	ZONA DE VIDA/LIFE AREA (Hol- drige)	FORMACIÓN VEGETAL (Sierra) / VEGETABLE FORMATION		
2070 msnm	14°C	1500 mm				
FECHA/DATE:						
REGISTRO DE ESPECIES/ REGISTRATION OF SPECIES						
FAMILIA/FAMI- LY	NOMBRE CIENTÍFICO /SCIENTIFIC NAME	ENGLISH NAME	NOMBRE ESPAÑOL /SPANISH NAME	ESTATU S DE PER- MANENCIA /STATUS OF PERMANEN- CIE	REGIS- TRO /RE- GISTRY (watch, hear)	Nº INDIVIDUOS / INDIVIDUALS
ORDEN/ORDER		ANSERIFORMES				
Anatidae	<i>Anas andium</i>	Andean Teal	Cerceta Andina	Residente		
	<i>Anas georgica</i>	Yellow-billed Pintail	Anade Piquiamarillo	Residente		
	<i>Anas discors</i>	Blue-winged Teal	Cerceta Aliazul	Migratorio		
ORDEN/ORDER		CICONIIFORMES				
Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Striated Heron	Garcilla Es-triada	Residente		
	<i>Bubulcus ibis</i>	Cattle Egret	Garceta Bueyera	Residente		
	<i>Botaurus pinnatus</i>	Pinnated Bittern	Miraso l Neotropical	Residente		
	<i>Ardea alba</i>	Great Egret	Garceta Grande	Residente		

## CONCLUSIONES

Chilmá Bajo es una localidad con un gran potencial para realizar el aviturismo, lo que promovería tanto la conservación del bosque, como el desarrollo local de esta comunidad. Ya el lugar se ha ido posicionando como un destino idóneo para la observación de aves. Sin embargo, se requiere capacitación comunitaria y el desarrollo de medios que faciliten la actividad.

En este trabajo se presentaron dos propuestas complementarias para poder realizar aviturismo

en la zona: un sendero y una lista de chequeo. En ambos casos se han considerado las características del área, del visitante y las tendencias de esta actividad a nivel mundial. Se espera que dichos medios puedan ser desarrollados y que la comunidad se apropie de ellos, a fin de consolidar la actividad de turismo rural que ya se realiza en la zona.



## Referencia Bibliográfica

- Astudillo, F. (2007). Las antiguas plantaciones de Chilmá: Estudio Arqueobotánico sobre la Agricultura de un Yacimiento Pasto. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Baculima, M. (2013). Levantamiento de perfiles, cuantificación y valoración del segmento de mercado de los observadores de aves en el parque nacional El Cajas. (Trabajo de grado). Cuenca. Universidad de Cuenca.
- Enríquez, C. y Arcos, G. (2014). El modelo de gestión y su incidencia en las actividades de recreación turística comunitaria de Chilmá Bajo desde Enero a Junio de 2014. *Sathiri*, 7, 174-187.
- Fundación Altrópico (2010). Guía de aves del noroccidente del Carchi. Quito, Ecuador: Autor
- López, T. (2017). Potencial interpretativo de los atractivos turísticos y perfil real del visitante de la comunidad Chilmá Bajo, provincia del Carchi: propuesta de un programa de interpretación ambiental. (Tesis de Maestría) Universidad Técnica del Norte, Ibarra Ecuador
- Lucero, G. (2018). Diseño de un medio interpretativo aviturístico en la comunidad de Chilmá Bajo, para el desarrollo del turismo rural sustentable. (Tesis de Maestría). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador
- Moncada J.A. y Aranguren, J. (2017). Procesos educativos no formales en la consolidación del turismo rural sustentable. Caso: comunidad de Chilmá Bajo, cantón Tulcán, provincia del Carchi. En: F. Vera y D. Arias. *Memorias Científicas del VIII Congreso Internacional Turismo, Hotelería y Ambiente* (pp. 188-200). Baños, Ecuador: Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador.
- Moncada, J.A. y Morales, A.C. (2017). Plantas útiles del bosque de Chilmá Bajo, Provincia del Carchi, Ecuador: Propuestas para su conservación. *Etnobiología*, 15 (3), 41-53
- Morillo, J. (2016). Plan de capacitación en turismo rural sustentable para la comunidad de Chilmá Bajo, provincia del Carchi. (Tesis de Maestría). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador
- Padrón Guillen, J. (1996). Análisis del discurso e investigación social. Caracas: Publicaciones del Decanato de Postgrado de la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez
- Ridgely, R. S., Greenfield, P. J., Coopmans, P., & Kalil, G. (2006). *Aves del Ecuador: Guía de campo*. Quito: Fundación de Conservación Jocotoco.
- Rueda García, L. (2004). Guía para el diseño y operación de Senderos Interpretativos. Dirección General de Desarrollo de Productos Turísticos. México DF: Dirección de Desarrollo de Turismo Alternativo.
- Sosa, J. (2013). Diseño y ejecución de un programa de capacitación para guías de aviturismo. Lima, Perú
- Tacon, A. y Firman, C. (2004). *Manual de senderos y uso público*. Valdivia: CIPMA
- Vásquez, J., Balanzátegui, D., Cajas, O. y Astudillo, F. (2006). Proyecto Chilmá: Arqueología, Etnohistoria y Etnografía de un pueblo pasto. Informe Técnico. Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.

## **EVALUACIÓN Y PROPUESTA SOBRE TURISMO ACCESIBLE EN LA ZONA ESPECIAL TURÍSTICA “CENTRO HISTÓRICO DE QUITO” PATRIMONIO CULTURAL DE LA HUMANIDAD**

María Gabriela Flores López

Universidad de Alicante. Doctorado en Turismo

mayofiori@gmail.com

### **Resumen**

El turismo ha ido evolucionando en el tiempo, las motivaciones de viaje, los viajeros, la oferta/demanda y la tecnología son distintos ahora; esto ha provocado desplazamientos masivos de personas a nivel mundial lo que ha obligado a dejar de lado el discrimen al momento de viajar, es decir ahora se habla de “turismo accesible” o “turismo para todos”, con ello el turista exige productos diferenciadores de alta calidad que cubran no solo sus expectativas sino también sus necesidades especiales. Este estudio se orienta a presentar una evaluación y propuesta de accesibilidad para la Zona Especial Turística (ZET) Centro Histórico de Quito. La designación de Quito como Ciudad Patrimonio de la Humanidad supuso un avance en el estatus de la misma como destino turístico, sin embargo, para que los recursos culturales turísticos puedan ser disfrutados por personas con discapacidad, es necesario que el casco histórico deba adaptarse. Con la finalidad de ofrecer una propuesta de ruta de turismo accesible para dicha zona se realizó una evaluación de las iglesias, museos y conventos más accesibles del Centro Histórico para determinar su grado de accesibilidad en cada discapacidad y se identificaron las posibles soluciones técnicas para aquellos sitios que lo requerían.

**Palabras clave:** turismo, discapacidad, accesibilidad, centro histórico, patrimonio de la humanidad, turismo accesible

**Evaluation and proposal on accessible tourism in the special tourist zone “Quito’s Historical Center” Cultural Heritage of Humanity.**

## Abstract

Tourism has evolved in time, the motivations of trip, travelers, the supply/demand and technology are different now; this has led to massive displacement of people worldwide have been forced to leave aside the discrimination at the time of travel, that is to say there is now talk of "accessible tourism" or "tourism for all", with the tourist requires distinguishing features of high-quality products covering not only their expectations but also their special needs. This study aims to present an assessment and proposal of accessibility for the Special zone (ZET) Quito's Historical Center. The designation of Quito as a city Patrimony of the Humanity was a step in the status of the city as a tourist destination, however, the tourist cultural resources can be enjoyed by people with disabilities, it is necessary that the historical center need to adapt. In order to offer a proposal of accessible tourism for this area, an evaluation of the most accessible churches, museums and convents of the Historical Center was carried out to determine the degree of accessibility in each disability and possible technical solutions were identified for those sites that required it.

**Key words:** Tourism, disability, accessibility, historical center, patrimony of the humanity, accessible tourism.

## Introducción

El centro Histórico es un espacio donde confluyen varias dinámicas relacionadas con la vida de la ciudad, es un espacio de comercio, vivienda, administración pública, práctica religiosa, y en las últimas décadas actividad turística, esto debido a la riqueza patrimonial que poseen estas zonas.

Las ciudades históricas se encuentran sumergidas en un contexto general de crecimiento de la demanda turística asociada a los recursos culturales y patrimoniales. El turismo cultural vinculado a las ciudades del arte es uno de los segmentos turísticos sujetos a una mayor tasa de crecimiento anual Borg et alii(1996), citado por Hernández (2000:132). Dicho incremento en el número de visitantes plantea dos temas álgidos a tratar: el primero relacionado con el manejo del flujo de turistas que recibe un conjunto patrimonial que se proyecta a acoger gran cantidad de visitantes que buscan satisfacer sus motivaciones de viaje; se dibuja así un panorama en el que los destinos patrimoniales se insertan dentro del competitivo mercado turístico como piezas claves que articulan una oferta ligada a un segmento de los visitantes que buscan introducir el componente cultural dentro de sus desplazamientos de ocio Marchena Gómez (1998) citado por Hernández (2003:90) y; el segundo, el tema de accesibilidad ya que entre los visitantes que arriben se encuentra el segmento de personas con discapacidad que son aquellos que para mejorar su experiencia turística requieren de espacios libres de barreras físicas y psicológicas, simplemente ejercer su derecho al ocio, el presente estudio pretende evaluar y diseñar una ruta de turismo patrimonial accesible dentro de la zona especial turística del Centro Histórico de Quito.

### 1. La Accesibilidad y el Turismo

Se ha reconocido al ocio como un derecho (Declaración de los Derechos Humanos de 1948 hace una clara referencia al ocio en su art. 24). Fernández (2009) dice que dentro de la Declaración Universal de los Derechos Humanos se reconoce a todas las personas el derecho al turismo con las mejores condiciones de acceso y sin discriminación, en la práctica, la existencia de barreras que impiden o limitan el

acceso de las personas discapacitadas es una realidad patente en todos los destinos turísticos, sin embargo los autores Yau, MacKercher, y Packer (2004) y Shaw & Coles (2004) señalan que la eliminación de barreras no es lo único que se requiere para activar el turismo para las personas con discapacidad “las personas con discapacidad tienen las mismas necesidades y deseos para el turismo como los demás y que el proceso de convertirse en turismo activo para las personas con discapacidad implica más que sólo la eliminación de barreras físicas”. Fernández (2009) lo analiza.

Desde la óptica de las barreras sociales y menciona que “la mejora de la accesibilidad contribuiría a eliminar las desigualdades en el acceso al turismo, permitiendo a las personas discapacitadas y con movilidad reducida el disfrute y acceso a los servicios turísticos, lo que supondría un incremento en la calidad de vida de estas personas, quienes tendrían que realizar un menor esfuerzo para realizar sus actividades de traslado, hospedaje, restauración y ocio en el destino turístico elegido”, sin embargo Smith (1987) habla de un tipo de barrera adicional que es la de la comunicación “podemos identificar tres principales barreras para la participación en actividades de ocio que las personas con discapacidad se enfrentan a: (a) las barreras intrínsecas, derivados sobre todo del propio nivel cognitivo, físico y psicológico de los turistas (b) las barreras ambientales, que consiste en las limitaciones impuestas externamente y (c) las barreras interactivas, relativas a las incongruencias de habilidades de provocation y las barreras de comunicación.

Las barreras sean físicas, sociales o de comunicación se convierten en obstáculos que impiden el disfrute y aprovechamiento de todo el recurso turístico y sus instalaciones, provocando varios efectos en los turistas con discapacidad. Fernández (2009) señala que las personas con discapacidad temen viajar por la posibilidad de encontrar barreras “son muchas las personas discapacitadas que no viajan, no por falta de tiempo o deseos de viajar sino por temor a no encontrar destinos turísticos accesibles, es decir, sin barreras”, mientras que Smith (1987) menciona que las barreras minoran la calidad de la experiencia turística y señala lo siguiente: “todas las barreras que inhiben la sensación de

un turista con discapacidad de control personal y de competencia pueden restringir la participación o, al menos, reducir significativamente la satisfacción derivada de la experiencia”.

Para poder ofrecer servicios turísticos accesibles es necesario cambiar la mentalidad de los servidores turísticos, e incentivarlos a invertir en accesibilidad, algunos autores como Coyle, Shank y Vliet., 2010; Devine, Cory y Rauworth. (2010) lo ven como una herramienta de integración y señalan que desde una óptica educativa, se plantea como una alternativa el capacitar a los prestadores de servicios turísticos para la plena integración de las personas con capacidades restringidas, durante el tiempo libre dedicado al turismo y la recreación en el ámbito cultural o natural, mientras que Latiesa y Álvarez (2000) lo analiza como una oportunidad de mercado y señala que durante décadas los empresarios turísticos dieron la espalda a la posibilidad de incluir entre su clientela a personas con discapacidades o con necesidades especiales, la idea de que su participación podía constituir una importante oportunidad de mercado fue quizás el origen del llamado turismo accesible en el que estos grupos pudiesen ser incluidos no olvidando por supuesto que la obligación de construir un entorno accesible correspondía no solamente a las diferentes Administraciones Públicas, sino también a los diferentes agentes privados que participaban en este tipo de relaciones.

Es claro entonces que tener servicios turísticos accesibles en los destinos presenta beneficios no solamente de integración o inclusión, sino también de carácter económico para los servidores turísticos, sin embargo el beneficio va más allá ya que estudios comprueban que la práctica del turismo por parte de las personas con discapacidad incrementa sus niveles de satisfacción y calidad de vida; así lo señalan los resultados de la investigación realizada por Pagán (2009) donde indica que el LS (satisfacción del ocio) prima obtenida por las personas con discapacidades de su participación en viajes de vacaciones “diario / semanal” es alrededor del doble de lo reportado por personas sin discapacidad, en comparación con la persona de referencia. Desde una perspectiva de política pública, nuestros resultados han demostrado el papel importante y significativo que el ocio en

general y viajes de vacaciones en particular, desempeñan en los niveles de LS de las personas con discapacidad (sobre todo entre los hombres). Con la accesibilidad aportamos social y económicamente a los territorios y la población tanto con discapacidad como sin discapacidad se ven ampliamente beneficiados.

## 2. Flujos turísticos en Centros Históricos Patrimoniales.

Para comprender de mejor manera la dinámica que surge de un espacio de territorio como el denominado Centro Histórico, es necesario primero hacer un acercamiento a su definición Carrión (2000:182) menciona que “El centro histórico no es una entelequia, pues se trata de una relación social cambiante e histórica contenida en un complejo de relaciones sociales más amplio; la ciudad”; en ese sentido el autor Caraballo (2000:109) explica la relación social cambiante e histórica que menciona Carrión en la definición anterior “La centralidad administrativa, amén de la socialmente representativa, propia del período colonial y la temprana república, conformaron buena parte del espacio que hoy delimitamos como “centro histórico”. Allí vivían y se cruzaban en sus vidas diarias peninsulares e indígenas; negros y mestizos; el comercio y la vivienda; el cementerio y los huertos. Para principios del siglo XX, la vivienda se desplazó a las afueras asumiendo, al igual que los parques y el cementerio, los modelos estéticos importados, básicamente, de Francia o Inglaterra. El “Centro” quedaba para las autoridades civiles y religiosas, las manufacturas, el comercio y los hospitales, y es que en la mayor parte de Centros Históricos de Latinoamérica la esencia de ese espacio ha cambiado mucho, un ejemplo claro es el de Cartagena en Colombia cuyo uso actual es netamente comercial y turístico; sin embargo Centros Históricos como el de Quito permanecen en una realidad donde aún confluyen un sin número de relaciones de tipo religioso, vivienda, cultural, económico, comercial, político y turístico. Y es que los Centros Históricos son espacios que no deben cambiar su particularidad.

Existe una característica relevante en los Centros Históricos de Latinoamérica y es la

fuerte presencia de la iglesia católica en cada uno de ellos, esto debido al gran poder religioso y político que llegó a tener en tiempo de la colonia, a tal punto de convertirse prácticamente en propietarios de gran parte de terrenos en el Centro, es así que por ejemplo en Quito se cuenta con 11 iglesias, 6 conventos, 3 monasterios y 17 museos. Al respecto Caraballo (2000:117) dice "La Iglesia Católica latinoamericana juega un importante papel en el desarrollo de un turismo de nichos en los "centros históricos", dado que un altísimo porcentaje de los atractivos le pertenecen.

Toda esta riqueza histórica y patrimonial actualmente es aprovechada desde el turismo. Más allá de las consideraciones de historia urbana de nuestras ciudades, fundamentales en el momento de pensar cuál es el turismo para estos espacios patrimoniales, la discusión contemporánea sobre proyectos turísticos en los "centros históricos", debe prestar atención a un nuevo contexto, aquel que tiene como base la compleja realidad social contemporánea en cada uno de ellos Caraballo (2000:110-111), para ello es necesario que la población entienda la actual dinámica de un Centro Histórico pues como menciona el mismo autor "El primer "turista" del "Centro histórico" debería ser el propio habitante de la ciudad", únicamente empoderando a las personas de su pasado se lograría efectos positivos y responsables en el presente.

Hernández (2000:132) menciona "Las ciudades históricas se encuentran sumergidas en un contexto general de crecimiento de la demanda turística asociada a los recursos culturales y patrimoniales. El turismo cultural vinculado a las ciudades del arte es uno de los segmentos turísticos sujetos a una mayor tasa de crecimiento anual y Hernández y De la Calle (2012: 254) también mencionan: "El denominado turismo cultural constituye una modalidad turística en expansión que ha experimentado tasas de crecimiento muy importantes en los últimos veinticinco años. Los espacios patrimoniales, en tanto que recursos sobre lo que se sustentan algunas de las prácticas asociadas al turismo cultural (visita de museos y monumentos, paseos por los cascos históricos...), han visto por tanto aumentar de manera también considerable su afluencia turística.

Bajo este precepto es importante que las acciones de intervención turística en estos espacios sean conscientes y planificadas para evitar el desgaste de los recursos y atractivos turísticos ubicados en estas zonas. La Organización Mundial de Turismo (Garfield, 1993) citado por Hernández y De la Calle (2012:257) menciona que se plantea la necesidad de encontrar un equilibrio entre las necesidades de la conservación, los intereses de la población local y el creciente número de visitantes. El primer paso consiste en establecer la filosofía de gestión del sitio, para lo que se recurre- entre otros-al concepto de capacidad de carga, en ese mismo sentido la Carta de Turismo Cultural. México 1999. En términos de la propia carta de 1999 indica: "Los Sitios y las colecciones de diversos objetos de significación patrimonial deberían promocionarse y gestionarse de modo que se proteja su autenticidad y aumente la vivencia del visitante, diluyendo los flujos de visita pública en las llegadas al sitio y evitando el excesivo número de visitantes al mismo tiempo" (principio 6.2) Hernández & De la Calle (2012:258).

Actualmente en países como España el tema de manejo de flujo de visitantes en sitios históricos patrimoniales se ha constituido en un gran dilema; como es el caso de la Alhambra y el Generalife en Granada o conjuntos patrimoniales como el de Ávila o Brujas que reciben miles de turistas al mes y que han tenido que implementar sendas planificaciones que les permita controlar dichos flujos que pueden llegar a ser nocivos, al respecto Hernández (2003:89) afirman que: "El crecimiento de la demanda de turismo cultural está experimentado en los destinos patrimoniales, fundamentalmente canalizada hacia las ciudades históricas, plantea problemas de gestión de los flujos turísticos en destino, debido al uso efectivo que los visitantes realizan de los recursos patrimoniales. Dicho uso mencionado por la autora se traduce en una serie de problemas para los Centros Históricos entre ellos los más comunes pueden ser: conflictos con los residentes, escases de zonas de parqueo, contaminación ambiental, ruido, entre otros, al respecto Hernández (2000:140) menciona que: "Se ha sugerido que cuando el número de turistas se incrementa, automáticamente aumenta la congestión y otros impactos asociados a ella hasta que se alcanza o incluso se excede el umbral crítico de capacidad de acogida del destino".

En el caso del Centro Histórico de Quito se ha elaborado una planificación para conservar el conjunto patrimonial donde se incluyen criterios básicos de capacidad de carga, sin embargo la actividad turística en éste espacio aún es incipiente datos de la Empresa Pública Metropolitana de Gestión de Destino Turístico-Quito Turismo mencionan que apenas 423.208 turistas llegaron en el 2016 y no existen datos actuales; hablamos de un espacio con un potencial de turismo patrimonial muy fuerte que actualmente puede visitarse sin problema la mayor parte del año; a excepción del mes de agosto que por ser el mes de la cultura generalmente las gratuidades en museos, iglesias, conventos, festivales hacen que se generen largas filas en las entradas de dichos establecimientos. Sin embargo es importante estar preparados para recibir grandes flujos de visitas ya que la ciudad de Quito ha ganado por 5 años consecutivos el World Travel Awards por ser destino líder en sur america y su Centro Histórico es un sitio obligatorio de visita para quienes viajan a la capital del Ecuador.

## Metodología

El Centro Histórico de Quito se encuentra ubicado en el centro sur de la ciudad y ocupa una superficie de 3752 km<sup>2</sup>, ha sido considerado como el más grande de Latinoamérica. Tiene alrededor de 130 edificaciones monumentales, en las que se aloja una gran diversidad de arte pictórico y escultórico, principalmente de carácter religioso inspirado en una multifacética gama de escuelas y estilos. Tiene además cinco mil inmuebles registrados en el inventario municipal de bienes patrimoniales (Quito Turismo, 2011). La arquitectura encarna la historia del centro, Quito, mientras que la conservación de las costumbres modernas alberga la vida cotidiana de sus habitantes. La rica arquitectura está presente dentro de las iglesias y plazas del centro histórico, es así que el 26 de junio de 1979 el Director General de la UNESCO Señor C. Bekri se declaró a la ciudad de Quito por sus características singulares y por su centro histórico como ciudad Patrimonio de la Humanidad.

En este contexto se determinó la zona de estudio de acuerdo al Plan de Gestión del ZET Centro Histórico de Quito, mismo que divide al espacio en tres sectores que se describen a continuación:

### Sector A: Área Turística Cultural.

Esta área es el núcleo turístico de la zona, se encuentra comprendido entre las calles Manabí al noreste, Cuenca al noroeste, Flores al sureste y la avenida 24 de Mayo junto con la calle Morales al suroeste. En este sector se encuentra concentrada la mayor cantidad de atractivos turísticos así como la mayor cantidad de establecimientos que brindan servicios turísticos.

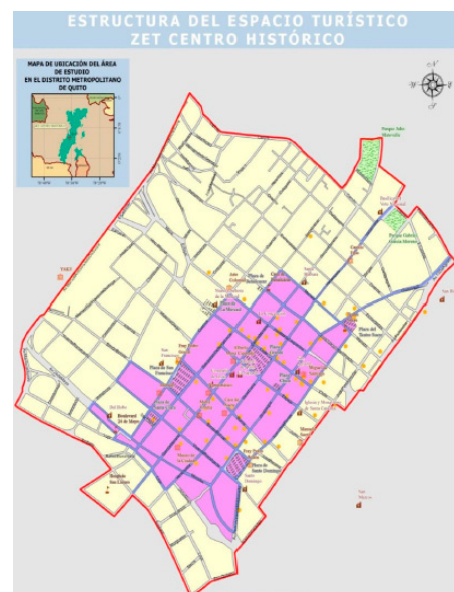
### Sector B: Área Residencial-Comercial.

En esta área se encuentran ubicados en su mayoría establecimientos comerciales, pero también existen viviendas residenciales, establecimientos educativos y de salud.

**Sector C: Área Residencial.** El sector C es exclusivamente residencial por lo que no se realizan actividades turísticas, se encuentra ubicado en los extremos del noroeste y suroeste de la zona.

El espacio que ocupa el presente estudio es el sector A correspondiente al Área Turística Cultural, gráficamente se puede identificar claramente en el siguiente gráfico pintado en tonalidad morada.

## Mapa 1. Delimitación de la zona de estudio



Fuente: Plan de Gestión ZET Centro Histórico de Quito. Quito-Turismo

Una vez identificada el área de estudio para realizar una evaluación y accesible para el Centro Histórico de Quito es preciso realizar una comparación de normativas de accesibilidad de países que al igual que Quito fueron declarados Patrimonio de la Humanidad, estos países fueron: Ecuador, Perú, Colombia, República Dominicana y España se compararon los siguientes parámetros: Itinerarios peatonales como aceras y andenes; itinerarios urbanos como: rampas, pasos peatonales, bolardos, escaleras, pasamanos, tapas, rejillas, alcorques; itinerarios accesibles para edificios patrimoniales como: puertas, rampas, baños, y ascensores. A continuación se muestran unas tablas que indican la información correspondiente para cada país.

**Tabla 1. Itinerarios peatonales**

	Ecuador	Perú	Colombia	República Dominicana	España
<b>Aceras o andenes</b>	Andenes y senderos: 1.60 mts  Giro o cruces peatonales: 1.50mts	Andenes y senderos: 1.00 mts  Giro o cruces peatonales: 1.20mts	Andenes y senderos: mayores o iguales a 1.50mts  Giro o cruces peatonales: 1.50mts	Andenes y senderos: 1.80 mts, mínimo 1.20mts  Giro o cruces peatonales: 1.80mts	Andenes y senderos: 1.50 mts como mínimo, lo recomendable 2.00mts  Giro o cruces peatonales: 1.50mts

Elaborado por: Mg. Gabriela Flores

En el caso de aceras las medidas varían siendo similares en España, Ecuador, Colombia, y República Dominicana sin embargo muestran una diferencia en metraje Perú que puede ser perjudicial ya que la persona con discapacidad requiere espacio sobre todo si se trata de alguien que usa una silla de ruedas. Para el caso de los giros Ecuador, Colombia y España tienen metraje similar, República Dominicana presenta una propuesta un poco más amplia pero Perú propone una medida mínima.

**Tabla 2. Elementos Urbanos**

	Ecuador	Perú	Colombia	República Dominicana	España
<b>Rampas</b>	El ancho libre recomendado es de 900 mm (90 cm).  Pendientes: Tramos de hasta 15 mts de 6% a 8% Tramos de hasta 10 mts de 8% a 10% Tramos de hasta 3 mts 10% a 12%	El ancho libre mínimo recomendado es de 90 cmts.  Pendientes: Tramos de 13 mm a 0.25 mts de 12% Tramos de 0.26 mts a 0.75 mts de 10% Tramos de 0.76 mts a 1.20 mts de 8% Tramos de 1.21 mts a 1.80 mts de 6% Tramos de 1.81 mts a 2.00 mts de 4% Mayor a 2.01 mts de 2%	El ancho libre recomendado es de 1.20 mts.  Pendientes: Tramos de hasta 15 mts de 8% se recomienda 6% Tramos de hasta 10 mts de 10% se recomienda 8% Tramos de hasta 3 mts de 12% se recomienda 10%	El ancho libre recomendado es de 1.50 mts, se recomienda el doble de medidas para el paso de dos silla  Pendientes: Tramos de hasta 15 mts de 8% se recomienda 6% Tramos de hasta 10 mts de 10% se recomienda 8% Tramos de hasta 3 mts de 12% se recomienda 10%	El ancho libre recomendado es de 1.20 mts.  Pendientes: Tramos de longitud menor o igual a 8 mts de 6% Tramos de longitud menor o igual a 6 mts de 8% Tramos de longitud menor o igual a 3 mts de 10%



<p><b>Pasos peatonales</b></p>	<p>El ancho del paso peatonal debe ser de 1.50m y la rampa debe tener una pendiente de al menos 12%, dependiendo de la altura de la acera</p>	<p>El ancho del paso peatonal debe ser de no menos 90 cm y la rampa debe tener una pendiente de al menos 12%, dependiendo de la altura de la acera</p>	<p>El ancho del paso peatonal debe ser de 1.50m y la rampa debe tener una pendiente de 12%</p>	<p>El ancho del paso peatonal debe ser de 1.20m, Debe tomarse en cuenta que la pendiente de la rampa tiene que terminar en "0" con el pavimento y tener una pendiente óptima de un 6% y máxima de un 8% en todas las direcciones.</p>	<p>El ancho del paso peatonal debe ser mínimo de 2.50m, siendo lo óptimo 4m con bordillo rebajado o que no supere la pendiente de 8%</p>
<p><b>Bolardos</b></p>	<p>La distancia libre entre bolardos debe ser mínimo de 90 cm. La altura recomendable debe ser entre 60 a 70 cm. Sin embargo se pueden encontrar bolardos de 1 m de altura.</p>	<p>La distancia libre entre bolardos es de 1.20 m con una altura máxima de 75cm</p>	<p>La distancia mínima entre uno y otro es de 1.20 mts libres, en particular cuando se dispongan en áreas de circulación peatonal se debe procurar que no interfieran con el recorrido</p>	<p>La altura del bolardo debe ser de 0.65 m</p>	<p>La distancia entre los bolardos será de 1,5 m; tendrán 90 cm de altura y un mínimo de 20 cm de diámetro.</p>
<p><b>Escaleras</b></p>	<p>El ancho mínimo recomendado de la escalera es de 1.20m. El número máximo de peldaños sin descanso debe ser de 10 unidades. La huella es de 30 cm y la contrahuella debe ser menor o igual a 18 cm.</p>	<p>El ancho mínimo recomendado es de 1.20 cm. La huella es de 30 cm y la contrahuella debe ser menor o igual a 18 cm.</p>	<p>El ancho mínimo recomendado de la escalera es de 1.20m. El número máximo de peldaños sin descanso debe ser de 19 unidades. La huella de 30 cm y contrahuella no debe ser menor a 16 cm.</p>	<p>El ancho mínimo recomendado de la escalera es de 1.20m. Las dimensiones de las huellas, deben ser las que resulten de aplicar la fórmula; <math>60\text{ cm} \leq 2a + b \leq 66\text{ cm}</math> Donde: a = contrahuella en cm; b = huella en cm</p>	<p>El ancho mínimo recomendado de la escalera es de 1.20m. El número máximo de peldaños sin descanso será de 12 preferiblemente 10 unidades. La huella entre 28 y 30 cm y contrahuella entre 16 y 18 cm.</p>
<p><b>Pasamanos</b></p>	<p>Construidos con materiales lisos de fácil deslizamiento, sin resaltes. Diámetro de 3 a 5 cm. Altura desde el piso 70 y 90 cm. Con prolongación al principio y final de 45 cm</p>	<p>Los pasamanos serán uniformes y permitirán una fácil y segura sujeción. Altura desde el piso 80 cm. Con prolongación al principio y final de 45 cm</p>	<p>Los pasamanos deberán ser continuos en todos su recorrido, con un diseño que permita asirse fácilmente y deslizar la mano. Altura desde el piso 75 y 90 cm. Con prolongación al principio y final de 30 cm</p>	<p>Los pasamanos deberán ser fuertes y fáciles de asir y su sección tendrá una forma amoldable a la mano. Se deben disponer dos pasamanos, uno a una altura comprendida entre 85 cm y 100 cm y otro a una altura comprendida entre 80 cm y 75 cm, medidos verticalmente desde el nivel del piso terminado a la cara superior del pasamanos.. Con prolongación al principio y final de 30 cm</p>	<p>Serán corridos y la superficie de apoyo y deslizamiento de la mano no se verá interrumpida por ningún elemento. Diámetro de 3 a 4 cm Altura desde el piso 70 y 90 cm. Con prolongación al principio y final de 40 a 45 cm</p>

<p><b>Tapas, rejillas, alcorques</b></p>	<p>El diseño y acabado de rejillas, tapas y protecciones de alcorques deben permitir el libre desplazamiento de todas las personas</p> <p>Las rejillas en zonas de circulación peatonal, deberán quedar a nivel de la acera sin cejas y bien asentadas. En caso de rejillas reticuladas o planchas metálicas perforadas la dimensión de estos espacios en su lado mayor no deberá exceder el 1.5 cm.</p>	<p>Las rejillas de ventilación de ambientes bajo el piso y que se encuentren al nivel de tránsito de las personas, deberán resolverse con materiales cuyo espaciamiento impida el paso de una esfera de 13 mm (1.30 cm). Cuando las platinas tengan una sola dirección, estas deberán ser perpendiculares al sentido de la circulación.</p>	<p>Las tapas de inspección de servicios públicos, rejillas de ventilación o recolección de aguas, deben mantener la rasante de piso en las circulaciones peatonales con acabados antideslizantes.</p> <p>Las rejillas de protección para los alcorques de los árboles, deben permitir el paso del agua para el riego del árbol, manteniendo el nivel del piso, los espacios libres de la rejilla deben ser menores o iguales a 1.5 cm.</p>	<p>Rejillas, tapas de registro y otros elementos similares, deben ser firmes, estables, antideslizantes y nivelados con el pavimento circundante.</p> <p>Cuando estos elementos sean calados o compuestos por piezas pequeñas tales como varillas, chapa perforada u otros, las perforaciones o aberturas, así como la luz libre entre sus componentes, deben tener una separación máxima de 1,3 cm en uno de los sentidos.</p>	<p>Las tapas de registro, rejillas de ventilación y sumideros estarán perfectamente fijos al suelo, enrasados con la acera y su acabado será antideslizante. Si los huecos de la rejilla son rectangulares, uno de sus lados no puede tener más de 1,5 cm de ancho.</p> <p>Los alcorques en áreas de circulación peatonal se cubrirán con rejillas enrasadas con el pavimento para evitar tropiezos a personas con discapacidad visual.</p>
<p><b>Baños públicos</b></p>	<p>El espacio libre para realizar la maniobra de giro de 360°, es decir, una circunferencia de 1 500 mm (1.50 cm) de diámetro, sin obstáculo al menos hasta una altura de 670 mm (67cm), para permitir el paso de las piernas bajo el lavabo al girar la silla de ruedas. La cabina de baño tendrá una dimensión de 1800mm (1.80m) x 1800mm (1.80m) de fondo.</p>	<p>El cubículo para inodoro tendrá dimensiones mínimas de 1.50 m. por 2 m para asegurar la maniobra de giro, con una puerta de ancho no menor de 90cm y barras de apoyo tubulares adecuadamente instaladas.</p>	<p>En unidades o baños independientes con sanitario y lavamanos,</p> <p>Las dimensiones mínimas interiores serán de 2.20 mts de ancho por 1.80 mts de largo, con la puerta de abrir hacia fuera mayor o igual a 90 cms, con un espacio interior que permita el giro de una silla de ruedas en 360°.</p>	<p>Una cabina accesible integrada a un baño general (este baño ha de tener un espacio libre de obstáculos equivalente a un círculo de 150 cm de diámetro), debe tener unas dimensiones mínimas de 1.80 cm de ancho x 2.25 cm de profundo.</p>	<p>En el área circulación y maniobra situada entre los lavabos y las cabinas existirá un espacio libre de obstáculos en el que pueda inscribirse una circunferencia de 1,50 m de diámetro para que la persona en silla de ruedas haga un giro de 360°. La cabina de baño tendrá una dimensión de 1800mm (1.80m) x 1800mm (1.80m) de fondo.</p>

Elaborado por: Mg. Gabriela Flores

En cuanto a los itinerarios peatonales las medidas varían por cada país en lo que respecta a rampas: Ecuador, Perú y Colombia presentan medidas similares, mientras que España y República Dominicana tienen medidas más grandes; en pasos peatonales Ecuador, Perú y Colombia tienen medidas similares, República Dominicana presenta medidas más pequeñas que los anteriores y España cuenta con medidas mucho más grandes; en bolardos Colombia y Perú tienen medias similares, Ecuador y República Dominicana tienen las medidas más cortas mientras que España maneja medidas mucho más amplias; en cuanto a las escaleras todos los países tienen medidas similares; en pasamanos Ecuador, República Dominicana, Perú y España tienen medidas similares, mientras que Colombia tiene medidas más cortas; en rejillas Ecuador, Colombia, República Dominicana y España tienen medidas similares, mientras que Perú presenta medidas más cortas; en baños públicos Ecuador y España tienen medidas similares, mientras que Perú, Colombia y República Dominicana presentan medidas más amplias.

	Ecuador	Perú	Colombia	República Dominicana	España
<b>Puertas</b>	Para el acceso a un edificio de uso público se deben tener las siguientes dimensiones: ancho libre mínimo de 900 mm (90cm) y la altura 2 050 mm (2.05m)	Para el acceso a un edificio de uso público el ancho mínimo de las puertas será de 1.20m para las principales y de 90cm para las interiores. En las puertas de dos hojas, una de ellas tendrá un ancho mínimo de 90cm.	Para el acceso a un edificio de uso público, se deben contar con una puerta de 1.20 mts de ancho mínimo, o 2 puertas de 1.00 mt cada una, las cuales se pueda abrir preferiblemente hasta un ángulo de 180 grados.	El ancho mínimo libre de paso de una puerta debe ser de 90 cm, esta dimensión es válida en tanto el ingreso se realice de forma frontal o casi frontalmente. Pueden ser necesarias dimensiones mayores en función de la aproximación, la apertura de la puerta y las circulaciones adyacentes a la misma. La altura mínima libre de una puerta debe ser de 210 cm.	El ancho libre de paso de las puertas debe ser $\geq$ 80 cm. El espacio anterior y posterior a la puerta debe ser horizontal, nunca inclinado, y sus dimensiones permitirán inscribir una circunferencia de 1,50 m.
<b>Rampa</b>	Las rampas deben tener un ancho de paso libre mínimo de 1.20cm, no pueden tener una inclinación superior al 6% y pasamanos rígidos a cada lado. Para otro tipo de pendientes regirá la norma revisada anteriormente.	Las rampas deben tener un ancho mínimo de 90 cm. Para tramos de 13 mm a 0.25 mts de 12%. Para otro tipo de pendientes regirá la norma revisada anteriormente.	Las rampas deben tener un ancho mínimo de 1.20 mts. Para tramos cortos hasta de 3 mts una pendiente máxima del 12% (se recomienda el 10%). La rampa escalera se contemplará la huella mínima de 1.50 mts y la contrahuella máxima será de 12 cms, la pendiente máxima de la huella será del 6%. En toda rampa de lado y lado deben existir pasamanos.	Las rampas deben ser construidas con un ancho mínimo de 1.30 cm y de 180 cm para permitir el paso simultáneo de dos sillas de ruedas, tener una pendiente máxima igual a un 8% y que termine en "0" con la calzada. Cuando la longitud de la rampa exceda a los 900 cm se deberá colocar un descanso, así como también barandas con pasamanos doble.	El ancho libre recomendado es de 1.20 mts.  Pendientes:  Tramos de longitud menor o igual a 9 mts de 6%  Tramos de longitud menor o igual a 6 mts de 8%  Tramos de longitud menor o igual a 3 mts de 10%

<p><b>Baños</b></p>	<p>Su interior deberá permitir el giro de una silla de ruedas en un espacio libre de 1.50m de diámetro (360°), a uno de los costados del inodoro se dejará un espacio libre de 90cm de ancho para transferencia lateral.</p>	<p>El cubículo para inodoro tendrá dimensiones mínimas de 1.50 m. por 2 m., con una puerta de ancho no menor de 90cm y barras de apoyo tubulares adecuadamente instaladas. Los inodoros se instalarán con la tapa del asiento entre 45 y 50cm sobre el nivel del piso</p>	<p>Las dimensiones mínimas interiores serán de 2.20 mts de ancho por 1.80 mts de largo, con la puerta de abrir hacia fuera mayor o igual a 90 cms, con un espacio interior que permita el giro de una silla de ruedas en 360°. En edificaciones de carácter o interés público, por cada batería de baños, se debe contemplar un servicio de baño (sanitario y lavamanos), para discapacitados (1 para cada sexo por cada 15 usuarios). Su localización debe ser próxima a las zonas de circulación y debidamente señalizadas</p>	<p>Su interior deberá permitir el giro de una silla de ruedas en un espacio libre de 1.50m de diámetro (360°), se dejará un espacio de 80cm de ancho y 1.20 de longitud para transferencia, su espacio de aproximación será de 80 cm de ancho y 1.20 cm de longitud.</p> <p>El asiento del inodoro debe estar colocado a una altura comprendida entre 40 cm y 48 cm con respecto al nivel de piso terminado.</p>	<p>Tendrá unas dimensiones mínimas de 1,80 m de ancho por 1,80 m de fondo. En su interior habrá un espacio libre de obstáculos en el que pueda inscribirse una circunferencia de 1,50 m de diámetro, para que la persona en silla de ruedas realice un giro de 360°. Para transferencia existirá al menos en uno de los dos lados del inodoro un espacio libre de acercamiento de 80 cm de ancho.</p>
<p><b>Ascensores</b></p>	<p>Las dimensiones mínimas internas de la cabina deberán ser 1.20 m x 1.00m o hasta 1.20m x 1.40m, los botones de comando deben situarse a una altura de 1.35 a 1.40 m, las botoneras deben tener la numeración y letras del alfabeto estándar en braille o en relieve, con botones de control no inferiores a 2cm x 2cm de diámetro según su forma.</p> <p>La puerta de acceso deberá ser automática y telescópica con un ancho mínimo de 90cm x 2m de alto. Frente a las puertas de los ascensores deberá existir un espacio libre de obstáculos para embarque y desembarque de 1.50mx 1.50m. Los botones de llamado exterior deben estar ubicados a una altura máxima de 1.20 m referida a su eje, medida desde el nivel del piso terminado.</p>	<p>Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del mserá de 1.20 m de ancho y 1.40 m de profundidad. Sin embargo deberá existir por lo menos uno, cuya cabina no mida menos de 1.50 m de ancho y 1.40 m de profundidad. Todas las indicaciones de las botoneras deberán tener su equivalente en Braille.</p> <p>Las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas, y de un ancho mínimo de 0.90 m. con sensor de paso. Delante de las puertas deberá existir un espacio que permita el giro de una persona en silla de ruedas. Las botoneras se ubicarán en cualquiera de las caras laterales de la cabina, entre 0.90 m y 1.35 m de altura.</p>	<p>La dimensión mínima del interior del ascensor es de un ancho de 1.20 mts, con un largo mínimo de 1.20 mts y con una altura libre de 2.10 mts, los botones deben estar a una altura entre 90 cms, y 1.40 mts del piso, con botones de diámetro mayores a 2 cms con relieve que pueden ser en el sistema braille.</p> <p>La puerta de acceso deberá dejar un espacio libre mayor o igual a 90 cms y de 2.00 mts de altura, adicionalmente se deberá contar con un área próxima al acceso del ascensor, libre de obstáculos de 1.50 mts x 1.50 mts, el botón de llamado del ascensor debe estar a una altura máxima de 1.20 mts.</p>	<p>Las dimensiones interiores mínimas de la cabina del ascensor en edificaciones será de 1.10cm x 1.30 cm o de 1.10cm x 1.40cm. Los botones se ubicarán a una altura de mínimo 90cm entre el nivel de piso a la línea de centro del botón más bajo y 1.30cm al botón más alto. Todas las indicaciones de los botones deben tener su equivalente en Braille.</p> <p>Las puertas de la cabina y del piso deben ser automáticas, y de un ancho mínimo de 0.80 m con sensor de paso. El acceso en los pisos debe ser seguro y estar libre de obstáculos en las áreas frente a las puertas del ascensor</p>	<p>Las dimensiones mínimas de la cabina con una sola puerta o con dos puertas enfrentadas será de 1,50 m de ancho y 1,25 m de fondo. Todos los dispositivos de control de la cabina, exteriores e interiores, tendrán un diámetro mínimo de 3 cm, serán de color contrastado y tendrán caracteres en braille y altorrelieve.</p> <p>Las puertas serán automáticas y correderas. Tendrán un ancho de paso no inferior de 80 cm. Para facilitar las maniobras de entrada y salida a los usuarios de silla de ruedas, frente a la puerta del ascensor existirá un espacio libre de obstáculos en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro, los botones de llamada estarán situados a una altura de entre 90 cm y 1,10 m, lo más próximos posible a la puerta del ascensor.</p>

Elaborado por: Mg. Gabriela Flores

En cuanto a las medidas que sugieren las normativas para el caso de elementos de accesibilidad que fueron analizados dentro de edificios patrimoniales se encontró que para el caso de puertas Ecuador, Perú, España y República Dominicana tienen medidas similares, mientras que Colombia propone medidas más amplias; en baños internos las medidas en todos los países de análisis son similares; en rampas Ecuador, Colombia y España las medidas son similares, en Perú son más pequeñas y en República Dominicana mucho más amplias que todas las anteriores; en ascensores todos los países tienen una misma medida en cabina, y las medidas varían en la colocación de las botoneras.

Comparadas todas las normativas es claro identificar que la normativa Ecuatoriana es una de las mejores y se encuentra a la par de normativas como las de España y República Dominicana que son países que cuentan con grandes avances en cuanto a accesibilidad.

Teniendo clara la normativa técnica de accesibilidad para el Ecuador el siguiente paso se constituye en realizar un inventario y auditoría de la situación de los atractivos y servicios turísticos con los que cuenta la zona de estudio, en la siguiente tabla se encuentran iglesias, conventos, monasterios y museos que se constituyen en los principales atractivos del Centro Histórico de Quito.

**Tabla 4. Atractivos turísticos centro histórico de Quito**

	IGLESIAS	CONVENTOS	MONASTERIOS	MUSEOS
1	Basílica	Convento de San Francisco	Monasterio El Carmen Alto	Museo del Agua "Yaku"
2	Catedral	Convento de Santo Domingo	Monasterio Santa Catalina	Museo Camilo Egas
3	San Francisco	Convento de la Merced	Monasterio El Carmen Bajo	Museo Casa de Sucre
4	Compañía de Jesús	Convento de la Concepción		Museo Catedral Metropolitana
5	Santo Domingo	Convento de San Diego		Museo Manuela Sáenz
6	La Merced	Convento de San Agustín		Museo María Augusto Urrutia
7	El Carmen Bajo			Museo de la Acuarela
8	San Agustín			Museo Casa del Alabado
9	La Concepción			Museo Cima de la Libertad
10	San Diego			Museo Alberto Mena Caamaño

11	San Sebastián			Museo San Francisco de Quito
12				Museo del Carmen Bajo
13				Museo Convento San Diego
14				Museo Manuela Sáenz
15				Museo Fray Pedro Bedón
16				Museo de San Agustín
17				Museo de la Ciudad

**Fuente:** Elaboración propia a partir de información online

Adicionalmente también se han identificado el número de establecimientos de alojamiento y alimentos & bebidas del Centro Histórico de Quito, con base al último dato que refleja Quito en cifras para el año 2013, se muestra a continuación:

**Tabla 5. Alojamiento y alimentos & bebidas en el Centro Histórico de Quito**

<b>ALOJAMIENTO</b>	<b>ALIMENTOS &amp; BEBIDAS</b>
15 establecimientos	97 establecimientos

**Fuente:** Quito en cifras 2013

Una vez que se identifican los atractivos y servicios turísticos con los que cuenta la zona de estudio, se procede a realizar un análisis técnico basado en tres parámetros: belleza escénica, accesibilidad, y cercanía, para con base en ello tener un listado primario de sitios a los cuales se evaluará, en este contexto los atractivos seleccionados fueron: la Iglesia de la Basílica, Museo Alberto Mena Caamaño, Plaza Grande, Iglesia de la Compañía de Jesús, Museo Casa del Alabado, Museo del Carmen Alto, Museo de la Ciudad, Boulevard 24 de Mayo, Panecillo, Convento de San Francisco.

Posteriormente con el apoyo metodológico de la Federación Nacional de Ecuatorianos con Discapacidad – FENEDIF y el Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades – CONADIS, se aplicó en los atractivos antes mencionados la metodología para evaluación de atractivos turísticos diseñado dichas instituciones, para el efecto se procedió a aplicar una ficha general y otra acorde a cada discapacidad para con base en cálculos técnicos poder determinar el grado de accesibilidad.

para cada tipo de discapacidad en cada atractivo; las fichas no se presentan en su totalidad debido a que aún no son oficiales sin embargo se presenta una pequeña muestra.

### Ficha 1. Ficha de parámetros generales

NOMBRE DEL ATRACTIVO					
PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES	Porcentaje real existencia/accesibilidad /11
<b>1. GENERALES</b>					
Estacionamiento					
Estacionamiento vehicular para personas con discapacidad					
Rampas externas a desnivel					
Gradas externas (Ingresos)					
Vías de circulación peatonal					
Señalética Informativa					
Señalética Direccional					
Señalética Preventiva					
Puertas automáticas					
Ascensor					
Pasamanos					
Personal capacitado en Discapacidades					

Fuente: CONADIS-FENEDIF

Los criterios que se utilizaron para el armado de las fichas para cada tipo de discapacidad se muestran a continuación en el siguiente gráfico:

### Gráfico 1. Tipos de discapacidad y criterios de evaluación



Los parámetros se evaluaron con un porcentaje, determinando primero si éstos existen, no existen o no aplican, a continuación se indica una de las fichas:

## Ficha 2. Ficha de parámetros por tipo de discapacidad



PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN	APTITUD PARA TIPOS DE DISCAPACIDAD												Porcentaje real existencia/ accesibilidad /7	Observaciones
	FÍSICA			VISUAL			AUDITIVA			PSICOSOCIAL e INTELLECTUAL				
	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A	SI	NO	N/A		
2. Recepción/Guardianía														
Adaptación del counter o receptor para silla de ruedas o personas de talla baja														
Registros en sistema Braille														
Sistema JAWS para registro (Ej: Ingreso, salida, particulares)														

Elaborado por: CONADIS-FENEDIF

Una vez calificada la ficha, los resultados que arroja mostrarán cuan accesible es el atractivo para cada tipo de discapacidad, se reflejarán tres colores a modo de semáforo que significan lo siguiente:

**VERDE:** Buen nivel de accesibilidad

**AMARILLO:** Aceptable nivel de accesibilidad

**ROJO:** Bajo nivel de accesibilidad

Cada atractivo se evaluó y con los resultados se procedió a realizar el diseño de rutas.

## Resultados

Los resultados que arrojó la aplicación de las fichas de la metodología de FENEDIF - CONADIS una vez evaluadas fueron los siguientes:

IGLESIA DE LA BÁSILICA		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
86%	Física	AGA
45%	Visual	AGM
60%	Auditiva	AGM
71%	Psicosocial o Intelectual	AGA

Tabla 6. Ponderación de accesibilidad Iglesia de la Basílica

Se tomó en cuenta la Plaza Grande para el presente estudio en razón de que se constituye en un ícono representativo del centro, sin embargo por sus características arquitectónicas es un sitio que



no presta accesibilidad visual, auditiva y psicosocial, y marca un porcentaje muy bajo en accesibilidad física, por lo que es importante que al visitar este atractivo la persona con discapacidad tenga compañía.

**Tabla 9. Ponderación de accesibilidad Iglesia Compañía de Jesús.**

IGLESIA COMPAÑÍA DE JESUS		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
58%	Física	AGM
38%	Visual	AGB
48%	Auditiva	AGM
51%	Psicosocial o Intelectual	AGM

**Elaborado por: CONADIS - FENEDIF**

La Iglesia de la Compañía de Jesús cuenta con niveles medio de accesibilidad física, auditiva y psicosocial, y es muy poco accesible para personas con discapacidad visual, es necesario incorporar ayudas técnicas que ayuden a mejorar estos porcentajes.

**Tabla 10. Ponderación de accesibilidad Museo Casa del Alabado**

MUSEO CASA DEL ALABADO		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
92%	Física	AGA
80%	Visual	AGA
95%	Auditiva	AGA
93%	Psicosocial o Intelectual	AGA

El Museo Casa del Alabado muestra muy buenos niveles de accesibilidad para todos los tipos de discapacidad, con pequeñas ayudas técnicas podría llegar a lo óptimo.

**Ficha 11. Ponderación de accesibilidad Museo del Carmen Alto**

MUSEO DEL CARMEN ALTO		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
80%	Física	AGA
69%	Visual	AGM
85%	Auditiva	AGA
90%	Psicosocial o Intelectual	AGA

**Elaborado por: CONADIS - FENEDIF**

El Museo del Carmen Alto presenta buenos niveles de accesibilidad física, auditiva y psicosocial, sin embargo requiere de ayudas técnicas para mejorar el nivel de accesibilidad visual.

MUSEO DE LA CIUDAD		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
88%	Física	AGA
81%	Visual	AGA
95%	Auditiva	AGA
96%	Psicosocial o Intelectual	AGA

**Elaborado por: CONADIS - FENEDIF**

El Museo de la Ciudad cuenta con altos niveles de accesibilidad para todos los tipos de discapacidad, con ciertas ayudas técnicas incorporadas se podría llegar a lo óptimo.

**Ficha 13. Ponderación de accesibilidad Boulevard 24 de Mayo**

BOULEVAR 24 DE MAYO		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
59%	Física	AGM
49%	Visual	AGM
60%	Auditiva	AGM
65%	Psicosocial o Intelectual	AGM

**Elaborado por: CONADIS - FENEDIF**

El boulevard 24 de Mayo se tomó como un punto de encuentro e interpretación que puede ser recorrido brevemente de paso hacia otros atractivos, al ser un sitio prácticamente nuevo cuenta con niveles medios de accesibilidad requiere de ayudas técnicas para mejorar.

**Ficha 14. Ponderación de accesibilidad El Panecillo**

EL PANECILLO		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
77%	Física	AGM
49%	Visual	AGM
65%	Auditiva	AGA
82%	Psicosocial o Intelectual	AGA

**Elaborado por: CONADIS - FENEDIF**

El Panecillo cuenta con buen nivel de accesibilidad física y psicosocial sin embargo se requiere de ayudas técnicas para mejorar los porcentajes y llegar a lo óptimo, en cuanto a la accesibilidad visual y auditiva los porcentajes son bajos y habrá que mejorarlos incorporando ayudas técnicas.

### Ficha 15. Ponderación de accesibilidad San Francisco

SAN FRANCISCO		
Porcentaje de Accesibilidad	Tipo discapacidad	Nivel de Accesibilidad
80%	Física	AGM
54%	Visual	AGM
68%	Auditiva	AGA
82%	Psicosocial o Intelectual	AGA

**Elaborado por: CONADIS - FENEDIF**

El Convento San Francisco es un espacio de museo que cuenta con buena accesibilidad física y psicosocial, los niveles de accesibilidad visual y auditiva son bajos por lo que habría que mejorarlos con ayudas técnicas.

Ya identificados los niveles de accesibilidad de cada atractivo se procede a diseñar una propuesta de turismo accesible que consta de tres rutas turísticas para personas con discapacidad, donde se tomó en cuenta la cercanía entre un atractivo y otro, el tipo de atractivo y el tiempo estimado de visita, a continuación se muestran las rutas propuestas:

RUTA 1	RUTA 2	RUTA 3
Iglesia de la Basílica	Iglesia de la Basílica	Panecillo
Plaza Grande	Museo Alberto Mena Caa- maño	Boulevard 24 de mayo
Iglesia de la compañía de Jesús	Museo Casa del Alabado	Museo Casa del Alabado
Museo de la ciudad	Iglesia de San Francisco	Iglesia de la compañía de Jesús
Boulevard 24 de mayo	Museo Convento de San Francisco	Museo Alberto Mena Caa- maño
		Plaza grande

**Elaborado por: Gabriela Flores**

## Conclusiones

La accesibilidad es un derecho más que una línea de acción que debe incorporarse en el turismo, las iniciativas turísticas deben ser concebidas desde su inicio con criterios de diseño universal de tal modo que todas las personas puedan disfrutar en determinado atractivo de su tiempo de ocio; dichos atractivos deben considerar criterios de capacidad de carga para precautelar el Patrimonio y la calidad de experiencia del visitante; si el atractivo es un Centro Histórico como es el de Quito; presente caso de estudio; se debe tener en cuenta que éste se constituye en un valioso recurso patrimonial y cultura, mismo que actualmente está siendo aprovechado turísticamente, para que aquello sea efectivo fue necesario revisar varias normativas técnicas de países donde ciudades que como Quito han sido declaradas Patrimonio de la Humanidad, al realizar un análisis comparativo de las normas se concluye que la norma ecuatoriana se constituye en una de las más completas de entre los países de análisis, sin embargo es importante considerar las regulaciones municipales de Quito que restringen intervenciones en las fachadas de los edificios patrimoniales por lo que las adecuaciones o incorporación de ayudas técnicas debe realizarse bajo esas consideraciones.

Una vez contrastada la norma técnica de accesibilidad con el Centro Histórico de Quito en lo que respecta a aceras y andenes no es accesible no se encontró facilidades de accesibilidad por la misma geografía empinada de varios espacios, sin embargo en el resto de itinerarios analizados es sencillo hacer adaptaciones mínimas para accesibilizar los espacios. Para afianzar este enunciado se recibió el apoyo técnico del CONADIS y la FENEDIF quienes facilitaron la metodología para ponderación de accesibilidad en atractivos turísticos, se hizo un pre selección de atractivos para el análisis, los criterios turísticos mínimos para la selección fueron: belleza escénica, accesibilidad y cercanía. Posteriormente los atractivos que cumplieron esos criterios y a los que se aplicó la metodología fueron diez, éstos cuentan

con aceptables niveles de accesibilidad, sin embargo es importante incorporar ayudas técnicas sencillas como rampas, salva escaleras, señalización, acondicionamiento de baños, paneles informativos en braille, audios, entre otros.

Finalmente con los atractivos analizados se diseñaron tres posibles rutas turísticas accesibles de medio día de duración para personas con discapacidad; ruta 1: Iglesia de la Basílica, Plaza Grande, Iglesia de la compañía de Jesús, Museo de la ciudad y Boulevard 24 de mayo; ruta 2: Iglesia de la Basílica, Museo Alberto Mena Caamaño, Museo Casa del Alabado, Iglesia de San Francisco, Museo Convento de San Francisco; ruta 3: Panecillo, Boulevard 24 de mayo, Museo Casa del Alabado, Iglesia de la compañía de Jesús, Museo Alberto Mena Caamaño, Plaza grande.

## Referencia Bibliográfica

Carrión, F. (2000). Centro histórico: relación social, globalización y mitos. *Desarrollo Cultural y Gestión en Centros Histórico FLACSO Ecuador*, 179-192.

Carabalo, C. (2000). Centros históricos y turismo en América Latina. Una polémica en fin de siglo. *Desarrollo Cultural y Gestión en Centros Histórico FLACSO Ecuador*, 105-119.

Coyle, C., Shank, J., Vliet, N. (2010). Leisure an rehabilitation. *Leisure, health, and*

Devien, M., Cory, L y Rauworth, A. (2010). Promoting health and wellness with persons with disabilities: The role of recreation and leisure. *Leisure, health, and wellness: Making the connections*, 323-344.

Fernández, M. (2009). Turismo Accesible: Importancia de la accesibilidad para el sector turístico. *Entelequia*, (9), 211-224.

García, M., (2003). Turismo y conjuntos monumentales. Capacidad de acogida turística y gestión de flujo de visitantes, España: Tirant lo Blanch.

Hernández, M. (2000). Turismo y medio ambiente en ciudades históricas. De la capacidad de acogida turística a la gestión de flujos de visitantes. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, (20), 131-148.

Hernández, M., De la Calle, M. Capacidad de carga en grandes recursos turístico-culturales. *Anales de Geografía*, 32(2), 253-274.

Latiesa, M., Álvarez, A. Turismo fordista y postfordista: Una primera aproximación a la operativización de conceptos. *El turismo en la sociedad contemporánea: Diversificación, competitividad y desarrollo*. Granada-España: Ed Urbano.

Lazaro, Y., Madariaga, L., Lazcano, I., y Doistua, J. (marzo de 2012). El derecho al ocio: un derecho humano en ocasiones desconocido. VIII Jornadas científicas internacionales de investigación sobre discapacidad. Congreso llevado a cabo en Salamanca, España.

Ministerio de Turismo. (s/a). *Iglesias y Santuarios del Ecuador*. Quito, Ecuador: s.e.

Ministerio de Turismo. (20017). *Camino Quiteño Arte y fe*. Quito, Ecuador: s.e.

Pagan, R. (2013). The contribution of holiday trips to life satisfaction: the case of people with disabilities. *Current Issues in Tourism*. Doi: 10.1080/13683500.2013.860086

Shaw, G., Coles, T. (2004). Disability, holiday making an the tourism industry in the UK: A preliminary survey. *Tourism Management*, 25, 397-403.

Smith, R. (1987). Leisure of disabled tourists: Barriers to participation. *Annals of Tourism Research*, 14, 376-389.

Yau, M., MacKercher, B., y Packer, T. (2004). Travelling with a disability: more than an Access Issue. *Annals of Tourism Research*, 31(4), 946-960.

## PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LAS UNIDADES DISTRITALES DE APOYO A LA INCLUSIÓN EDUCATIVA EN TURISMO, EN LA ZONA 1 DEL ECUADOR.

Ing. Rossana Estefanía Rosales Méndez, Mgtr.1, Dr. Miguel Naranjo Toro, Msc.2, Ing. Luis Clemente Calderón Ayala, Msc.3, Ing. Rosa Elena Rodríguez Trejo, Msc.4, Ing. Bolívar Hernán Cadena Ruano.5

1 Docente de la Carrera de Ingeniería Comercial, Universidad Técnica del Norte, rerosales@utn.edu.ec

2 Vicerrector Administrativo, Universidad Técnica del Norte, menaranjo@utn.edu.ec

3 Docente de la Carrera de Ingeniería Comercial, Universidad Técnica del Norte, lccalderon@utn.edu.ec

4 Docente de la Carrera de Ingeniería Comercial, Universidad Técnica del Norte, rerodriguez@utn.edu.ec

5 Docente de Contabilidad, Ministerio de Educación  
bolivar.cadena@educación.gob.ec

### RESUMEN

El presente artículo constituye uno de los productos obtenidos a partir de una investigación realizada en el año 2015, sobre los procesos administrativos de apoyo a la Inclusión Educativa que regenta el Ministerio de Educación de la Zona 1 del territorio ecuatoriano, cuyos beneficiarios son los niños con capacidades cognitivas especiales. Se utilizaron técnicas e instrumentos propios del método científico aplicado a las Ciencias Sociales, de donde sobresalieron la encuesta y la entrevista, las cuales arrojaron datos que fueron interpretados desde un marco teórico de amplia capacidad heurística, para posteriormente arribar a conclusiones consistentes. Los resultados reflejaron el desconocimiento del Plan de Desarrollo Estratégico de la institución, por parte de los empleados de nivel jerárquico superior, medio e inferior, además de otras herramientas del proceso administrativo como: objetivos, estrategias, actividades y el plan de desarrollo institucional. Finalmente, esta información constituyó la propuesta de mejoramiento de los procesos y articulación de los mismos que actualmente se están llevando a cabo.

**PALABRAS CLAVE:** Procesos administrativos, Unidades distritales, Inclusión Educativa en Turismo.

## ABSTRACT

This article constitutes one of the products obtained from a research carried out in 2015, on the administrative processes of support for Educational Inclusion that is run by the Ministry of Education of Zone 1 of the Ecuadorian territory, whose beneficiaries are children with special cognitive abilities. Techniques and instruments of the scientific method applied to the Social Sciences were used, from which the survey and the interview stood out, which yielded data that were interpreted from a theoretical framework of wide heuristic capacity, to later arrive at consistent conclusions. The results reflected the lack of knowledge of the Strategic Development Plan of the institution, by employees at the top, middle and lower hierarchical level, as well as other administrative process tools such as: objectives, strategies, activities and the institutional development plan. Finally, this information constituted the proposal to improve the processes that are currently being carried out.

**KEYWORDS:** Administrative processes, district units, educational inclusion tourism.

## INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional del Buen Vivir indica claramente con el objetivo Nro. 2, Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad, más prioritario en la Educación, al buscar el mejoramiento de procesos cotidianos que se dan en las Unidades de Apoyo a la Inclusión Educativa del Ministerio de Educación se cumple con este objetivo, de esta manera se articuló un servicio a la ciudadanía más oportuno y eficiente, desempeñando la inclusión educativa en Instituciones Fiscales, los Niños/as y adolescentes con capacidades especiales en Educación han sido vulnerados por décadas y con este estudio se trató de incluir a niños con capacidades educativas especiales al sistema de educación regular que maneja el Gobierno Nacional.

Es prioritario mencionar que la desorganización administrativa, la deficiente planificación institucional, el desconocimiento de los diferentes procesos de gestión y el débil conocimiento de roles y funciones básicas de los funcionarios de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión, de la Coordinación del Ministerio de Educación de la Zona 1, incidió en forma negativa en el cumplimiento de los objetivos y metas institucionales, relacionadas fundamentalmente con la incorporación gratuita de niños, niñas y adolescentes con necesidades educativas especiales, que actualmente constituyen parte consustancial de la actual sociedad, que en muchas situaciones conlleva ciertas desigualdades sociales en cuanto a inequidad, niveles de pobreza, desigualdad en oportunidades de desarrollo, analfabetismo, entre otros.

Lo expresado permite abordar en forma y contenido la vulnerabilidad institucional de las organizaciones gubernamentales que en determinadas situaciones deslegitiman su contexto administrativo que influyen de manera objetiva en los diversos contextos sociales, en tal sentido de correr el riesgo de su extinción por no organizarse adecuadamente.

El propósito de este trabajo es denotar la importancia de mejorar los procesos administrativos de las Unidades de Apoyo a la Inclusión Educativa ya que los procesos son

conjuntos de actividades relacionadas entre sí y que interactúan dando paso a la eficiencia, eficacia y efectividad de las tareas de la organización, en este caso debe ser realizada cada tarea de esta unidad con celeridad para poder incluir a más niños con capacidades educativas especiales en el sistema de educación pública regular.

## DESARROLLO

Esta investigación se orienta a fortalecer la comprensión y transformación de la dinámica administrativa de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión, a fin de dar cumplimiento a sus objetivos institucionales y en la posibilidad de contribuir de manera efectiva al desarrollo sostenible del país, en el marco del Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017 y de la Constitución de la República del Ecuador (2008). En esto radica el trabajo y ayuda al mejor funcionamiento de las mencionadas dependencias para la incorporación al sistema nacional de educación de la zona 1 del territorio, de miles de niños con diversos grados de discapacidad, en la posibilidad de que dejen de ser una carga para sus familias y para el estado, y se conviertan en niños autónomos para su posterior incorporación a la sociedad como ciudadanos conscientes y productivos.

Concretamente se quiere dar la inclusión en que puedan obtener el título técnicos en Turismo por que 1 de cada 15 empleos en el Ecuador son de actividades turísticas, por cada 10 visitantes se genera un empleo asalariado (Ministerio de Turismo, 2017) y por qué no mejorar la calidad de vida de estas personas incluyéndoles en el mercado laboral ¿Un sordo puede hacer guianza? con capacitación claro que sí.

Utilizando los aportes de varios autores considerados como representantes de la administración empresarial en la actualidad, se construyó varias categorías teóricas de amplia capacidad interpretativa, que permitió, no solamente el análisis y la comprensión del problema central de esta investigación procesos deficientes, sino sobre todo la elaboración de una propuesta objetivamente posible de aplicación, orientada al mejoramiento administrativo. Así pues, conjuntamente Carlos Dávila (2010), afirma que los procesos administrativos son



determinados por la propia realidad, misma que de acuerdo a un contexto, circunstancias y características, exige un determinado enfoque administrativo, que de manera ineludible debe cimentarse en principios científicos de acuerdo a Idalberto Chiavenato (2001), se pueden resumir en Planeación, Organización, Dirección, Ejecución, Evaluación y Control.

posible de aplicación, orientada al mejoramiento administrativo. Así pues, conjuntamente Carlos Dávila (2010), afirma que los procesos administrativos son determinados por la propia realidad, misma que de acuerdo a un contexto, circunstancias y características, exige un determinado enfoque administrativo, que de manera ineludible debe cimentarse en principios científicos de acuerdo a Idalberto Chiavenato (2001), se pueden resumir en Planeación, Organización, Dirección, Ejecución, Evaluación y Control.

La Planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientar a la gestión administrativa, (Reyes, 2001, citado en Montufar, 2013). La Organización es considerada como la coordinación de las actividades de todos los individuos que integran una empresa, con el propósito de obtener el máximo de aprovechamiento posible de elementos materiales, técnicos y humanos, en la realización de los fines que la propia empresa persigue (Guzmán 2004, citado en Montufar 2013). La Dirección en cambio permite orientar las operaciones mediante la cooperación del esfuerzo de los subordinados, para obtener altos niveles de productividad, mediante la motivación y la supervisión (Lerner y Baker 2001, citados en Montufar 2013). La Ejecución se refiere al cumplimiento de actividades para el inicio y continuación de las acciones para que los miembros del grupo ejecuten la tarea.

La Planeación consiste en fijar el curso concreto de acción que ha de seguirse, estableciendo los principios que habrán de orientar a la gestión administrativa, (Reyes, 2001, citado en Montufar, 2013). La Organización es considerada como la coordinación de las actividades de todos los individuos que integran una empresa, con el propósito de obtener el máximo de aprovechamiento posible de

elementos materiales, técnicos y humanos, en la realización de los fines que la propia empresa persigue (Guzmán 2004, citado en Montufar 2013). La Dirección en cambio permite orientar las operaciones mediante la cooperación del esfuerzo de los subordinados, para obtener altos niveles de productividad, mediante la motivación y la supervisión (Lerner y Baker 2001, citados en Montufar 2013). La Ejecución se refiere al cumplimiento de actividades para el inicio y continuación de las acciones para que los miembros del grupo ejecuten la tarea.

Entre las medidas comunes utilizadas por el gerente para poner al grupo en acción están: dirigir, desarrollar, instruir, ayudar a los miembros a mejorarse, lo mismo que su trabajo, mediante su propia creatividad (Montufar 2013). Finalmente, el Control concebido como un proceso mediante el cual la administración se cerciora si lo que ocurre concuerda con lo que supuestamente debiera ocurrir, de lo contrario, será necesario que se hagan los ajustes o correcciones necesarias (Scanlan 2004, citado en Montufar 2013).

Entre las medidas comunes utilizadas por el gerente para poner al grupo en acción están: dirigir, desarrollar, instruir, ayudar a los miembros a mejorarse, lo mismo que su trabajo, mediante su propia creatividad (Montufar 2013). Finalmente, el Control concebido como un proceso mediante el cual la administración se cerciora si lo que ocurre concuerda con lo que supuestamente debiera ocurrir, de lo contrario, será necesario que se hagan los ajustes o correcciones necesarias (Scanlan 2004, citado en Montufar 2013).

Las personas con responsabilidades empresariales que se quieran mantener activas no pueden perder el "ojo clínico", ni carecer de la información necesaria. La institución es igual que un organismo vivo, que nace, tiene que crecer y que morirá cuando a sus responsables les falte información y ese "ojo clínico" (Sevilla 2009) por tanto, los procesos al estar orientados al cliente su cadena de valor inicia y finaliza en ellos, propiciando un trabajo en equipo con sentido de pertenencia, que destaca su aporte y responsabilidad en función de los resultados del proceso, el hecho de incorporar medidas de valor en

variables como tiempo, costo y calidad les da la posibilidad de mejorar adaptándose a los requerimientos de la empresa, prevenir errores, detectar problemas asociados a cada proceso, y confirmar su propósito.

Las personas con responsabilidades empresariales que se quieran mantener activas no pueden perder el “ojo clínico”, ni carecer de la información necesaria. La institución es igual que un organismo vivo, que nace, tiene que crecer y que morirá cuando a sus responsables les falte información y ese “ojo clínico” (Sevilla 2009) por tanto, los procesos al estar orientados al cliente su cadena de valor inicia y finaliza en ellos, propiciando un trabajo en equipo con sentido de pertenencia, que destaca su aporte y responsabilidad en función de los resultados del proceso, el hecho de incorporar medidas de valor en variables como tiempo, costo y calidad les da la posibilidad de mejorar adaptándose a los requerimientos de la empresa, prevenir errores, detectar problemas asociados a cada proceso, y confirmar su propósito.

La accesibilidad Universal es una cualidad imprescindible que deben tener los entornos, en especial la educación, los productos y servicios turísticos para que puedan ser utilizados de forma autónoma, segura y normalizada como fuente de trabajo es el resultado final del proceso de inclusión educativa, según la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad de la ONU, (2013), “La accesibilidad es imprescindible para el 10% de la población, necesaria para el 40% y cómoda para el 100%”.

Por otra parte se justifica el levantar los procesos y a la vez graficarlos en flujogramas considerando que motivan a un cumplimiento de las actividades en forma eficiente y eficaz además todas las instituciones ejecutan de una u otra manera procesos, mismos que no se encuentran documentados. El hecho de levantar los procesos permite llegar a un nivel de detalle que la organización requiera, permitiendo que cada uno de los colaboradores se encuentre totalmente informado de sus responsabilidades, los requerimientos para su cumplimiento y los productos a obtener, comprometiendo a cada líder a ser partícipe directo de la gestión por procesos, sin embargo

según (Bonilla Castillo, 2009) El Principal de la empresa debe asumir públicamente la implantación de la calidad total en la empresa, de la misma manera en la gestión por procesos el Gerente debe hacer pública la decisión de la implementación y dirigir como un proceso gradual pero definitivo que tiene dificultades para consolidarse durante el período inicial, pero que después una vez alcanzada esta, se transforma en un proceso irresistible, el tiempo que se requiere no es corto por lo que no se debe perder el tiempo y se debe establecer políticas que definan las directrices básicas. Los factores que motivan la orientación al enfoque por procesos:

- Estar conscientes de que somos parte de la cadena de valor, en la que nuestro accionar impacta en otros y que por lo tanto esta interacción determina la existencia o no de un cliente satisfecho y contento, cuya responsabilidad corresponde a todos quienes formamos las instituciones.

- Poder identificar el objetivo del proceso, comprender que nuestro trabajo es importante para otros y con pleno conocimiento comprometernos en que nuestro accionar genere valor agregado al proceso en el cual participamos.

- Desarrollar la competencia de trabajo en equipo con el único objetivo de lograr la satisfacción del cliente interno y externo mediante el cumplimiento de las actividades delineadas en forma precisa, con responsabilidades claras, en los tiempos establecidos y con eficiencia.

- Identificar a los líderes de los procesos y responsables de la ejecución de las diferentes actividades.

- Establecer como política institucional la gestión por procesos evidenciando el pleno compromiso por parte de la dirección de la institución.

- Documentar la metodología de la implementación de la gestión por procesos con la participación de los actores de los procesos y estableciendo las entradas y salidas de los mismos, así como su producto final.

- Monitorear la ejecución de los procesos para establecer falencias que permitan aplicar medidas

correctivas, esto con la participación directa de los actores del proceso, buscando al mismo tiempo las mejores prácticas.

- Estandarizar la ejecución de las diferentes actividades, como producto del entendimiento del proceso desarrollado, es decir el saber hacer, sin embargo esta estandarización está sometida a la evolución del proceso como parte del mejoramiento continuo y como dice (Placencia Soler, 2007) la mejora comprende disminuir pérdidas, la ampliación de la capacidad del proceso mediante la adquisición de elementos administrativos que permitan mejorar el trabajo y mejoramiento del ambiente laboral al mantener una adecuada ergonomía.

- La gestión por procesos pretende ejecutar las cosas de manera distinta, incorporando las mejores prácticas.

Una óptima gestión basada en procesos incluye poder representar, a través de un mapa de procesos, la cadena de valor de una institución sus subprocesos, relaciones y vinculaciones, indicadores y profesionales responsables a lo largo del proceso productivo, incluyendo la generación de un entorno o marco organizativo propicio para desarrollar y ejecutar planes de mejora continua con el máximo aprovechamiento de recursos y optimización de gastos, manteniendo el criterio lineal y general.

La inclusión y la no discriminación de las personas con discapacidad desde la educación media o bachillerato técnico en turismo, este grupo de personas tiene el derecho a tener un trabajo digno no tecnificado pero especializado ¿Por qué No?.

Según Maldonado (2011) no estaremos hablando realmente de un Sistema de Gestión Integrado hasta que no se sistematice todos los procesos claves y relevantes, la gestión por procesos permite gestionar integralmente cada uno de los procesos que la empresa realiza.

Los sistemas coordinan las funciones, independientemente de quien las realiza sin embargo el líder del proceso es quien tiene la responsabilidad y debe estar pendiente del cumplimiento de todas las actividades delegadas, la dirección general participa en la coordinación

y solución de conflictos entre procesos pero no en el proceso concreto, salvo por excepción. Los colaboradores involucrados en un proceso no deben pensar siempre en cómo hacer mejor lo que está haciendo de manera individual, sino por qué y para quién lo hacen pues el desarrollo lógico y ordenado del proceso con la participación de todos finaliza en la satisfacción del cliente interno y externo.

La gestión por procesos implica concebir a la empresa como un sistema integral de procesos, en el que éstos son la base para los cambios estratégicos en la organización, son cambiantes para adaptarse a los nuevos requerimientos de los usuarios, los procesos constituyen la base de la gestión estratégica y la palanca más importante para actuar sobre resultados, orientan al cumplimiento de la misión y visión institucional. Todo esto requiere incluso según (Santos, 2007) de la gestión del conocimiento que es un nuevo enfoque gerencial y se basa en el reconocimiento y la utilización del valor más importante de las organizaciones que es los recursos humanos, su conocimiento y su disposición a colocarlos a su servicio.

Russo (2009) hace referencia a que es pertinente desarrollar, mantener y actualizar el contenido de los procesos, actividad que generalmente va asociada a una herramienta tecnológica (Gestión de la calidad). Por otra parte es pertinente hacer referencia a aspectos vivenciales que al momento se están dando respecto al servicio que nos ocupa. Las diferentes instituciones de educación en el nivel básico y bachillerato han aceptado a estudiantes con necesidades de educación especial cuyo nivel de dificultad sea manejable puesto que no están preparadas para atender las necesidades de educación especial, algunas instituciones han expresado la voluntad de apoyar en éste ámbito en primera instancia cumpliendo con la normativa y queriendo demostrar su calidad humana, sin embargo la falta de apoyo a este sector de la población estudiantil torna más difícil el cumplimiento de este ámbito de formación especial, son los padres los que realizando esfuerzos muy grandes han insertado a sus hijos en instituciones particulares, asumiendo el costo de contratar tutores que ayuden en la actividad académica, al no existir una orientación, planificación adecuada, formación y recursos indispensables,

el éxito es poco notorio, se torna necesario un apoyo más decidido por parte de las unidades distritales hacia las instituciones educativas que de alguna manera buscan dar solución a la problemática.

El turismo accesible no se limita a la eliminación de barreras físicas sensoriales o de la comunicación, sino tiene la finalidad de lograr en todos los entornos turísticos la igualdad de condiciones por cualquier persona con o sin discapacidad.

## MÉTODO

En el proceso de investigación se aplicaron varias técnicas y procedimientos correspondientes a la investigación descriptiva, exploratoria y bibliográfica, entre los que se destacan:

1. Diseño de una matriz de relación diagnóstica, en la que fue posible identificar indicadores, fuentes, técnicas y herramientas para la recolección de información.

2. Construcción de categorías teóricas, relacionadas con la planeación de los procesos, la organización funcional de la empresa, la dirección estratégica institucional, y la evaluación y control de procesos y resultados, mismas que fueron desarrolladas utilizando aportes de varios representantes actuales de las ciencias administrativas, que permitieron una interpretación científica de la problemática administrativa del objeto de estudio. Para su estructuración varios procedimientos correspondientes a la investigación bibliográfica se realizó entre los que sobresalieron la técnica del fichaje, subrayado, mapas conceptuales, etc.

3. Identificación de las fuentes de información: 16 coordinadores administrativos de las Unidades Distritales, 1 Coordinador Zonal, 8 Profesionales especializados, 2 Psicólogos clínicos y pedagogos, 42 funcionarios y 90 usuarios del servicio.

## Población de análisis.

**Tabla No 1: Recursos Humanos con funciones específicas dentro de las UDAI.**

Personal empleado UDAI Zona 1	Carchi	Imbabura	Esmeraldas	Sucumbíos	Total Zona 1
Coordinadores administrativos Unidades Distritales	3	3	6	4	16
Coordinador Zonal		1			1
Profesional especializado Psicólogos clínicos y pedagogos	2	2	2	2	8
Personal Administrativo	3	7	10	3	23
Funcionarios	8	12	15	7	42
Usuarios	30	40	35	20	90
Total Personal					180

Fuente: Observación UDAI 2015

**Cálculo de la muestra:**

$$n = \frac{P.Q.N.}{(N - 1) [E^2/K^2] + P.Q.}$$

n = 73

N = 90

K = 1,96

E = 0,05

P = 0,5

Q = 0,5

**Aplicación del FODA.**

**Tabla No 2: Matriz FODA**

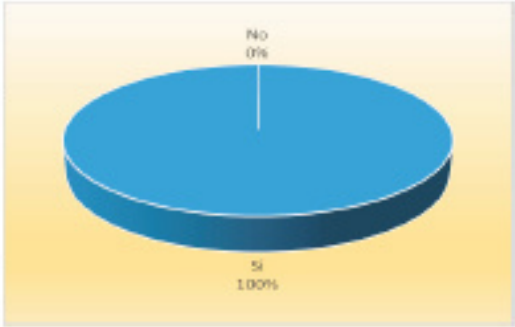
<p><b>Fortalezas</b></p> <p>Cálida atención a usuarios</p> <p>Adecuada infraestructura física</p> <p>Marco legal favorable a la inclusión educativa</p> <p>Presupuesto a favor de las capacidades especiales.</p>	<p><b>Debilidades</b></p> <p>Insuficiente gestión de procesos administrativos definidos</p> <p>Limitado liderazgo en la gestión institucional y cumplimiento de su misión.</p> <p>Escasa cobertura en atención al universo de niños con capacidades especiales.</p> <p>Deficiente compromiso de los docentes en las Unidades Distritales.</p> <p>Limitada promoción de la inclusión educativa.</p>
<p><b>Oportunidades</b></p> <p>Posibilidad de realizar talleres inclusivos</p> <p>Ampliar la cobertura del servicio de capacidades diferentes</p> <p>Fomento de la asociatividad con institutos de educación especial.</p> <p>Mejoramiento de los procesos para el encadenamiento de educación especial</p>	<p><b>Amenazas</b></p> <p>Discriminación a niños y niñas con capacidades especiales</p> <p>Marginar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial en la región.</p> <p>Postergar la limitada calidad de vida de los niños con capacidades especiales.</p>

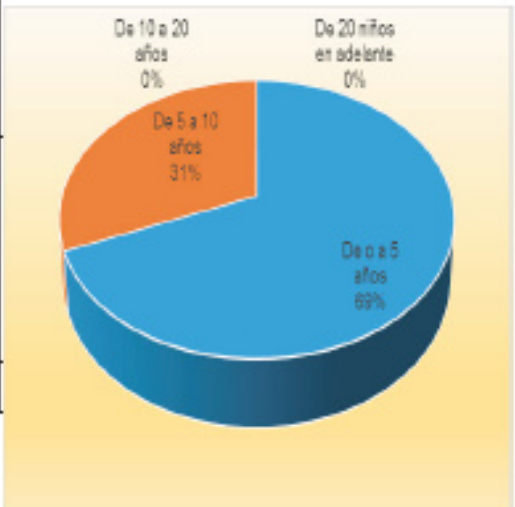
Fuente: Taller Coordinadores Administrativos UDAI 2015

## Aplicación de instrumentos

En las encuestas se pueden evidenciar los siguientes resultados que revelan la importancia del manejo de procesos en las Unidades de Apoyo a la Inclusión Educativa UDAI.

### Resultados Personal de UDAI

<b>Tabla N° 3.</b> <b>Necesidad de mejoramiento de los procesos administrativos</b>			<b>Grafico N° 1.</b> <b>Necesidad de mejoramiento de los procesos administrativos.</b>
			
Alternativa	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje	
Si	61	100	
No	0	0	
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	
<b>Fuente: UDAI 2015</b>			

<b>Tabla N° 4.</b> <b>Número de niños atendidos diariamente</b>			<b>Grafico N° 2</b> <b>Número de niños atendidos diariamente</b>
			
Rango	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje	
De 0 a 5	42	69	
De 6 a 10	19	31	
De 11 a 20	0	0	
Más de 20	0	0	
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	
<b>Fuente: UDAI 2015</b>			

<b>Tabla N° 5.</b>			<b>Grafico N° 3</b>
<b>Uso de herramientas administrativas y productividad</b>			<b>Uso de herramientas administrativas y productividad</b>
Alternativa	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje	
Si	42	69	
No	19	31	
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	
<b>Fuente: UDAI 2015</b>			

<b>Tabla N° 6.</b>			<b>Grafico N° 4</b>
<b>La organización ha establecido un manual de procesos</b>			<b>La organización ha establecido un manual de procesos</b>
Alternativa	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje	
Si	0	69%	
No	61	31%	
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100%</b>	
<b>Fuente: UDAI 2015</b>			

<b>Tabla N° 7.</b>			<b>Grafico N° 5</b>
<b>Debe existir mapeo y un manual de procesos</b>			<b>Debe existir mapeo y un manual de procesos</b>
Alternativa	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje	
Si	61	100	
No	0	0	
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100%</b>	
<b>Fuente: UDAI 2015</b>			

**Tabla N° 8.**  
**Tiempo invertido en las funciones propias a su cargo**

Alternativa	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje
8 horas	19	31
De 8 a 10 horas	27	44
10 horas en adelante	15	25
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

**Fuente: UDAI 2015**



**Tabla N° 9.**  
**Función que ocupa la mayoría de su tiempo**

Alternativa	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje
Adopción programas Microcurriculares	27	44
Evaluaciones Unilaterales	23	38
Evaluaciones	12	19
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

**Fuente: UDAI 2015**

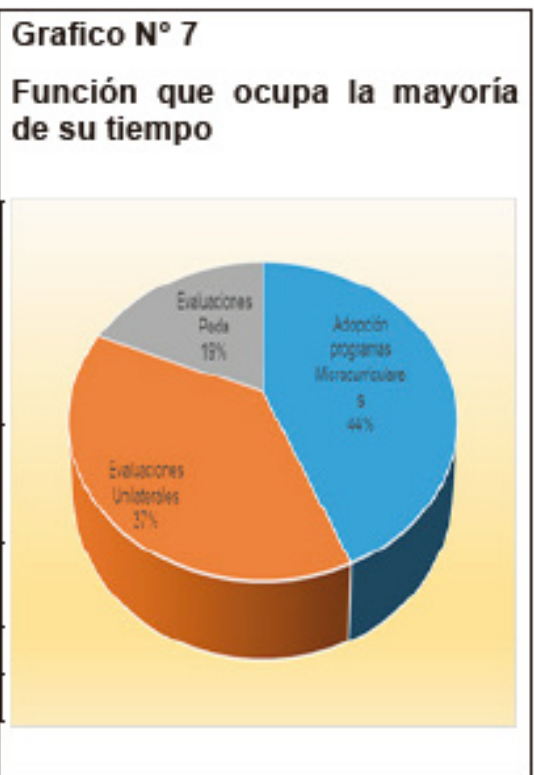




Tabla N° 10. Dificultades que dan retrasos en sus funciones			Grafico N° 8 Dificultades que dan retrasos en sus funciones	
Alternativa	Personal Administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje		
Excesivas actividades repetitivas	0	0		
Actividades innecesarias	12	19		
Formularios mal diseñados	4	6		
Falta de recursos	35	56		
Exceso de movimientos y traslados	0	0		
Entre otras dificultades: citar por lo menos una	12	19		
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>		
Fuente: UDAI 2015				

**Resultados usuarios de UDAI**

Tabla N° 11. Atención a los usuarios de la UDAI Zona 1			Grafico N° 9 Atención a los usuarios de la UDAI Zona 1	
Alternativa	Usuarios de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje		
Excelente	9	15		
Muy Buena	48	78		
Buena	3	5		
Ni Buena ni Mala	1	2		
Regular	0	0		
Mala	0	0		
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>		
Fuente: UDAI 2015				

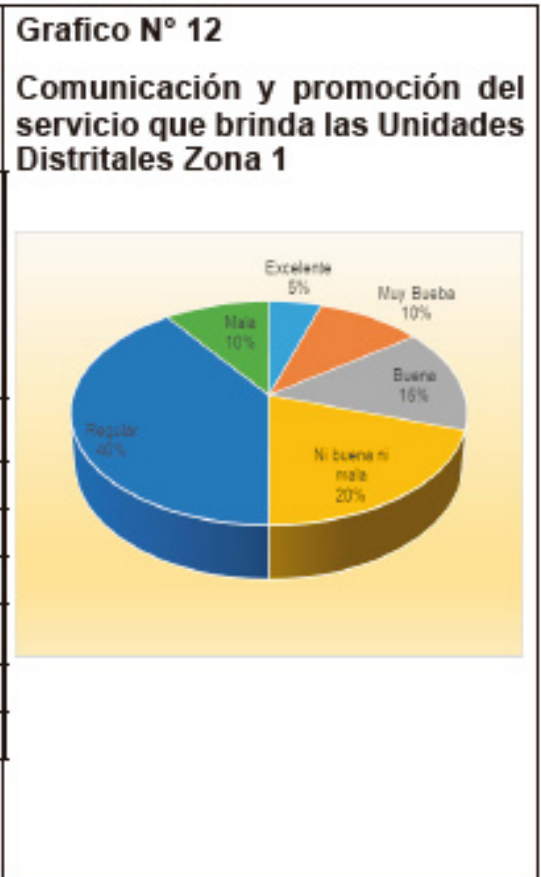
Tabla N° 12.			Grafico N° 10	
Infraestructura física de las UDAI Zona 1			Infraestructura física de las UDAI Zona 1	
Alternativa	Usuarios de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje		
Excelente	17	27		
Muy Buena	40	65		
Buena	5	8		
Ni Buena ni Mala	0	0		
Regular	0	0		
Mala	0	0		
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>		
<b>Fuente: UDAI 2015</b>				

Tabla N° 13.			Grafico N° 11	
Mejoramiento de las Unidades Distritales Zona 1			Mejoramiento de las Unidades Distritales Zona 1	
Alternativa	Usuarios de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje		
Talleres inclusivos	4	7		
Paliar la discriminación a niños y niñas	2	3		
Calidad de docentes	18	30		
Regular Promoción de la inclusión educativa	17	28		
Ampliar la cobertura de atención a niños con capacidades diferentes	20	32		
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>		
<b>Fuente: UDAI 2015</b>				

**Tabla N° 14.**  
**Comunicación y promoción del servicio que brinda las Unidades Distritales Zona 1**

Alternativa	Usuarios de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje
Excelente	3	5
Muy Buena	6	10
Buena	9	15
Ni Buena ni Mala	12	20
Regular	25	40
Mala	6	10
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

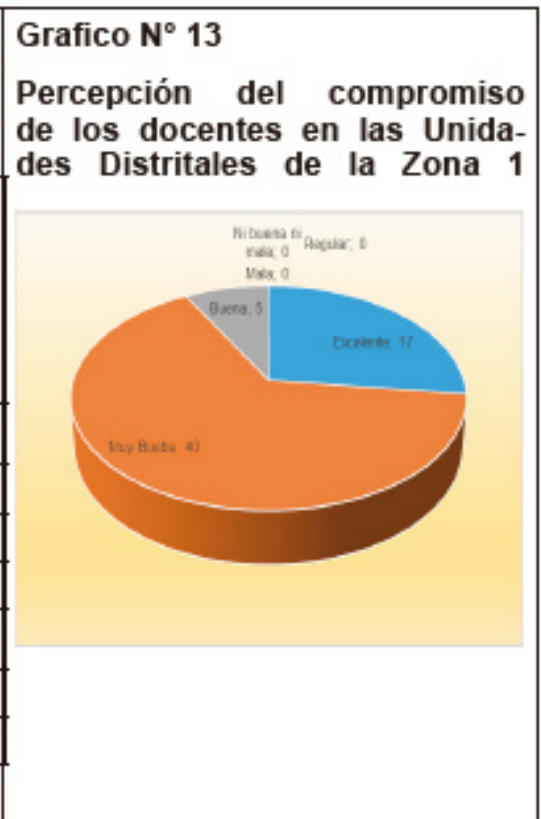
**Fuente: UDAI 2015**



**Tabla N° 15.**  
**Percepción de compromiso de los docentes en la Unidades Distritales Zona 1**

Alternativa	Usuarios de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión	Porcentaje
Excelente	3	5
Muy Buena	12	20
Buena	12	20
Ni Buena ni Mala	9	15
Regular	12	20
Mala	12	20
<b>Total:</b>	<b>61</b>	<b>100</b>

**Fuente: UDAI 2015**



## Discusión

Con los resultados obtenidos se puede observar que el personal administrativo de las Unidades Distritales de Apoyo a la Inclusión Educativa de la Zona 1 afirman que es un imperativo el mejoramiento de los procesos administrativos de estas dependencias, coincidiendo con tratadistas como Luna González que en el año 2015 sentenciaba “los mencionados procesos constituyen la columna vertebral para el logro de los objetivos de cualquier institución, pues su planificación, organización, integración de recursos, dirección y control dependen de la mencionada condición”. De la misma manera, Lowental Jeffrey, en el año 2005 indicaba que es fundamental repensar y rediseñar los aspectos de la estructura organizacional y la operación de los procesos, encaminados hacia los aspectos de mayor ventaja competitiva de la organización, para lograr mejoras espectaculares en el desempeño de la organización.

Es importante enfocar a los procesos administrativos precisamente desde la perspectiva teórica de proceso, en razón de que permite abordar el funcionamiento de la empresa no únicamente desde el punto de vista funcional sino además considerando sus procesos. Esto significa un cambio de paradigma relacionado con el enfoque al cliente y no al servicio como tal, a la satisfacción y no la parte financiera únicamente, estructura organizacional plana y liderazgo, empoderamiento de los empleados en la toma de decisiones, información compartida, mejora de procesos e innovación, asunción del riesgo y reconocimiento grupal, permitirá determinar fortalezas, debilidades y una comunicación más efectiva, para ello, se debe identificar prioritariamente los procesos críticos de la institución, mismos que de alguna manera soportan la estrategia institucional y que a pesar de no estar totalmente documentado estas prácticas formarán parte de la cultura organizacional. Debiendo entonces la empresa complacer a los clientes, y no conformarse con librarlos de sus problemas inmediatos, sino ir más allá para entender a fondo sus necesidades presentes y futuras, a fin de sorprenderlos con productos y servicios que ni siquiera imaginaban (Lefcovich, 2009).

Respecto a la cobertura del programa, en el cuadro número 2 relacionado con el número de niños atendidos diariamente, se puede evidenciar que el esfuerzo es totalmente insuficiente, pues de un total de 16.912 niños en condiciones especiales, que pertenecen a las provincias de Imbabura, Carchi, Esmeraldas y Sucumbíos, apenas se atienden a dos niños por día, 40 al mes y 480 al año. De esta manera, es mínima la contribución de las Unidades Distritales para la Inclusión Educativa, a la materialización de la meta 2.6 del Plan Nacional del Buen Vivir, que textualmente indica “Universalizar la cobertura de programas de primera infancia para niños/as menores de 5 años en situación de pobreza y alcanzar el 65,0% a nivel nacional. Se entiende por universalización una tasa neta de asistencia de 95% o mayor “.

En relación a las herramientas administrativas y de productividad, en la tabla número 3, se puede afirmar que existe un uso general de las herramientas administrativas en la UDAI. Pero hace falta la especialización y trabajo apegado a una administración moderna que tenga como propósito realizar el mejor servicio desde la institucionalidad; es decir cumpliendo con la misión empresarial. Para lograr una buena administración y productividad de una organización, Taylor determinó la necesidad de estudiar científicamente los procesos de la empresa para lograr una eficiencia productiva, por ello entre otros principios identificó que la gerencia debe seleccionar, entrenar, educar y desarrollar a cada trabajador para la realización de su específica actividad laboral (Falcón, 2004, pág. 10). Parafraseando a Fayol, citado en Falcón, quien recomienda que la gerencia administrativa condujo a la necesidad de conocer ejecutivos de alto nivel y experiencia para que pudieran dirigir las estrategias fundamentales de la organización. Sólo conociendo las estrategias será posible lograr los objetivos de administración y productividad. Así mismo, Chiavenato describe a la misión de la organización como la declaración de su propósito y alcance, en términos de productos y mercado, y responde a la pregunta. ¿Cuál es el negocio de la organización? Se refiere al papel en la sociedad donde actúa y explica su razón de ser o de existir. La misión de la organización se debe definir en términos de la satisfacción de alguna necesidad del entorno externo y no en

términos de la oferta de un producto o servicio. (Chiavenato, 2011, pág. 73).

responde a la pregunta. ¿Cuál es el negocio de la organización? Se refiere al papel en la sociedad donde actúa y explica su razón de ser o de existir. La misión de la organización se debe definir en términos de la satisfacción de alguna necesidad del entorno externo y no en términos de la oferta de un producto o servicio. (Chiavenato, 2011, pág. 73).

En la pregunta 4 se refiere a disponer de un Manual de Procesos en la UDAI. Falcón manifiesta que, desde la antigüedad, el hombre, acostumbrado a vivir en comunidades o grupos, se ha visto en la necesidad de gerenciar sus procesos vitales, incluso las sociedades más primitivas estuvieron obligadas a administrar los procesos más cotidianos de vida. No es sino hasta la llegada de la revolución industrial cuando el hombre se ve en la imperiosa necesidad de perfeccionar esos procesos de control y planificación de actividades productivas, lo cual da lugar a la gerencia moderna. (Falcón, 2004, pág. 7). En la pregunta 5 se analiza el mapeo y Manual de Procesos que contribuya a la secuencia e interrelación que existen entre ellos; hace visible la necesidad de una estructura de procesos de la organización, el entramado metodológico que permita el funcionamiento interno y la generación de los productos y servicios. Para configurar un mapa de procesos se debe determinar una tipología de procesos (por ejemplo, procesos estratégicos, procesos operativos y procesos auxiliares) y representarla utilizando los niveles de despliegue (niveles de detalle) necesarios. A través del mapa de procesos se pueden articular toda una serie de iniciativas que pueden contribuir a mejorar la gestión de una organización. En un mapa de procesos se puede encontrar, entre otras, las siguientes utilidades: facilita la selección de procesos prioritarios ligados a la definición de la estrategia, la innovación de procesos, la mejora de procesos, etc. (Alvarez, 2012, pág. 49).

En la pregunta 6 se analiza el número de horas que laboran los funcionarios fuera del horario de trabajo, justamente por las necesidades de la institución en el cumplimiento de su misión organizacional. Aunque se ha determinado que son actividades de carácter secundarios

y que no presentan ningún valor agregado a la organización. Un aporte más que corrobora al descuido en el cumplimiento de la misión institucional, dejando aún lado el cumplimiento de la misión para el que fue creada la institución.

En la pregunta 7 se hace referencia a la función que ocupa la mayor carga de su tiempo. Hay varias actividades y de importancia que absorben gran cantidad de tiempo de los funcionarios. Sin embargo, se nota ausencia de tratamiento de las competencias que tienen relación con el cumplimiento de la misión institucional. Por otra parte, el sentido común indica que es conveniente seleccionar a la mejor persona para cada puesto, por lo que el funcionario debe disponer de conocimiento, talento y competencia para cumplir con éxito su función dentro de la organización, tomando en cuenta la definición de competencias, éstas se conforman por las características de personalidad que vehiculizan el éxito; no representan cualquier característica de personalidad sino sólo aquellas que llevarán a una persona a tener una performance superior o de éxito. (Alles, 2010, págs. 20 - 25).

En la pregunta 8 se analiza las dificultades que generan retrasos en el cumplimiento de las funciones del personal administrativo que labora en la UDAI. Todas importantes pero que no contribuyen a la mejora del servicio de la UDAI, en lo referente a la mejora de atención a los niños, ampliación de la cobertura del servicio, así como la atención oportuna a los niños y padres de familia, estos retrasos no únicamente se deben a la falta de dedicación del funcionario; que básicamente incluye elegir misiones y objetivos, y las acciones para lograrlas. Todas estas deficiencias se observan en los resultados, cuyas características deben ser calidad y en cumplimiento en el tiempo estipulado.

Por lo tanto se reflejó el desconocimiento del orgánico funcional de la institución, por parte de los empleados de nivel jerárquico superior, medio e inferior, además de otros elementos del proceso administrativo como la misión, objetivos, estrategias y el plan de desarrollo institucional.

El mejoramiento de los procesos administrativos de las unidades distritales de apoyo a la inclusión, en la Zona 1 del Ecuador es posible lograrlos si existe integración del conocimiento, talento y

## CONCLUSIONES

Se focalizó primero en realizar un diagnóstico situacional para, posteriormente, elaborar un inventario de subprocesos operativos que permitieron el correspondiente mapeo que posibilitó la identificación de la cadena de valor y la graficación de los flujogramas de cada uno de los procesos. Finalmente, el propósito se completó con el diseño de estrategias de mejoramiento, así como de indicadores para evaluar la gestión institucional.

Es importante que el liderazgo incida en el cumplimiento de la misión institucional para lo que debe potenciar el desarrollo de los aspectos definitivos que midan el desarrollo de los procesos como debe ser, el qué, cómo y para qué de cada proceso, que represente

la intensidad del hacer bien las cosas tarea de todos, en especial de los mandos altos, ya que con el ejemplo se incentiva.

Es vital para el Ministerio de Educación en Especial para las UDAl, un manejo sistematizado de procesos, que coadyuve al desenvolvimiento de sus actividades cotidianas, lo cual dará resultados óptimos que impulsen la eficacia y la eficiencia en la institución.

Si se mejoran los procesos en las Unidades de Apoyo a la Inclusión Educativa, habrá más inclusión, niños con capacidades diferentes que serán posteriormente bachilleres y adolescentes adultos con competencias para ejercer turismo, podrán trabajar en el sector turístico de nuestro país, mejorando su calidad de vida y aportando al sector hotelero.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bonilla Castillo, J. A. (2009). Gestión de la calidad total en el servicio público. Córdoba: El Cid Editor.
- Bendezú U., R. (2006). Los dominios de la comunicación empresarial. Santiago de Chile: Red PHARO.
- Chaparro González, F. V. (2015). Dirección por objetivos. Valencia: Universidad Politécnica Salesiano.
- Cipriano Luna González, A. (2014). Proceso Administrativo. México: Larousse - Editorial Patria.
- Espinosa. (2009). Calidad total. Córdoba: El Cid Editor.
- Francés, A. (2006). Estrategia y planes para la empresa con el cuadro de mando integral. México: PEARSON Prentice Hall
- Gutierrez Tobar, E. (2010). Competencias Gerenciales. Colombia: ECOE EDICIONES.
- Hilar Fernández, G. (2011). Planeación Estratégica La visión Prospectiva. México: LIMUSA
- José Antonio, P. F. (2010). Gestión por procesos. España: ALFAOMEGA.
- Koontz, H., Wehrich, H., & Cannice, M. (2012). Administración. Perú: Empresa Editora El Comercio.
- Lowenthal, Jeffrey N. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE UN PROCESO DE NEGOCIOS: UNA GUÍA BREVE DE SIX SIGMA México: Panorama, 2005. 87p. (TS156.8L62E).
- Lefcovich, M. L. (2009). Calidad total. Córdoba: El Cid Editor.
- Mano Carrillo, M. (2009). Organigramas. Córdoba: Cid Editor.
- Maldonado, Á. (2011). Gestión de procesos. Madrid: EUMED.
- Maldonado, Á. (2011). Gestión de procesos. Madrid: EUMED.
- Martínez Guillén, M. d. (2003). La Gestión Empresarial. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Martínez Pedrós, D., & Milla Gutierrez, A. (2012). Metas Estratégicas. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Ocampo Villegas, M. C. (2014). Comunicación empresarial. España: UOC.
- Pazmiño Cruzatti, I. (2010). Liderazgo. Quito: EDITEKA Ediciones.
- Placencia Soler, J. A. (2007). Gestión de procesos. Buenos Aires: El Cid Editor.
- Russo, P. (2009). Gestión documental en las organizaciones. Barcelona: UOC.
- Sánchez Delgado, M. (2014). Administración 1. México: Grupo Editorial Patria.
- Santos León, M. (2007). Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. La Habana: Scielo Cuba.
- Sevilla Siglo XXI, S. (2009). Gestión de la calidad total. Córdoba: El Cid Editor.

## “INCIDENCIA DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICAS QUE ALTERAN LA CALIDAD DEL AGUA DEL SISTEMA LACUSTRE YAHUARCOCHA”

Autores: Danny Andrés Reascos Pinchao, Rosario de Lourdes Yépez Placencia, Itala María Paredes Chacin

dreascos1@gmail.com / louyepetzp@gmail.com / imparedes@utn.edu.ec

Universidad Técnica del Norte

### Resumen

El lago de Yahuarcocha en la última década ha evidenciado problemas ambientales, generados principalmente por las actividades antrópicas que se desarrollan en la microcuenca, los cuales han generado impactos especialmente en el recurso agua, ocasionando paulatinamente la eutrofización del lago. El estudio tiene como propósito evaluar la incidencia que generan las actividades turísticas, sobre el recurso agua, evaluando la calidad del agua de los efluentes, donde se desarrollan las actividades turísticas; Aplicado metodologías realizadas a nivel de campo, laboratorio y gabinete, se encontró que en el área de influencia se realizan 22 actividades turísticas, de las cuales gastronomía, hospedaje y bares de diversión nocturna generan y vierten aguas residuales que son descargadas directamente a la red de alcantarillado, aguas que finalmente se vierten al lago sin ningún tipo de tratamiento, ocasionando un impacto directo sobre las características físicas, químicas y biológicas que alteran la calidad del agua. La fluctuación de visitantes promedios anuales es de 847.112 visitantes, la misma que en los últimos siete años, monitoreados a partir del año 2010, siendo el 2013 y 2017 el año en el que mayor cantidad de visitantes se ha registrado, con un promedio mensual 73.705 y 74.512 visitantes respectivamente, sumado al monitoreo permanente de los efluentes de los drenajes menores que receptan las aguas residuales de las actividades turísticas, las cuales aportan permanentemente cargas contaminantes especialmente de nitratos y fosfatos, esto permite establecer la interacción que existe entre la concentración de la contaminación del agua y la afluencia de visitantes.

**Palabras Clave:** actividades turísticas, calidad del agua, Yahuarcocha

## Abstract

The lake of Yahuarcocha in the last decade has evidenced environmental problems, generated mainly by the anthropic activities that are developed in the micro-basin, which have generated impacts especially in the water resource, causing the eutrophication of the lake gradually. The purpose of the study is to assess the incidence generated by tourism activities on the water resource, evaluating the water quality of the effluents, where tourist activities are developed; Applied methodologies carried out at the field, laboratory and cabinet level, it was found that 22 tourism activities are carried out in the area of influence, of which gastronomy, lodging and night-time bars generate and discharge wastewater that is discharged directly into the network of sewerage, waters that are finally discharged into the lake without any type of treatment, causing a direct impact on the physical, chemical and biological characteristics that alter the quality of the water. The fluctuation of average annual visitors is 847 112 visitors, the same as in the last seven years, monitored as of the year 2010, with 2013 and 2017 being the year in which the greatest number of visitors has registered, with a monthly average of 73 705 and 74 512 visitors respectively, added to the permanent monitoring of the effluents of the minor drains that receive the wastewater from the tourist activities, which permanently contribute pollutant loads especially of nitrates and phosphates, this allows to establish the interaction that exists between the concentration of the water pollution and the influx of visitors.

**Keywords:** tourist activities, water quality, Yahuarcocha.



## Introducción

Yahuarcocha, se localiza al norte del país, en la Cordillera de los Andes septentrionales del Ecuador, en la Zona 1, provincia de Imbabura, en el cantón Ibarra, la mayoría de las comunidades se encuentran dispersas en la zona rural, creando un entorno singular el cual conjugado con el paisaje natural es propicio para el desarrollo del turismo. (MINTUR, 2002).

El lago es uno de los principales escenarios atractivos del cantón Ibarra, se estima que tiene aproximadamente 12.000 años de edad, según Echeverría (2007), es un vestigio de la era pos glaciar. Este importante escenario histórico, también representa un área natural con un alto potencial turístico, por su particular belleza escénica, la cual conjuga un gran cuerpo de agua en medio de una vegetación xerofítica, lo que representa un oasis en medio de un ecosistema seco, haciendo de éste un paisaje único en la zona altoandina del Ecuador. Es así que desde los años 60 este importante escenario el cual ha sido aprovechado como un atractivo turístico para desarrollar actividades relacionadas con el turismo, el deporte, la recreación y el esparcimiento.

Además, se debe mencionar que el aprovechamiento de este escenario también estuvo sujeto a las necesidades que demandan las urbes, especialmente de los habitantes de la ciudad de Ibarra, los cuales no contaban con sitios apropiados para desarrollar actividades de recreación y esparcimiento necesarias e indispensables en el desarrollo socio-cultural propias de las actividades humanas, considerando que Ibarra y sus alrededores cuenta actualmente con una población de 181.175 habitantes, según el último censo nacional de población (INEC, 2010), lo que demuestra que este escenario es de suma importancia para el desarrollo de las actividades humanas complementarias, tanto del cantón Ibarra, así como de la provincia de Imbabura.

Actualmente este lugar se convierte en una alternativa muy visitada por los turistas locales, nacionales y extranjeros, como lo evidencia en sus registros la Compañía de Economía Mixta Yahuarcocha CEMY (2015),

propiciando que alrededor de esta actividad se desarrolle un sinnúmero de actividades complementarias, especialmente relacionadas a servicios turísticos como la gastronomía, hotelería, recreación, esparcimiento y deportes, actividades humanas que generan desechos y por ende ocasionan impactos negativos al ambiente. Por esta razón la situación actual de la lago de Yahuarcocha es alarmante, ya que la condición ambiental y ecológica se deteriora paulatinamente, dado que este cuerpo de agua receptor de todos los drenajes menores de la microcuenca, presenta un alto grado de eutrofización según Portilla (2015), con el cálculo del índice de estado trófico, el cual generó un resultado eutrófico con tendencia de alcázar niveles hipertróficos, esta condición se traduce en elevadas concentraciones de materia orgánica y nutrientes, especialmente de fósforo y nitrógeno.

La eutrofización del lago se debe a varios factores, entre los más relevantes es el alto grado de intervención de la microcuenca de drenaje y las constantes entradas de aguas servidas provenientes de las actividades antrópicas que se desarrollan alrededor del lago, en las dos últimas décadas se han desarrollado actividades enmarcadas en el componente turístico en el área de influencia del sistema lacustre, se ha evidenciado impactos ambientales que han repercutido negativamente sobre el estado de conservación del lago Yahuarcocha, el objetivo de la presente investigación es determinar la incidencia de las actividades turísticas que alteran la calidad del agua del sistema lacustre Yahuarcocha.

## Método

### Caracterización de las actividades turísticas y de los visitantes en el área de influencia del sistema lacustre de Yahuarcocha

Para efectuar la caracterización de las actividades turísticas se procedió a recopilar la información existente sobre el área de estudio, la cual servirá de antecedente para direccionar y delimitar las actividades pertinentes a

la presente investigación; en base a este antecedente se levantó la información requerida a nivel de campo, con la finalidad de recabar datos técnicos esenciales que permitan caracterizar y zonificar en base al tipo de actividad turística en cada una de las Unidades de Interés Turístico (UIT) o Sitios de Visita específicos (SDV) (RODRIGUEZ, 2006), para lo cual se determinó el tipo de actividades que se realizan en la parte baja de la microcuenca de Yahuarcocha.

### **Identificación de los tipos de actividades turísticas que se desarrollan en la microcuenca del sistema lacustre de Yahuarcocha.**

Para determinar las líneas de las actividades turísticas que se desarrollan en el área de influencia de la microcuenca del sistema lacustre de Yahuarcocha, se consideró lo establecido en el Plan Estratégico de Desarrollo de Turismo Sostenible de Ecuador "PLANDETUR 2020" (Europraxis, 2007), el cual permitió definir y categorizar cada una de las líneas de productos que se ofertan en el área de estudio.

### **Evaluación de la calidad del agua de los efluentes de los drenajes menores, donde se desarrollan las actividades turísticas.**

En la evaluación de la calidad del agua de los efluentes de los drenajes menores, donde se desarrollan las actividades turísticas, se emplearon un conjunto de actividades consecutivas, las cuales están orientadas a caracterizar y evaluar la calidad del agua de los efluentes del sistema lacustre, para el mejoramiento del patrimonio natural y la reducción de los impactos negativos sobre el ambiente (Rainforest Alliance, 2008).

### **Análisis de la Cantidad y Calidad del Agua en los efluentes principales que descargan al sistema lacustre.**

El análisis de la cantidad y la calidad de las aguas que ingresan al lago, se lo realizó

empleando equipos de monitoreo a nivel de campo y laboratorio, a través de un plan de muestreo periódico, desarrollado en un periodo de un año calendario.

En este plan de monitoreo se consideró la medición de caudales de todos los efluentes que descargan sus aguas al lago, para lo cual se empleó el molinete y las regletas de verificación de caudal en los drenajes que disponen de este instrumento. Además cabe mencionar que en todos los puntos de muestreo se tomaron muestras para su respectivo análisis en laboratorio, especialmente para medir Nitratos y Fosfatos como indicadores de la calidad del agua, así como también se empleó el equipo denominado multiparámetro, el cual permitió medir parámetros "insitu" (en el sitio de muestreo) como es la conductividad, potencial hidrógeno, temperatura, oxígeno disuelto, estos parámetros permitieron realizar la caracterización de la calidad de las aguas, así como el comportamiento de los caudales durante todo un periodo climático, ósea un año calendario.

También fue necesario recopilar información generada por instituciones que han venido realizando trabajos de monitoreo del agua del sistema lacustre de Yahuarcocha, a fin de analizar y comparar resultados, considerando que cada institución realiza los análisis y monitoreos empleando equipos diferentes, así como metodologías y protocolos diferentes, considerando que ningún laboratorio de la provincia tiene acreditado ningún parámetro ni proceso.

Para realizar la caracterización de los efluentes se ha considerado emplear la toma de muestras según la metodología propuesta por (Acevedo, Castillo & Severiche, 2013), con la finalidad de garantizar la correcta y adecuada obtención de la muestra de cada uno de los sitios a ser estudiados. La muestra debe tener los volúmenes adecuados para facilitar las mediciones, todos los equipos de medición a usar en el campo deben ser verificados y calibrados previamente y consignados en el documento respectivo. Debe disponerse de las soluciones adecuadas que permitan la verificación "in situ" de los equipos, en especial al realizar mediciones en aguas residuales,

las cuales pueden causar interferencias en el funcionamiento de los electrodos. También se dispondrá de soluciones limpiadoras para las membranas de los equipos en caso de que éstas se ensucien. Se debe tener en cuenta todas las normas de seguridad industrial y los accesorios a utilizar, para eliminar y minimizar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Para los parámetros físico-químicos como es temperatura, de nitrógeno y fósforo se tomaron en 12 puntos en cada uno se recogió una cierta cantidad de volumen de agua en cada alícuota conforme determina la fórmula. Según Acevedo (2013), se debe determinar los volúmenes a mezclar de cada una de las alícuotas y luego preservar la muestra.

Además se tomará en cuenta el transporte de las muestras bajo estrictas normas de control y seguridad con los debidos protocolos de conservación de la muestra y su debido etiquetado hacia el laboratorio donde se realizara los análisis previstos en el estudio, con la finalidad de manejar datos confiables, para luego comparar con los parámetros establecidos en los criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas y de esteros.

Además se realizó un análisis "in situ" de los parámetros que se puede determinar con el multiparámetro en cada uno de los efluentes que alimentan al lago, con la finalidad de identificar en el tiempo parámetros que se encuentran fuera de norma para establecer patrones comunes que identifique actividades que generen impactos negativos que propicien el incremento y proliferación de plantas acuáticas y fitoplancton, principales responsables de la eutrofización del lago.

### **Análisis de la calidad del agua de los efluentes que receptan el agua residual de las actividades turísticas.**

Una vez identificado los drenajes menores donde las actividades turísticas que evidencian un potencial contaminante de las aguas en

cualquier punto de la red hidrográfica del sistema lacustre, como son aquellas que se dedican a la gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, se procederá a realizar un plan de monitoreo de los efluentes que receptan las descargas de aguas residuales de las actividades turísticas antes mencionadas, con la finalidad de registrar y medir la concentración de la contaminación de los parámetros establecidos como indicadores de la calidad del agua para este estudio en particular, como son Nitratos, Fosfatos y Oxígeno Disuelto.

### **Análisis de la interrelación que existe entre el comportamiento de los parámetros indicadores de la calidad de agua y la afluencia de visitantes**

Una de las metodologías más complejas para determinar la relación que existe entre la calidad del agua y las actividades turísticas, fue la de establecer un proceso de análisis de datos y de registros obtenidos en el periodo de un año, a fin de establecer el comportamiento de distintas variables, las cuales permitieron discriminar factores que no intervienen en el proceso, así como también el de establecer relaciones entre factores que registran tendencias similares de comportamiento en el tiempo, es así que a continuación se detallan todos los procesos analizados para generar o identificar la existencia de dichas relaciones entre los factores analizados.

### **Análisis comparativo entre la fluctuación de visitantes y los indicadores de la calidad del agua del sistema lacustre de Yahuarcocha**

Se realizó el análisis de los resultados obtenidos en el laboratorio, los cuales fueron comparados con la afluencia de los visitantes en el mismo periodo, con la finalidad si se evidencia tendencias de comportamiento similares en el tiempo, lo cual podrá establecer en primera instancia si existe una relación

entre estos dos factores monitoreados en el tiempo.

Además estos datos también permitieron realizar el análisis de la relación entre los visitantes responsables de la contaminación del agua y la concentración de Nitratos y Fosfatos en el lago, en el periodo de un año de investigación; el análisis comparativo entre número de visitantes y la concentración de Nitratos y Fosfatos; la relación de Nitratos NO<sub>3</sub> y Fosfatos PO<sub>4</sub> (mg) por visitante que ingresa al área de estudio; y, la relación de Nitratos NO<sub>3</sub> y Fosfatos PO<sub>4</sub> (mg) por visitante que ingresa mensualmente.

según el catastro de la Dirección de Rentas del Municipio de Ibarra del año 2010, este tipo de actividades se han registrado 106 entre restaurantes y locales de comida de expendio de tilapia como se aprecia en la tabla 1.

## Resultados

### Tipos de Actividades Turísticas que se Desarrollan en la Microcuenca

En la parte baja de la microcuenca, se desarrollan más de 22 actividades turísticas al aire libre, basados en el aprovechamiento del escenario natural, donde se conservan condiciones adecuadas para el disfrute de los visitantes (Rivas, 1994), es así que los visitantes que por diferentes motivos concurren a este escenario natural del norte del país, el cual hoy por hoy se ha convertido en el más importante polo de desarrollo turístico y económico del cantón Ibarra, puesto que receipta aproximadamente un promedio mensual de 70.500 visitantes (CEMY, 2015) de toda índole, a hacer uso de las diversas actividades que oferta este escenario turístico.

Entre las actividades que se ha identificado como las de mayor incidencia sobre la calidad del agua, son aquellas que generan y vierten aguas residuales al sistema lacustre, como son: gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, las cuales han sido estudiadas y evaluadas para identificar su incidencia sobre el comportamiento de la calidad del agua en el sistema lacustre, todas las actividades turísticas que se desarrollan en Yahuarcocha se describen a continuación:

La Gastronomía es la actividad más representativa de las actividades turísticas que se desarrollan en Yahuarcocha, pues

**Tabla 1. Número de establecimientos de Actividades Turísticas que generan aguas residuales en la microcuenca del sistema lacustre de Yahuarcocha.**

Tipo de Actividad	Cantidad	Porcentaje
Venta de pescado	85	80,19
Venta de frutas	14	13,21
Restaurantes con oferta gastronómica variada	7	6,60
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Catastro de la Dirección de Rentas del Municipio de Ibarra 2010

Todos los establecimientos de venta de alimentos se localizan su mayoría al borde de la autopista grande, y especialmente se concentran en el pueblo de Yahuarcocha, extendiéndose por el sur hacia la entrada principal a la autopista, así como al norte hasta antes de la vuelta la paloma. Sin embargo cabe mencionar que actualmente existe un incremento de locales de expendio de tilapia que no han sido registrados y que operan esporádicamente, especialmente cuando existe mayor concurrencia de visitantes en los fines de semana y feriados.

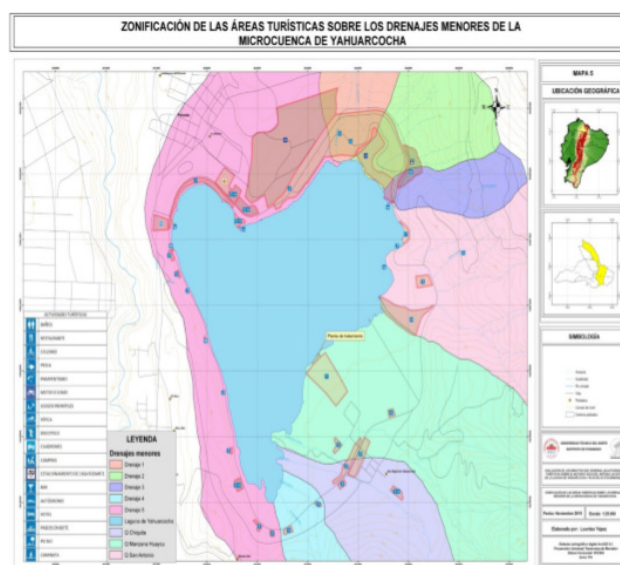
El 54% de los visitantes que concurre a Yahuarcocha lo hacen principalmente por el tema gastronómico, a consumir los platos típicos, en este caso tilapia frita, este tipo de actividades por ende genera residuos y especialmente aguas residuales, que en esta investigación se evalúa como indicador del impacto que genera la actividad turística sobre la calidad del agua del sistema lacustre.

El hospedaje como hoteles, hostales y cabañas se localizan en la parte baja de la microcuenca, se registran tres establecimientos en el Catastro de la Dirección de Rentas del Municipio, para realizar hospedaje de turistas, sin embargo en la actualidad se han incrementado en un 100% este tipo de establecimiento, sin considerar los que se encuentran en la parte media y alta de la microcuenca.

Este tipo de servicio turístico recepta el 4% de los visitantes que llegan a Yahuarcocha, se ha considerado como una actividad significativa en este estudio debido a que la operación de este

tipo de actividades generan aguas residuales que vierten al sistema lacustre sin ningún tipo de tratamiento y que afectan la calidad del agua del mismo.

En lo que se refiere a diversión nocturna existen dos discotecas y tres bares en la parte baja de la microcuenca del lago Yahuarcocha, estos se ubican en la parte norte, específicamente en el muelle bar, junto a la orilla, mientras que el otro se encuentra al frente de este, en referencia a los bares uno se encuentra en el pueblo y los dos restantes en cada uno de los hoteles descritos anteriormente, actividades que también generan y vierten aguas residuales al sistema lacustre, aportando contaminantes que inciden en mayor o menor medida sobre la calidad del agua del Lago, razón por la cual también fueron considerados en la evaluación



Como se aprecia en la figura 1, la mayoría de las actividades turísticas que se desarrollan en Yahuarcocha, se ubican en la parte baja de la microcuenca, específicamente se ubican al borde de toda la autopista que bordea el lago, así como en todos los ocho drenajes menores que descargan permanente o intermitentemente al sistema lacustre.

Específicamente las actividades que generan y vierten aguas residuales al sistema lacustre, son la gastronomía, hospedaje y diversión nocturna (bares y discotecas), se localizan en los drenajes menores de las quebradas: los quince, la chiquita, Manzano Huaico, San Antonio y sectores de la Planta de Tratamiento, El Totoral, Rincón Familiar, Muelle Bar, El Conquistador,

Imperio del Sol, Asociación de comedores del ingreso y del sector del canal Tahuando.

### **Categorización de las Preferencias del Visitante en referencia a las Ofertas Turísticas que se desarrollan en Yahuarcocha**

Para categorizar las preferencias del visitante en referencia a las ofertas turísticas que se desarrollan en Yahuarcocha, se han considerado las de mayor incidencia en base a la selección que realizaron los encuestados de la unidad muestral, aplicada en el área de influencia de la zona de estudio, como se aprecia en la tabla 2.

Actividades Turísticas	Frecuencia	Porcentaje	Número Visitantes
Hospedaje	16	3,9	2.768
Recreación Y Esparcimiento	78	19,1	13.496
Deportes	94	23,0	16.264
Gastronomía	220	53,9	38.064
<b>Total</b>	<b>408</b>	<b>100,0</b>	<b>70.592</b>

Fuente: Datos de campo y de gabinete

Los encuestados seleccionaron con mayor preferencia cuatro tipos de actividades turísticas de las veintiuna actividades que oferta toda el área de influencia donde se concentra y desarrolla la mayor actividad turística de

Yahuarcocha, en este caso la gastronomía, el deporte, la recreación y esparcimiento, así como el hospedaje, representan los de mayor preferencia por los visitantes, ver Figura 1.

Sitios de Interés Turístico Específico	Porcentaje de Afluencia de Visitantes	Número de Visitantes
Gastronomía	54	38.049
Hospedaje	4	2.753
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>40.802</b>

Fuente: Datos de campo y de gabinete

Como se puede apreciar en la tabla 3, se han seleccionado únicamente las actividades turísticas que generan y vierten aguas residuales al sistema de alcantarillado y que finalmente se descargan a cuerpos de agua natural de los drenajes menores que descargan al sistema lacustre. Es así que entre la gastronomía y

hospedaje que representan el 58%, equivalentes a 40.802 visitantes mensuales, del total que concurren a Yahuarcocha, sin considerar a las actividades de diversión nocturna en bares y discotecas, con las cuales estarían bordeando aproximadamente el 60% de los visitantes, estas tres actividades turísticas son las que

repercuten directa o indirectamente sobre la calidad del agua.

### Evaluación de la calidad del agua de los efluentes de los drenajes menores, donde se desarrollan las actividades turísticas.

Para evaluar la calidad del agua de los efluentes, los cuales reciben las aguas residuales de todo tipo de actividad antrópica que se desarrolla en la microcuenca y que finalmente se descargan al lago, fue necesario realizar la identificación y delimitación de los drenajes menores y su interacción con las áreas donde se asientan y concentran las actividades antrópicas, en este caso los centros poblados y las actividades turísticas, especialmente aquellas que se dedican a la gastronomía y hospedaje, las cuales descargan aguas residuales al sistema de alcantarillado, mismas que se vierte al drenaje natural que confluyen finalmente a la cubeta del lago; es así que se elaboró el mapa de drenajes menores de la microcuenca, con la ubicación de las áreas donde se desarrollan las actividades antrópicas.

### Análisis del comportamiento de los factores ambientales que rigen en el área de estudio y la calidad del agua del sistema lacustre de Yahuarcocha.

Es importante analizar el comportamiento de los factores climáticos que inciden en la microcuenca en estudio, especialmente la precipitación y temperatura, con la finalidad de establecer posibles relaciones con los parámetros monitoreados como indicadores de la calidad del agua, en este caso oxígeno disuelto, nitratos y fosfatos.

Con la finalidad de entender como el cambio climático conocido a nivel mundial, también incide sobre el ecosistema en estudio, fue necesario realizar un análisis comparativo del comportamiento de la precipitación y la temperatura del registro de los últimos 40 años y los del año 2016, fecha en la que se realizó el estudio, para determinar si existen cambios significativos que incidan sobre las condiciones ecológicas de éste ecosistema.

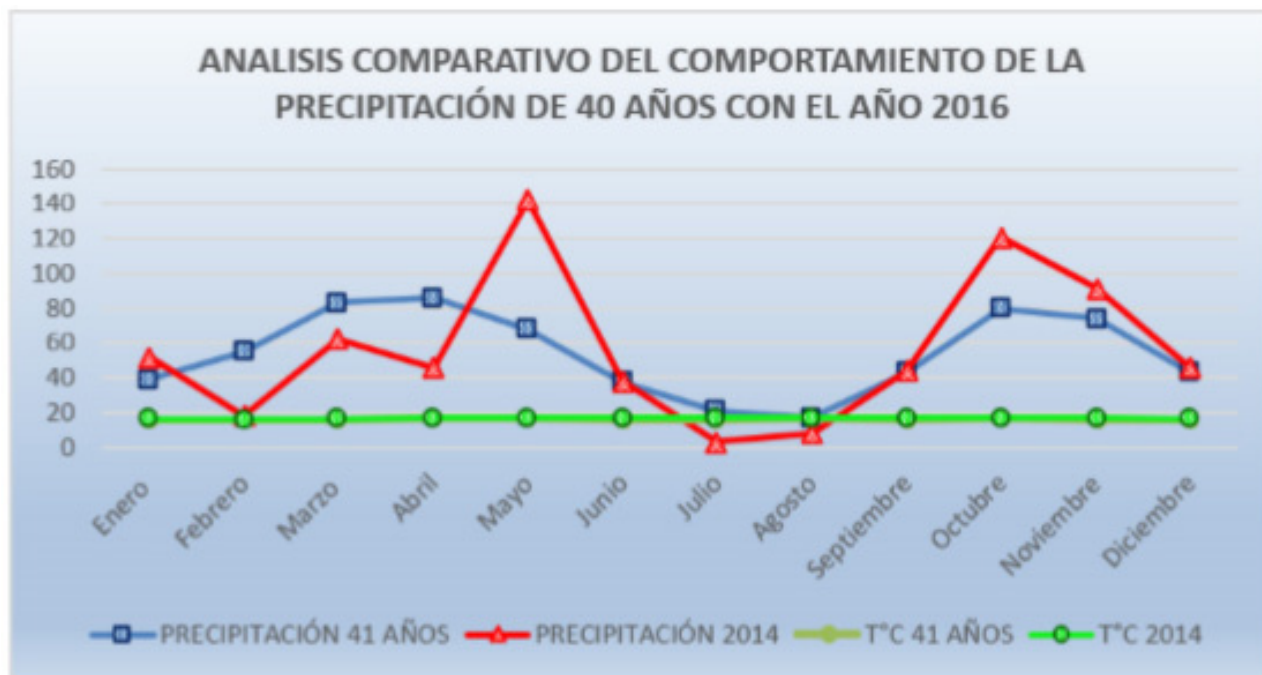


Figura 2. Análisis Comparativo de la Precipitación y Temperatura de 40 años con el periodo de investigación (2015 – 2016), que rigen en la microcuenca del lago, datos del INAMHI

Como se aprecia en la figura 2 el comportamiento de la precipitación promedio mensual en un registro de más de 40 años, considerado como un factor determinante en el clima del cantón Ibarra, y el comportamiento de la precipitación del promedio mensual del año 2016, en el cual se puede apreciar una semejanza en el comportamiento marcado en el año, de dos épocas de máxima precipitación, y una época de menor precipitación considerada como época de estiaje o meses ecológicamente secos; sin embargo hay que denotar que actualmente se evidencia un desplazamiento de un mes de las máximas precipitaciones, como se observa en el mes de abril se desplaza al mes de mayo, mientras que en los meses ecológicamente secos se ha desplazado un mes anterior donde se registra la época de menor precipitación como se observa el mes de agosto hacia julio; todo esto demuestra una evidente modificación del comportamiento de los factores climáticos debido al cambio climático a nivel mundial, los cuales repercuten directamente sobre los ecosistemas acuáticos y por ende en el desequilibrio de los procesos biológicos y ecológicos que determinan la calidad ambiental de un espacio natural.

### Análisis de la Cantidad y Calidad del Agua en los efluentes principales que descargan al lago.

Es importante analizar la cantidad y la calidad de

las aguas que ingresan al sistema lacustre a fin de determinar su procedencia, grado de contaminación y el origen del problema de alteración de la calidad del agua, esto permitirá establecer las responsabilidades de las acciones que se desarrollan dentro de la microcuenca, así como será más fácil identificar y establecer las medidas de prevención y mitigación que se deberán desarrollar para solventar el problema de la contaminación del agua. Es así que a continuación se hace un profundo análisis con respecto a estos dos temas importantes, como son la calidad y la cantidad de agua.

### Calidad del Agua

Con el objetivo de evaluar y caracterizar la calidad del agua de los efluentes principales que aportan caudales considerables al sistema lacustre, se procedió a identificar y monitorear en el periodo de un año dichos efluentes (ver tabla 18), en este caso se han son cinco: el Canal del Río Tahuando, la Quebrada Polo Golo, la Quebrada Manzano Huayco, la Planta de Tratamiento y el Rancho Totoral (tabla 18), los cuales receptan las descargas de aguas residuales de la mayoría de actividades antrópicas registradas en la microcuenca baja del lago.

**Tabla 4. Puntos de Muestreo de los Efluentes Principales de Descarga al Lago.**

Efluentes Principales	Coordenadas		Altitud
	X	Y	
Rancho Totoral	823741	10040963	2204
Q Manzano Huayco	822766	10040081	2205
Q. Polo Golo	822752	10039680	2197
Canal del Rio Tahuando	822621	10039225	2223
Planta de tratamiento	823045	10040756	2185

Fuente: Datos de campo y gabinete

Es así que a continuación se presenta los resultados obtenidos de los monitoreos mensuales durante el periodo de un año efectuados a cada uno de estos efluentes antes mencionados, en los cuales se ha considerado al oxígeno disuelto como un indicador de la calidad del agua y que fue analizado con los límites máximos establecidos en el Legislación Ambiental vigente, para evaluar

el cumplimiento con la normativa ambiental así como el comportamiento de la calidad del agua en el tiempo y la incidencia que esta representa sobre la calidad del agua del lago ver tabla 4.



**Tabla 5. Oxígeno Disuelto de los Efluentes Principales que Descargan aguas Residuales al Lago.**

Meses	O.D. mg/l					LIMITE MÍNIMO PERMISIBLE mg/l
	Canal rio Tahuando	Q. Polo Golo	Q. Manzano Huayco	Planta de Tratamiento	Rancho Totoral	
ABRIL	5,68	3,46	3,81	1,32	5,63	6
MAYO	6,59	3,67	3,87	1,31	6,53	6
JUNIO	5,68	3,16		1,24	5,91	6
JULIO	5,69			1,36	5,89	6
AGOSTO	5,58			1,55	5,92	6
SEPTIEMBRE	5,61	3,24	3,82	1,67	5,99	6
OCTUBRE	6,26	3,43	3,85	1,52	6,61	6
NOVIEMBRE	5,91	3,45	3,75	1,49	6,49	6
DICIEMBRE	5,75	3,41	3,56	1,41	6,39	6
ENERO	5,85	3,45	3,5	1,52	6,38	6
FEBRERO	5,58			1,52	5,79	6
MARZO	5,42	3,23	3,93	1,3	5,61	6

Según la Legislación Ambiental vigente, establece los criterios de calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, que el límite mínimos permisible de Oxígeno Disuelto no debe ser menor al 60% y no menor a 6 mg/l para cuerpos de agua dulce.

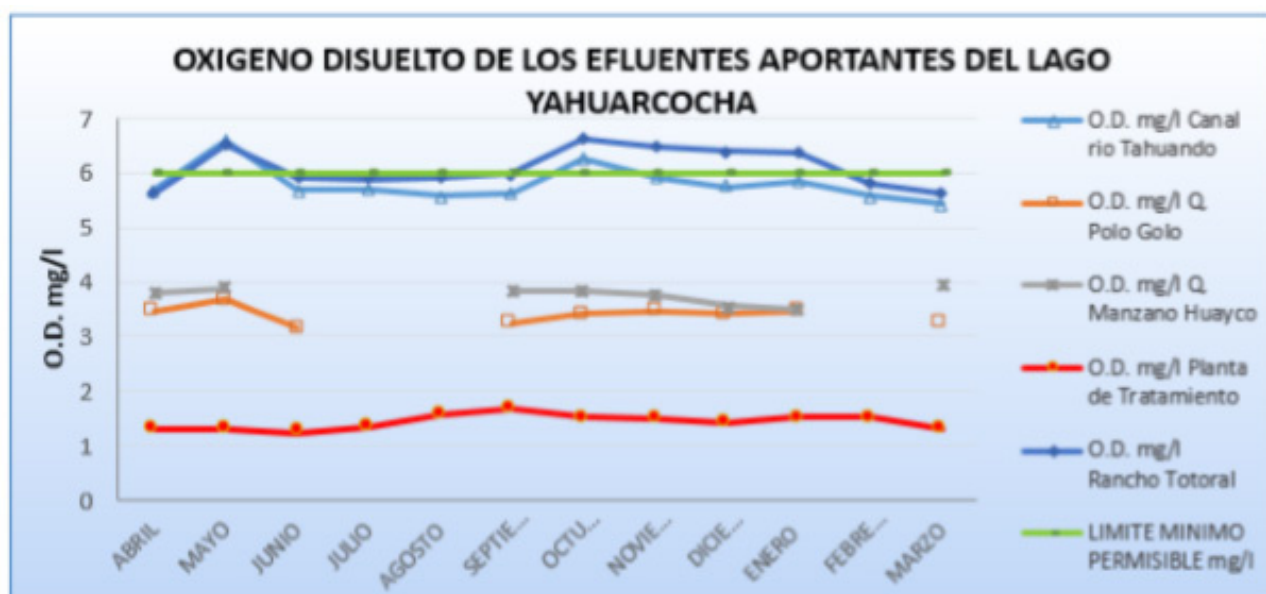


Figura 3. Comparación del Oxígeno Disuelto de los Efluentes de Yahuarcocha con la legislación Ambiental vigente.

Cómo se aprecia en la figura 3, el OD del efluente del canal del río Tahuando, en el mes de mayo, octubre se encuentra dentro de la normativa ambiental vigente este fenómeno es debido al aumento de los caudales producto de las precipitaciones de esas épocas lluviosas, considerando que esta agua proviene de la subcuenca alta del río Tahuando, el resto de los meses de estudio se encuentran fuera de norma.

En referencia a la Quebrada Polo Golo, ésta se ubica al sur este del lago, conocida también como quebrada Chiquita, la cual receipta las aguas lluvias de este drenaje menor y al cual descargan las aguas residuales de todos los establecimientos de gastronomía que se ubican cercanos a este efluente natural, como se aprecia en la figura 20, en los registros obtenidos se visualiza que el OD se encuentra fuera de norma según la normativa, la tendencia tiende a incrementarse en algo en las épocas lluviosas, sin embargo aun así no se logra alcanzar el límite permisible por la alta concentración de la contaminación que evidencia este efluente, especialmente referente a carga orgánica.

Es importante mencionar que la Quebrada Polo Golo, en los meses de julio y agosto del 2015, así como en febrero del 2016, en el día correspondiente al monitoreo no se registraron caudales, razón por la cual no se obtuvieron datos del OD del agua; esto se debe a las épocas de estiaje propias del tiempo y al cambio climático, sumados al uso intensivo del recurso hídrico en actividades productivas, específicamente para riego de cultivos y forrajes.

La Quebrada Manzano Huayco, en los meses de junio, julio y agosto del 2015, así como en febrero del 2016, en el día correspondiente al monitoreo no se registraron caudales, razón por la cual no se obtuvieron datos del OD del agua; esto se debe a las épocas de estiaje propias del tiempo y al cambio climático, sumados al uso intensivo del recurso hídrico en actividades productivas, específicamente para riego de cultivos y forrajes, este efluente se ubica al sur este del lago, recoge toda el agua de la red hidrográfica del drenaje menor de mayor superficie que evidencia la

microcuenca, además se vierten las aguas residuales de los establecimientos dedicados especialmente a la gastronomía.

En todos los registros obtenidos en los monitoreos realizados en este efluente respecto al OD, todos los meses dentro del periodo de estudio se encuentran fuera de norma, sin considerar los meses de junio, julio y agosto del 2015, así como en febrero del 2016 que no se registraron caudales en las fechas de monitoreo.

Con respecto a la Planta de Tratamiento, esta se localiza en la parte baja del pueblo de San Miguel de Yahuarcocha, recoge las aguas servidas de toda la red de alcantarillado, el cual abarca el poblado y la mayor cantidad de establecimientos dedicados a la gastronomía, razón por la cual receipta el mayor caudal contaminado de todos los efluentes, como se aprecia en la figura 20, éste efluente es el que registra el OD más bajo de todos los efluentes, pues está en el margen de 1,5 mg/l, lo que indica que se encuentra fuera de norma durante todo el año de monitoreo.

En referencia al Rancho el Totoral, éste se ubica en la parte este del lago, recoge las aguas de la red hidrográfica de la quebrada San Antonio, así como de los establecimientos y asentamientos aislados dentro del drenaje menor de la misma quebrada, este efluente tiene una tendencia similar al comportamiento de las precipitaciones graficadas en el tiempo, periodo de un año, el cual es el más cercano a estar dentro de la normativa ambiental vigente ya que este en el mes de mayo y a partir de septiembre hasta febrero se encuentra dentro de norma ya que son meses con lluvia y están dentro de los límites admisibles en cuanto a oxígeno disuelto.

En conclusión, una vez analizado las cinco vertientes principales del sistema lacustre de Yahuarcocha, de las cuales tres evidencian a través del indicador de calidad OD, que no se encuentran dentro de norma y que están muy alejados de este límite, como son la Quebrada Polo Golo, Quebrada Manzano Huayco y la Planta de Tratamiento, efluentes que receiptan el mayor porcentaje de aguas residuales del pueblo denominado San Miguel de Yahuarcocha, así como de la mayoría de los establecimientos que se dedican a la gastronomía y que se concentran en el sector sur este zona del pueblo, mientras

que los dos restantes efluentes se encuentran parcialmente dentro de la normativa ambiental, como son: el Canal de agua del río Tahuando y el Rancho el Totoral, los cuales receptan el agua residual de establecimientos aislados que se dedican a la gastronomía y hospedaje.

## **Análisis de la calidad del agua de los efluentes que receptan el agua residual de las actividades turísticas de gastronomía, hospedaje y diversión nocturna.**

El análisis y evaluación de cada uno de los efluentes que descargan al lago en el periodo de un año, determinaron que existen tres efluentes de los cinco estudiados, que evidencian contaminación que sobrepasan drásticamente los límites mínimos de los parámetros indicadores de la calidad ambiental, establecidos en la normativa ambiental vigente, a través del análisis de patrones que evidencien significancia, tal es el caso del oxígeno disuelto marcados, entre otros parámetros, los cuales están fuera de norma según el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA, y que evidentemente coinciden con los efluentes de los drenajes menores donde se asientan y desarrollan las actividades de gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, los otros dos se encuentran parcialmente fuera de norma como es el canal del río Tahuando y el efluente del Rancho Totoral.

En la microcuenca existen factores y agentes contaminantes, de los cuales cuatro son los que tienen mayor incidencia sobre la contaminación de las aguas del sistema lacustre de Yahuarcocha, como son: Contaminación por descargas de aguas residuales provenientes del pueblo San Miguel de Yahuarcocha con aproximadamente 2.000 habitantes, que generan un volumen promedio mensual de 7.200 m<sup>3</sup>, el cual representa el 3,94 % de todo el caudal que ingresa al sistema lacustre, el cual se vierte a la red de alcantarillado y que finalmente se descarga al lago sin ningún tipo de tratamiento previo, considerando que la planta de tratamiento actualmente no se encuentra operando, debido a que en sus diseños no consideraron requerimientos mínimos de

dimensionamiento en cuanto a su capacidad de tratamiento.

Es importante mencionar que los caudales generados en fines de semana y feriados se incrementan considerablemente debido a la afluencia de visitantes que hacen uso de los servicios de gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, actividades que generan y vierten aguas residuales a la red de alcantarillado, caudales que finalmente llegan a la planta de tratamiento, los cuales superan considerablemente su capacidad de tratamiento; por otro lado están las actividades turísticas, especialmente las que se dedican a la gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, que comprenden el 57,8% de todos los visitantes que concurren a Yahuarcocha, equivalentes a un promedio de 40.802 visitantes mensuales, actividades que generan y vierten aguas residuales al sistema de alcantarillado y que finalmente se descargan al lago sin ningún tipo de tratamiento; otro de los factores es el agua que ingresa al lago a través del canal de abastecimiento que proviene del río Tahuando y que se trasvasa un volumen promedio de 116.046 m<sup>3</sup> mensuales, equivalente al 63,43% del volumen total que ingresa al Lago, el cual mantiene una carga de contaminantes que constante y paulatinamente altera las condiciones naturales del sistema lacustre.

Por último y no menos importante está el arrastre por escorrentía superficial del agua que se drena por la microcuenca producto de la precipitación, que aporta un volumen promedio de 59.706 m<sup>3</sup> mensuales, equivalentes al 32,6% de todo el caudal que se drena al Lago, el cual lava y disuelve los nutrientes naturales del suelo de toda la microcuenca, además arrastra consigo a través del proceso erosivo el sustrato mineral compuesto por arenas, limos y arcillas, así como también los lodos y sales producto de los procesos atmosféricos de evapotranspiración y sedimentación, por otro lado los subproductos empleados en la agricultura como pesticidas, herbicidas y abonos químicos, los cuales están elaborados a base de elementos órgano fosforados y algunos metales pesados que sumados a los procesos biológicos en el medio acuático que pueden alterar la composición física y química del agua alterando de esta manera las condiciones de la calidad del agua que alimenta de forma natural al sistema lacustre de Yahuarcocha.

**Tabla 6. Concentración de la contaminación de Nitratos y Fosfatos en caudales de los efluentes del Sistema Lacustre de Yahuarcocha.**

CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES DE NITRATOS Y FOSFATOS EN CAUDALES DE LOS EFLUENTES DEL SISTEMA LACUSTRE YAHUARCOCHA									
EFLUENTES DEL LAGO YAHUARCOCHA	CAUDAL PROMEDIO MENSUAL (L/S)	NITRATO NO3 (mg/l)	FOSFATO PO4 (mg/l)	VOLUMEN PROMEDIO MENSUAL (L/ME)	NITRATO NO3 (mg/ME)	FOSFATO PO4 (mg/ME)	PORCENTAJE DE NITRATO NO3 (%)	PORCENTAJE DE FOSFATO PO4 (%)	PORCENTAJE DEL CAUDAL DE LOS EFLUENTES (%)
Rancho Totoral	4,73	0,45	0,80	12.258.000	5.518.100	9.808.400	4,57	3,95	6,70
Q. Manzano Huayco	6,65	0,52	0,82	17.226.000	8.957.520	14.125.320	7,42	5,89	9,42
Q. Polo Golo	7,53	0,72	0,52	19.515.600	14.051.232	10.148.112	11,64	4,09	10,67
Planta de Tratamiento	6,87	1,14	6,36	17.798.400	20.290.176	113.197.824	16,80	45,60	9,73
Canal del Río Tahuando	44,77	0,62	0,87	116.046.000	71.948.520	100.960.020	59,58	40,67	63,47
<b>TOTAL MENSUAL</b>	<b>70,54</b>	<b>3,45</b>	<b>9,37</b>	<b>182.844.000</b>	<b>120.763.548</b>	<b>248.237.676</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>846,50</b>	<b>41,40</b>	<b>112,44</b>	<b>2.194.128.000</b>	<b>1.449.162.576</b>	<b>2.978.852.112</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Datos de campo, laboratorio y gabinete

El análisis de la concentración de la contaminación por Nitratos y Fosfatos los cuales enturbia el agua y afecta la vegetación acuática sumergida que es una fuente productora de oxígeno (Pozo, 2008), en los caudales de los cinco efluentes principales del sistema lacustre del lago Yahuarcocha, demuestra que los efluentes aportan diferentes porcentajes de caudales y cada uno con diferentes concentraciones de Nitratos y Fosfatos, dependiendo a su origen, es así que el efluente del canal del río Tahuando registra un ingreso de 0,62 mg/l de Nitratos, considerado una de las concentraciones más bajas que el resto de efluentes, pero que por el volumen de agua que aporta al sistema, que en este caso es del 63,47% de todo caudal que ingresa al sistema lacustre, es el responsable del mayor aporte de contaminación por Nitratos, alcanzando a 71'948.520 mg. de NO3 promedio mensual, equivalente al 59,58% de todo el contaminante que ingresa al Lago, con un acumulado anual de 863'382.240 mg. de NO3, que se aporta cada año a la cubeta del Lago Yahuarcocha; de igual manera los Fosfatos registran 0,87 mg/l y debido al volumen de ingreso, esto representa 100'960.020 mg. de PO4 promedio mensual, equivalente al 40,67% de todo el fosfato que ingresa al sistema, con un acumulado anual de 1.211'520.240 mg. de PO4, que se aporta con esta concentración de la contaminación cada año, y que se diluye en el volumen de agua de toda la cubeta.

Otro de los efluentes de mayor significancia en el aporte de la contaminación es la Planta de Tratamiento, que registra un ingreso de 1,14 mg/l de

Nitratos, considerado una de las concentraciones más altas que el resto de efluentes, pero que por el volumen de agua que aporta al sistema, que en este caso es del 9,73% de todo caudal que ingresa al sistema lacustre, es responsable de uno de los mayores aportes de contaminación por Nitratos, alcanzando a 20'290.176 mg. de NO3 promedio mensual, equivalente al 16,80% de todo el contaminante que ingresa al Lago, con un acumulado anual de 243'482.112 mg. de NO3, que se aporta cada año a la cubeta; de igual manera los Fosfatos registran 6,36 mg/l, uno de los más altos y que debido al volumen de ingreso, esto representa 113'197.824 mg. de PO4 promedio mensual, equivalente al 45,60% de todo el fosfato que ingresa al sistema, con un acumulado anual de 1.358'373.888 mg. de PO4, que se aporta con esta concentración de la contaminación cada año, y que se diluye en el volumen de agua de toda la cubeta del sistema lacustre del Lago Yahuarcocha.

La Quebrada Polo Golo es otro de los efluentes que también tiene incidencia significativa en el aporte de la contaminación, la cual registra un ingreso de 0,72 mg/l de Nitratos, considerado una de las concentraciones de relevancia por el volumen de agua permanente que aporta al sistema, que en este caso es del 10,67% de todo caudal que ingresa al sistema lacustre, es responsable de uno de los mayores aportes de contaminación por Nitratos, alcanzando a 14'051.232 mg. de NO3 promedio mensual, equivalente al 11,64% de todo el contaminante que ingresa al Lago, con un acumulado anual de 168'614.784 mg. de NH3, que se aporta cada año a la cubeta del

Lago Yahuarcocha; de igual manera los Fosfatos registran 0,52 mg/l, y que debido al volumen de ingreso, esto representa 10'148.112 mg. de PO4 promedio mensual, equivalente al 4,09% de todo el fosfato que ingresa al sistema, con un acumulado anual de 121'777.344 mg. de PO4, que se aporta con esta concentración de la contaminación cada año, y que se diluye en el volumen de agua de toda la cubeta del sistema lacustre del Lago Yahuarcocha.

La Quebrada Manzano Huayco es otro de los efluentes que también tiene incidencia significativa en el aporte de la contaminación, la cual que registra un ingreso de 0,52 mg/l de Nitratos, considerado una de las concentraciones de relevancia por el volumen de agua permanente que aporta al sistema, que en este caso es del 9,42% de todo caudal que ingresa al sistema lacustre es responsable de uno de los aportes de contaminación significativos por Nitratos, alcanzando a 8'957.520 mg. de NO3 promedio mensual, equivalente al 7,42% de todo el contaminante que ingresa al Lago, con un acumulado anual de 107'490.240 mg. de NO3, que se aporta cada año a la cubeta del lago; de igual manera los Fosfatos registran 0,82 mg/l, y que debido al volumen de ingreso, esto representa 14'125.320 mg. de PO4 promedio mensual, equivalente al 5,69% de todo el fosfato que ingresa al sistema, con un acumulado anual de 169'503.840 mg. de PO4, que se aporta con esta concentración de la contaminación cada año, y que se diluye en el volumen de agua de toda la cubeta del sistema lacustre.

El Efluente ubicado en el sector del Rancho El Totoral, es otro de los efluentes que también

tiene incidencia significativa en el aporte de la contaminación, la cual que registra un ingreso de 0,45 mg/l de Nitratos, considerado una de las concentraciones de relevancia por el volumen de agua constante que aporta al sistema, que en este caso es del 6,70% de todo caudal que ingresa al sistema lacustre, es responsable de uno de los aportes de contaminación significativos por Nitratos, alcanzando 5'516.100 mg. de NO3 promedio mensual, equivalente al 4,57% de todo el contaminante que ingresa, con un acumulado anual de 66'193.200 mg. de NH3, que se aporta cada año a la cubeta del lago; de igual manera los Fosfatos registran 0,80 mg/l, y que debido al volumen de ingreso, esto representa 9'806.400 mg. de PO4 promedio mensual, equivalente al 3,95% de todo el fosfato que ingresa al sistema, con un acumulado anual de 117'676.800 mg. de PO4, que se aporta con esta concentración de la contaminación cada año, y que se diluye en el volumen de agua de toda la cubeta.

Como se aprecia en este análisis del diagnóstico, se puede deducir que sin considerar el canal de agua del río Tahuando, los demás efluentes aportan cargas significativas de contaminantes (Fosfatos y Nitratos) como indicadores de la calidad, especialmente en las vertientes de los drenajes menores donde se asientan las actividades turísticas que generan y aportan aguas residuales, específicamente aquellas que se dedican a la gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, lo que ratifica la hipótesis de que éste tipo de actividades turísticas generan impactos negativos que alteran las condiciones naturales de la calidad del agua.

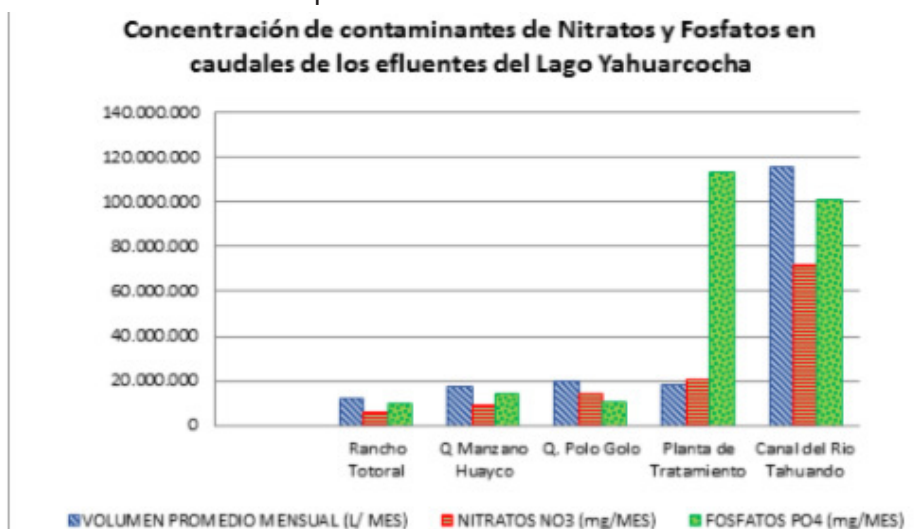


Figura 4. Concentración de la Contaminación de Nitratos y Fosfatos en Caudales de los Efluentes

Fuente: Datos de campo, laboratorio y gabinete

Los efluentes que descargan el agua al lago, demuestran que existe un aporte considerable de Fosfatos y Nitratos, especialmente de en la Planta de tratamiento y el Canal del río Tahuando, los cuales aportan la mayor cantidad de carga orgánica al sistema, sin embargo los demás efluentes también aportan concentraciones de fosfatos y nitratos, que alteran las condiciones de la calidad del agua.

## Conclusiones

Según el PLANDETUR 2020, en el área de influencia turística y de incidencia de visitantes de Yahuarcocha, la cual comprende la parte baja de la microcuenca, se han identificado cuatro categorías turísticas, como son Turismo cultural, Ecoturismo y turismo de naturaleza, Turismo de deporte y aventura, y turismo de salud, en las cuales se reportan 22 tipos de actividades turísticas que se desarrollan en esta área, actividades en las que se han registrado una afluencia de 847.104 visitantes anuales, lo cual genera un promedio de 70.592 visitantes promedio mensual, siendo los feriados y fines de semana donde más concurrencia se reporta, mientras que los días ordinarios únicamente registran el 3% de visitantes.

Una vez caracterizada el área de influencia del sistema lacustre de Yahuarcocha, en este caso la microcuenca hidrográfica, se han identificado ocho drenajes menores, de los cuales tres son intermitentes, mientras que los cinco restantes registran un caudal de flujo continuo, todos estos vierten finalmente sus aguas al lago, de los cinco efluentes estudiados y monitoreados, según el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA, y específicamente lo establecido en la Tabla de los Límites máximos permisibles de calidad del agua para conservación de flora y fauna acuática, dos efluentes cumplen parcialmente con la normativa, como son el Canal del Río Tahuando y el Rancho el Totoral, mientras que los otros tres no cumplen con lo establecido en la legislación, como son el Quebrada Manzano Huayco, Quebrada Polo Golo y la Planta de Tratamiento, siendo estas últimas las que recogen las aguas de descarga residual de las

actividades antrópicas, especialmente de las actividades turísticas dedicadas a gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, actividades responsables del mayor aporte de nutrientes que provocan la eutroficación del lago.

Es así que las actividades turísticas en cuestión, generan un volumen promedio mensual de 59'598.000 L/mes, equivalente al 89% de todo el caudal que ingresa al lago, generado por un promedio 40.832 visitantes, los cuales son responsables de producir 10'888.342,6 mg mensuales, de Nitratos, lo que determina que cada visitante es responsable de contaminar el agua con 266,7 mg de NO<sub>3</sub>, mientras que los fosfatos alcanzan valores de 32'850.735,6 mg. mensuales, dato que determina que cada visitante contamina con 804,5 mg. de PO<sub>4</sub> al sistema lacustre. No obstante, los habitantes del pueblo San Miguel de Yahuarcocha, también aportan con valores significativos de la contaminación del agua, dado que generan un volumen promedio mensual de 7'200.000 L/ mes, equivalente al 11% de todo el caudal que ingresa al lago, generado por una población aproximada de 2.000 habitantes, los cuales son responsables de producir 1'315.414,4 mg mensuales, de Nitratos, lo que determina que cada persona es responsable de contaminar el agua con 657,7 mg de NO<sub>3</sub>, mientras que los fosfatos alcanzan valores de 3'968.678,4 mg. mensuales, dato que determina que cada persona contamina con 1.984,3 mg. de PO<sub>4</sub> al sistema lacustre.

En la identificación de las posibles alternativas de solución para mitigar los problemas que evidencia este importante ecosistema lacustre, se han establecido dos estrategias enmarcadas principalmente en la prevención y la mitigación de los principales impactos que repercuten sobre el recurso agua en toda la microcuenca, de los cuales se han establecido diez acciones específicas de gestión interinstitucional, con la finalidad de asumir las competencias y roles dentro de sus jurisdicciones, orientadas a recuperar y conservar el sistema lacustre.

## Recomendaciones

Una vez caracterizadas las actividades turísticas y a los visitantes que ingresan a Yahuarcocha,

se recomienda todas las actividades turísticas deben ser registradas ante los organismos de control, así como también deben ser regularizadas por los Ministerios de Turismo, Salud y del Ambiente, a fin de dar cumplimiento con la Legislación y sus normativas, con la finalidad de precautelar la seguridad e integridad de los visitantes que hacen uso de los servicios turísticos, así como el de garantizar la conservación de los recursos naturales y del ambiente en general de este importante escenario natural.

Una vez realizado el estudio y monitoreo de los efluentes aportantes del lago, además de haber identificado las actividades antrópicas responsables de la contaminación de los efluentes y el lago, se recomienda realizar la regularización y actualización de los permisos ambientales, así como también la verificación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental de aquellos establecimientos que ya cuentan con los permisos, a fin de controlar y regular las descargas de aguas residuales, también es necesario implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales en cada uno de los cinco efluentes previo a la descarga al lago, por las entidades y organismos responsables y que tienen competencia de ejecutar este tipo de obras establecidas en la legislación vigente, los sistemas de tratamiento deben ser diseñados y dimensionados técnicamente, en base a un estudio de caracterización y monitoreo de la calidad y cantidad de los caudales, a fin de garantizar la eficiencia en el tratamiento de las aguas y cumplimiento con la normativa ambiental establecida en el TULSMA, previo a su vertido final al lago.

Después de haber determinado que existe una interrelación entre los visitantes que hacen uso de los servicios turísticos de gastronomía, hospedaje y diversión nocturna, y la evidente contaminación del Lago, se recomienda que todos los efluentes deben ser estudiados a profundidad, así como también establecer y poner en marcha un plan técnico y serio de monitoreo permanente de los efluentes aportantes del lago, para que se realice los análisis de aguas en Laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación del Ecuador OAE, de todos los parámetros establecidos en

la Tabla de calidad de los parámetros máximos permisibles para conservación de flora y fauna acuática de aguas dulces y frías, establecidas en el TULMA, estudios que permitirán generar la base de datos para diseñar y dimensionar las plantas de tratamiento que deberán ser implementadas en cada uno de los efluentes que recogen las aguas residuales de las actividades antrópicas que se desarrollan dentro y fuera de la microcuenca y que se trasvasan y vierten en el lago.

Amparándose en la legislación vigente del Ecuador se recomienda que las acciones de prevención y mitigación planteadas en este estudio, sean ejecutadas y puestas en marcha por cada una de las entidades involucradas según determine las competencias y roles institucionales para los que fueron creadas, con la finalidad de aunar esfuerzos y recursos orientados a recuperar y conservar este importante ecosistema lacustre.

## Bibliografía /Referencias bibliográficas.

Acevedo, Castillo & Severiche. (2013). Manual de Métodos Analíticos para la Determinación de Parámetros Físico-Químicos Básicos en Aguas. Cartagena de Indias Colombia.

Carolina, L. A. (2012). ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA DEL LAGO SAN PABLO EN FUNCIÓN DE LOS PATRONES. Ibarra – Ecuador.

CEMY. (2015). Compañía de Economía Mixta Yahuarcocha, Registro de Visitantes . Ibarra

CEMY. (2015). Compañía de Economía Mixta Yahuarcocha, Registro de Visitantes a Yahuarcocha. Ibarra

CEPAL. (2012). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.

COOTAD. (2010). CODIGO ORGANICO DE ORGANIZACION TERRITORIAL.

Echeverria, J. (2007). Archéologie d'une bataille, le lac de Yahuarcocha.

Escalante, L., Charpentier, C., & Diez, J. (2011). Avances y limitaciones de la gestión integrada de los recursos hídricos en Panamá. Gestión y Ambiente, 15.

Europraxis, C. T. (2007). DISEÑO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO DE TURISMO SOSTENIBLE PARA ECUADOR "PLANDETUR 2020".

Goldman. (1983).

Ibarra, G. (2012). Ordenanza de Uso de Suelo de la Cuenca de la Laguna de Yahuarcocha del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra. Ibarra.

INEC. (2010). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, VII Censo Nacional de Población.

Jarus, O. (2015). "Ancient War revealed in Discovery of Incan Fortresses". Live Science.

MINTUR. (2002). Desarrollo del Turismo. El Norte.

Pabón, G. R. (2012). Actualización del Plan de Manejo Integral de la Microcuenca Hidrográfica de Yahuarcocha, Provincia de Imbabura.

Pardo, A. &. (2002). Software IBM SPSS.

Perez. (1992).

Portilla, K. (2015). Evaluación Del Comportamiento De Los Parámetros Físicos Del Agua, Para Determinar El Estado Trófico Del Lago Yahuarcocha, Provincia Imbabura. Ibarra.

Pozo. (2008). Eutrofización de los lagos y su consecuencia. Ibarra.

Rainforest Alliance. (2008). Buenas Practicas para el turismo sostenible. Obtenido de Buenas Practicas para el turismo sostenible: [http://www.rainforest-alliance.org/tourism/documents/tourism\\_practices\\_guide\\_spanish.pdf](http://www.rainforest-alliance.org/tourism/documents/tourism_practices_guide_spanish.pdf)



Rivas Humerto. (1997). Cosideraciones Básicas para la incorporación de la variable Turismo en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Servicio Natural de Turismo. Programa de Conservación y Desarrollo de los Recursos Turísticos.

Rivas, H. (1994). "Hacia un Desarrollo Turístico de los Ambientes Naturales en Chile". Ambiente y Desarrollo.

RODRIGUEZ, C. &. (2006). Plan de Zonificación y Manejo Recreacional y Turístico del Parque Nacional Cajas. Cuenca.

Rodriguez,F.(2004). Estudio de impacto ambiental. Una necesidad en la actividad. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/1/browse?value=IMPACTO+AMBIENTAL&type=subject>

Rono A. (2012). Turismo de humedales: Kenia – El Lago Nakuru.

Salinas. (2012). Eutroficación de los lagos.

Sanchon, M. W. (2013). Contaminación del agua.

SENPLADES. (2013). Plan Nacional Para el Buen Vivir 2013-2017. En S. N. Desarrollo, Plan Nacional Para el Buen Vivir 2013-2017.

Sonzogni W.C., G.P. Fitzgerald, and G.F. Lee. . (1975). Effects of wastewater diversion on the lower Madison Lakes.

Velez M. (2013). "Análisis de Caudales en recursos niversidad Nacional de Colombia.

Vergara, R. y., & Monge, B. y. (2009). Dinámica de Nutrientes. México.

Entregado Mayo 2018 Aceptado ayo 2019

## **Factors associated with academic performance. A case study on Business Administration career of the Universidad Politecnica Estatal del Carchi**

## **Factores asociados al rendimiento académico. Caso de estudio de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi**

### **Gisselle Cárdenas**

Universidad Politécnica Estatal del Carchi  
sselle.cardenas@upec.edu.ec

### **Jeaneth Bastidas**

Universidad Politécnica Estatal del Carchi  
jeaneth.bastidas@upec.edu.ec

### **Diana Guartasaca**

Universidad Politécnica Estatal del Carchi  
diana.guartasaca@upec.edu.ec

## **ABSTRACT**

This research aims to determine the dimensions related to academic performance of the students of the Business Administration career of the Universidad Politecnica Estatal del Carchi. The research type was non-experimental, quantitative and descriptive, and the sampling consisted of 205 university students. Four factors for the proposed conceptual model were investigated: the psychological, pedagogical, institutional and socio-family conditions. As part of the methodology, it was used a variant of approximation to the structural equations called PSL.

**Keywords:** Ecuador, academic performance, socio-family conditions, PSL.

**Authors:** Cárdenas, G.; Bastidas, J.; Guartasaca, D.

**Palabras clave:** Ecuador, rendimiento académico, condiciones socio-familiares, PSL

## Introducción

El rendimiento académico de los estudiantes es un componente clave para determinar si una institución está alcanzando sus objetivos educativos. De aquí, que sea esencial la existencia de un programa de evaluación para documentar el rendimiento académico de los estudiantes (Higher Education MSA, 1995).

El rendimiento académico es objeto de múltiples estudios, en algunos generalmente se limitan al aprobar o reprobado materias en función de los recursos económicos y los entornos familiares, relegando la responsabilidad de los docentes y la participación misma de los estudiantes dentro de las universidades. Elementos que derivan en el análisis del sistema de educación superior ecuatoriano por los entes de control entre ellos el CEAACES y el CES que años anteriores definieron una ruta para alcanzar la calidad para la acreditación y categorización de universidades dentro del país.

Uno de los efectos directos del rendimiento académico es la deserción estudiantil, pero existen elementos que pueden reducir dichos casos, el Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas incluye algunos criterios macro, Organización, Claustro de profesores, Investigación, Vinculación con la sociedad, Recursos e infraestructura y Estudiantes (CEAACES, 2018), aunque los elementos específicos para la evaluación de carreras parten de los anteriores, El Modelo Genérico de Evaluación del Entorno de Aprendizaje de Carreras en Ecuador incluye criterios como la Pertinencia, Organización (los ambientes de aprendizaje), el Currículo y los Estudiantes (eficiencia académica) (CEAACES, 2017) que están encaminados a fortalecer el compromiso institucional de las universidades hacia los estudiantes y la comunidad, pero solo representa una de las dimensiones que las instituciones de educación superior deben considerar y conjugar para garantizar la calidad de la educación, además ese compromiso es mayor por la gratuidad de la educación de tercer nivel; cada estudiante le cuesta al estado ecuatoriano, si se compara con universidades privadas, \$4.814,00 (El Telégrafo, 2015).

La carrera de Administración de Empresas de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi posee la mayor cantidad de estudiantes, de acuerdo al departamento de Admisión y Registro de la UPEC representan el 15,2% de la población, por obvias razones, existe un considerable número de estudiantes con bajas calificaciones, en muchos casos los estudiantes que reprueban pierden el derecho a la gratuidad, y en determinados casos los estudiantes deciden abandonar sus estudios. A partir de estas ideas, el propósito de este trabajo es determinar las dimensiones relacionadas con el rendimiento académico en los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la UPEC. Los resultados de esta iniciativa buscan fortalecer los esfuerzos institucionales para mejorar el rendimiento académico y generar un antecedente replicable en otras carreras e instituciones para reducir los índices de reprobación y deserción.

La hipótesis que busca validar este trabajo es la asociación del rendimiento académico con respecto a las dimensiones de condiciones socio-familiares, pedagógica, institucional y psicológica.

El documento consta de un marco de referencia que permite contextualizar las variables, luego se encuentra el aspecto metodológico que describe el procedimiento para el tratamiento y el análisis de los datos, también se describen los principales resultados y finalmente se exponen algunas conclusiones y recomendaciones sobre el tema abordado.

## Revisión de literatura

Al tratar de buscar una explicación sobre el rendimiento académico, se concluye que se trata de un acontecimiento multifactorial (Edel, 2003), actualmente es una idea aceptada, sin descuidar al factor interno del estudiante, como el principal componente del aprendizaje, en ese sentido Edel (2003) explica que existe un conflicto respecto a la dirección del reconocimiento, “en el contexto escolar los profesores valoran más el esfuerzo que la habilidad, (...) mientras un estudiante espera ser reconocido por su capacidad (lo cual resulta importante para su estima)”. (p. 2).

Por otra parte, Montero Rojas, Villalobos Palma, & Valverde Bermúdez (2007) afirman que un resultado generalmente aceptado es que existe una asociación significativa entre el nivel socioeconómico del estudiantado y su desempeño académico. (p. 216). Aunque es poco lo que puede sugerirse (las becas son restrictivas) por parte de las instituciones de educación, es un factor condicionante, que debe acompañarse de otras variables que permitan la rápida intervención de los responsables de alcanzar una educación de calidad.

Mainardi-Remis (2018) realizó una investigación para llamar la atención hacia la inclusión de estudiantes con capacidades especiales dentro de las instituciones de educación en dos universidades argentinas. Relaciona al rendimiento académico con algunos factores entre ellos: el acceso, el factor humano, la actitud, aspectos legales, el factor organizacional, aspectos personales y los recursos económicos, dentro de sus resultados se destaca la autoestima dentro de los factores personales (44,2%), mientras los factores que obstaculizan la continuidad de sus estudios son los factores actitudinales (24,04%), el acceso (20,19%).

Vergel-Ortega, Martínez-Lozano, & Zafra-Tristancho (2016) concluyen que el tipo y estilo de aprendizaje, tipo de inteligencia, motivación, conciencia de déficit son factores asociados al rendimiento en adultos de 30 años. (p. 206). De acuerdo al estudio desarrollado exponen la clara participación del docente y su metodología de enseñanza direccionada al pragmatismo por los múltiples roles que desempeñan los estudiantes objeto del estudio.

Los largos debates alrededor del rendimiento académico de los estudiantes universitarios adoptan diferentes posturas con el propósito de entender que elementos influyen en este; su estudio involucra desde “Retención en la educación universitaria en Chile. Aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales” (Ayala & Atencio, 2018); “Factores asociados a la permanencia de estudiantes universitarios: caso UAMM-UAT” (Velázquez Narváez, Medina, & Mario, 2017) hasta “Variables asociadas al rendimiento en el Examen General para el

Egreso de Licenciatura. El caso de Psicología” (Elías Jiménez, Caldera, Reynoso, & Zamora, 2016); por mencionar algunos. El punto de convergencia entre los trabajos citados anteriormente radica en el uso de variables como la motivación, la infraestructura, los recursos financieros, la actitud, el comportamiento como elementos asociación al rendimiento académico. (Ayala & Atencio, 2018; Velázquez Narváez, Medina, & Mario, 2017).

## Entonces ¿qué entender por rendimiento académico?

Al respecto Garbanzo (2007) ofrece la siguiente aclaración, “el rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas” (p. 46), la interacción de dichos factores directa o indirectamente constituyen un elemento explicativo a los resultados que obtienen los estudiantes durante el periodo de la carrera.

Por la proliferación de investigaciones con un enfoque cuantitativo, las limitaciones de dichos estudios son instantáneas de ese momento y tienden a confundir el término, en este trabajo se descompone “diferenciar entre el rendimiento académico inmediato – refiriéndose a las notas–, y el mediato –refiriéndose a los logros personales y profesionales–” (DeMiguel, 2001, citado por Garbanzo, 2007, p. 46); este último de naturaleza cualitativa que precisa de un seguimiento a graduados más profundo, y una clara concepción de éxitos o logros personales.

## ¿Y cuáles pueden ser las variables asociadas al rendimiento académico?

Para Tejedor & García-Valcárcel (2007) “las causas del bajo rendimiento se han clasificado en tres categorías: institucionales, relacionadas con el profesor y relacionadas con el alumno”. (pág. 43). Mientras Garbanzo (2007) considera que los factores “se agrupan en tres categorías: determinantes personales, determinantes sociales y determinantes institucionales que, al mismo tiempo, poseen sus propios indicadores”. (p. 43). Ayala & Atencio (2018) coinciden con las

exposiciones anteriores y destacan los factores académicos-educativos, familiares y económicos.

En efecto las variables económicas, familiares, institucionales, educativas y psicológicas pueden influir en el desempeño en el campo laboral (rendimiento mediato), pero se deben considerar las variables de identificación (Tejedor & García-Valcárcel, 2007). El bosquejo teórico que surge a partir de estas aportaciones puede representarse de la siguiente manera:



Figura 1. Dimensiones asociadas al rendimiento académico Fuente: (Garbanzo Vargas, 2007) (Ayala & Atencio, 2018) (Tejedor & García-Valcárcel, 2007)

Desde luego cada uno de estos elementos pueden relacionarse causalmente, al tratar de medir estas variables, considere la siguiente reflexión, “tengo dinero, accedo a la mejor infraestructura, los mejores profesores los paga mi dinero, soy bueno”. Exactamente lo contrario podría decir un alumno de clase media, estas afirmaciones sugieren una clara incidencia desde el factor económico hacia el resto de variables y el rendimiento académico inmediato. Probablemente esto no ocurre con el factor pedagógico, o psicológico; o al menos no alcanza la misma magnitud del recurso monetario. (Tejedor & García-Valcárcel, 2007)



Figura 2. Algunos indicadores de las variables. Fuente: (Tejedor & García-Valcárcel, 2007) (Garbanzo Vargas, 2007)

Normalmente en la dimensión psicológica se refleja “el nivel de aspiraciones que tiene el estudiante está determinado por el entorno familiar (...) de tal forma que a través de éstos se generan valores y expectativas de éxito que dan como consecuencia un mejor desempeño” (Ethington, 1990, citado por Velázquez Narváez, Medina, & Mario (2017), p. 120)

La mayor parte del tiempo, los estudiantes universitarios, conviven con profesores y compañeros bajo una identidad institucional, de ahí la necesidad la importancia del compromiso del estudiante con la institución universitaria (pertenencia) y los procesos pedagógicos más que teóricos vivenciales, porque pueden fortalecer o corregir acciones en otras dimensiones (Ayala & Atencio, 2018). Sin duda, los procesos de aprendizaje colaborativo y multidisciplinario, en la actualidad son tan necesarios como los recursos financieros, pero estos ocurren informalmente, generalmente son espacios donde las barreras del salón se vuelven invisibles y existe confianza para desarrollar grupos, asociaciones, brigadas y emprendimientos, de hecho, los centros de emprendimiento son responsables de conjugar y construir estos espacios, entre algunos ejemplos que funcionan se encuentra el Tecnológico de Monterrey.

## Materiales y métodos

Este trabajo es de tipo no experimental, cuantitativo y descriptivo. El universo de estudio lo componen los estudiantes matriculados a la carrera de Administración de Empresas. Los alumnos que participaron del proceso de investigación cursaban cuarto, sexto, séptimo y octavo nivel durante el periodo académico octubre 2018 y febrero 2019. Con una población total de 437 estudiantes. El tamaño de la muestra, fue de 205 participantes, se calculó probabilísticamente fijando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, seleccionados aleatoriamente.

El modelo teórico sometido a evaluación, se construyó en base a la revisión de literatura anteriormente descrita, las variables independientes estuvieron conformadas por cuatro dimensiones: condiciones socio familiares, pedagógicas, institucionales y psicológicas,

mientras la variable dependiente corresponde a los resultados del rendimiento académico inmediato de los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la UPEC medida por a) rendimiento académico dentro de la trayectoria universitaria y b) autoeficacia.

Considerando las premisas expuestas por Ruiz, Pardo, & San Martín (2010), un modelo se compone de variables latentes (no pueden observarse directamente), de ahí la necesidad de comprender cada uno de los factores con sus respectivas variables medibles (ver tabla 1).

**Tabla 1. Variables independientes e indicadores**

	Dimensión	Categorías
<b>Variables Independientes</b>	Psicológica	<b>Motivación</b>
		Metas personales
		Expectativas de éxito
		<b>Actitud</b>
		Auto concepto
	Pedagógicas	Rol del profesor
		Metodología de enseñanza
	Institucional	Calidad de la carrera
		Servicios
		Sentido de pertenencia
		Relación con autoridades escolares
		Relación con pares
	Socio-familiar	Interacción social y familiar
		Condiciones económicas

**Fuente:** Adaptación de (Ayala & Atencio, 2018) (Garbanzo Vargas, 2007) (Tejedor & García-Valcárcel, 2007). **Elaboración propia.**

Para validar empíricamente el modelo teórico conceptual acerca del rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la UPEC, se adaptó el instrumento desarrollado por Velázquez Narváez, Medina, & Mario (2017), dando un total de 55 ítems, 45 para las variables independientes y diez ítems para la variable dependiente. Las opciones de respuesta correspondían a la escala Likert bajo la siguiente codificación 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = indiferente, 4= de acuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo.

La prueba piloto, aplicada a 30 participantes que no intervinieron en la muestra, confirmó la fiabilidad del instrumento, el coeficiente de alfa de Cronbach fue de 0,905. Para comenzar a validar el modelo

teórico, después de la revisión de literatura, fue necesario comprender el análisis factorial, el cual puede realizarse siempre que el coeficiente KMO sea mayor a 0,500 (Herrera & De Jesús Rahmer, 2018), en este caso el resultado fue de 0,719.

El software estadístico utilizado fue XSLSTAT, complemento de Excel mediante la aproximación a ecuaciones estructurales denominado PSL-PM.

“El modelado con mínimos cuadrados parciales (Partial Least Squares Path Modeling, PLS-PM) es una aproximación estadística al modelado de relaciones multivariadas complejas (modelos de ecuaciones estructurales) entre variables observadas y latentes. Desde hace algunos años, esta aproximación ha gozado de una progresiva

popularidad en varias ciencias” (Esposito Vinzi et al., 2007 citado por (XLSTAT, 2017)). (...) Este enfoque muestra claramente cómo la tradición del análisis de tablas múltiples “orientada a los datos” en alguna medida puede fusionarse con la tradición “orientada a la teoría” de los modelos de ecuaciones estructurales, de suerte que permite llevar a cabo análisis de datos multi-bloque a la luz del conocimiento actual sobre las relaciones entre las tablas (XLSTAT, 2017).

## Resultados y Discusión: Algunas generalidades

De manera general el 70,2% de la muestra es mujer, el 14,1% de los participantes cursan cuarto semestre, 27, 8% sexto, 28,3% séptimo y la diferencia cursan el octavo nivel. Respecto a la distribución de la edad la mayoría (69,1%) se concentra en el rango de 1822 años.

A continuación, se presenta un breve resumen de los resultados de la dimensión de institucionalidad, debido al apego con el criterio de ambiente de aprendizaje desarrollado por el CEAACES, se destacan tres resultados que llamaron la atención de los investigadores.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	36	17,6%	17,6
En desacuerdo	30	14,6%	32,2
Indiferente	43	21,0%	53,2
De acuerdo	44	21,5%	74,6
Totalmente de acuerdo	52	25,4%	100,0
<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>100%</b>	

Los datos muestran un alto grado de indiferencia (21%) respecto a identificarse con la universidad (pertenencia), aunque un porcentaje acumulado (46,9%) se siente orgulloso/a de pertenecer a la institución, y el 32,2% de estudiantes no sienten pertenencia por la universidad, son datos atípicos por el tiempo que llevan en la institución.

Tabla 3.

Siento orgullo por la carrera que estoy estudiando.

Totalmente en desacuerdo	38	18,5	18,5
En desacuerdo	34	16,6	35,1
Indiferente	44	21,5	56,6
De acuerdo	42	20,5	77,1
Totalmente de acuerdo	47	22,9	100,0
<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>100,0</b>	

**Fuente:** grupo objetivo

El porcentaje de indiferencia respecto a sentir orgullo por la carrera que estudia es del 21,5%, el número de estudiantes en incómodos en la carrera es 35,1%, casi tres puntos porcentuales (2,9) respecto de los datos anteriores (ver tabla 2), aunque la tendencia es positiva (43,4%), los resultados hacen un llamado de atención, ¿existe un considerable número de estudiantes de la carrera de Administración de Empresas, insatisfechos!, aunque el propósito de este trabajo es diferente respecto de la satisfacción, expectativas y percepciones, no está de más indicar que los clientes de una universidad son los estudiantes.

Tabla 4.

En general, percibo un ambiente estudiantil de respeto y libre de acoso escolar.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	33	16,1	16,1
En desacuerdo	35	17,1	33,2
Indiferente	40	19,5	52,7
De acuerdo	57	27,8	80,5
Totalmente de acuerdo	40	19,5	100,0
<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: grupo objetivo

Pese a los datos negativos anteriores, el 47,3% percibe un ambiente estudiantil de respeto y libre de acoso escolar (entiéndase por acoso escolar a actividades de discriminación originadas por bullying entre compañeros). La postura de indiferencia es elevada (19,5%), finalmente un 32,2% no perciben un ambiente estudiantil adecuado. Al menos las normas de convivencia se respetan dentro de la institución.

### Los resultados del modelo.

Respecto al modelo propuesto, el análisis comienza por describir la capacidad explicativa de los factores (ver tabla 6). Estos constituyen un primer indicio para confirmar que dimensiones se asocian con el rendimiento académico.

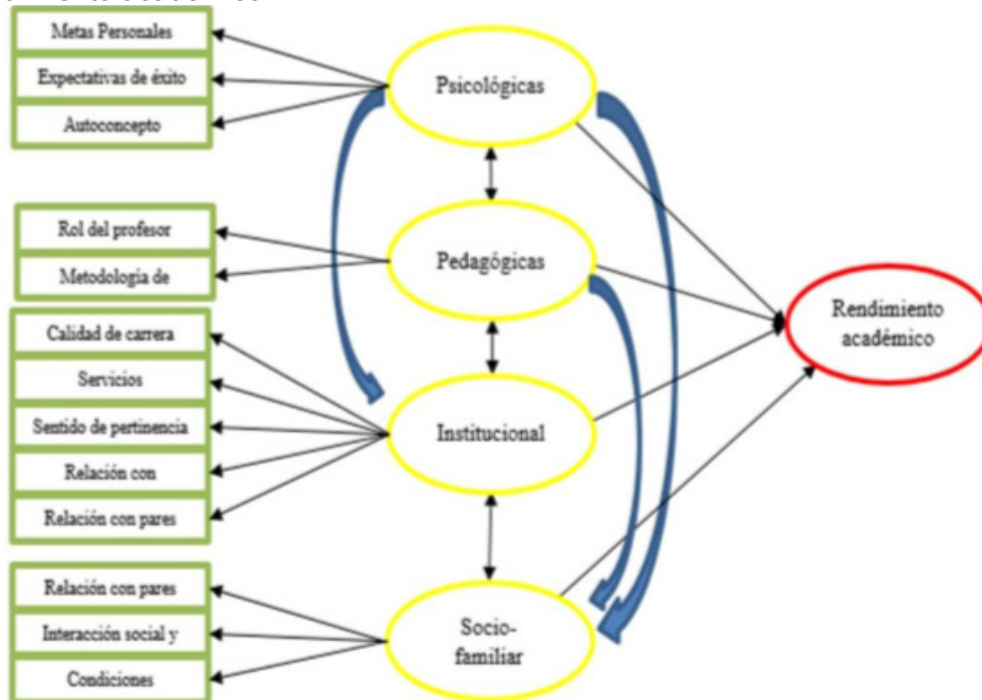


Figura 3. Modelo de factores asociados al rendimiento académico

Fuente: Adaptación de (Ayala & Atencio, 2018) (Garbanzo Vargas, 2007) (Tejedor & García-Valcárcel, 2007). Elaboración propia.



Al igual que los hallazgos de Velázquez Narváez, Medina, & Mario (2017), las asociaciones más fuertes dejan por fuera a la dimensión psicológica (0,321) frente al valor  $p = 0.05$ , mientras 0,031 corresponde a la dimensión pedagógica; 0,012 a la dimensión institucional y 0,025 a la dimensión socio-familiar. Las dimensiones se encuentran relacionadas positivamente, aunque los coeficientes de correlación más bajos se encuentran entre condiciones socio-familiares e institucional (0,681); y el rendimiento académico y el aspecto psicológico (0,710). (Ver tabla5).

**Tabla 5.**

### Correlaciones de variables

	Psicológic o	Pedagógico	Institucional	Condiciones socio-familiares	Rendimiento académico
Psicológico	<b>1,000</b>	0,613	0,732	0,723	0,710
Pedagógico	0,713	<b>1,000</b>	0,782	0,753	0,786
Institucional	0,732	0,782	<b>1,000</b>	0,681	0,742
Condiciones socio-familiares	0,723	0,753	0,681	<b>1,000</b>	0,768
Rendimiento académico	0,710	0,786	0,742	0,768	<b>1,000</b>

Fuente: grupo objetivo

Los componentes son capaces de explicar el 69.380 % de la varianza, entre ellos destacan las categorías de auto concepto, metas personales por la dimensión psicológica, mientras la dimensión institucional está representada por el sentido de pertenencia y la calidad de la carrera entre los más destacados. (ver tabla 6)

**Tabla 6.**

### Análisis factorial

Factor	% de varianza
Psicológica	43,328
Pedagógica	54,824
Institucional	60,205
Socio-familiar	65,165
Rendimiento académico	69,380

Fuente: grupo objetivo  
Elaboración con XLSTAT

Los resultados de la bondad de ajuste del modelo lineal PLS (ver tabla 7) muestra el modelo de referencia versus el modelo de aproximación estructural (SEM) los resultados se encuentran por debajo de 0.08, de ahí que existe un ajuste importante respecto de la división de los grados de libertad, de esta manera se compensa el efecto de complejidad del modelo. (Steiger y Lind (1980) citados en (Montaño, 2014)).

**Tabla 7.**  
**Bondad de ajuste(PLS-SEM)**

Índice	Modelo de referencia	Modelo saturado	Modelo
SRMR	0,125	0,071	0,071
d_ ULS	27,527	8,931	8,931
d_ G	5,548	5,248	5,248
Verosimilitud	14,754	10,876	10,876
Chi-cuadrado	3009,849	2218,728	2218,728
GL	1770,000	1701,000	1760,000
Chi-cuadrado/GL	1,700	1,304	1,261

Fuente: grupo objetivo

Elaboración con XLSTAT

En resumen, los principales factores asociados al rendimiento académico son la dimensión institucional, pedagógica y las condiciones socio-familiares, por la capacidad explicativa de la varianza explicada en apartados anteriormente.

### Discusión

El propósito de este trabajo era confirmar la hipótesis planteada al inicio, resultados que coinciden con (Velázquez Narváez, Medina, & Mario, 2017) respecto de la causalidad entre las variables de trabajo.

Uno de los aspectos que llaman la atención se encuentran dentro de la dimensión institucional, respecto al sentido de pertenencia de los chicos respecto a la carrera que están cursando. Podría considerarse como un factor de riesgo, por los elevados porcentajes de indiferencia (oscilan entre 19 y 20%), (Edel, 2003) (Garbanzo Vargas, 2007). Respecto de las demás variables que forman parte de esta dimensión, los servicios y la calidad de la carrera son reconocidas por los estudiantes (ver figura 7).

Los resultados positivos (o factores de protección como los denominan Velázquez Narváez, Medina, & Mario, 2017) sobresalen las dimensiones de condiciones sociofamiliares, aunque la asociación de la dimensión psicológica no es directa, se entiende como un factor que impulsa a obtener un buen desempeño académico.

Respecto de las variables, al igual que (Vergel-Ortega, Martínez-Lozano, & ZafraTristancho, 2016) se bosqueja (...) motivación, conciencia de déficit son factores asociados al rendimiento en adultos, lo mismo ocurre en los estudiantes universitarios (ver figura 4).

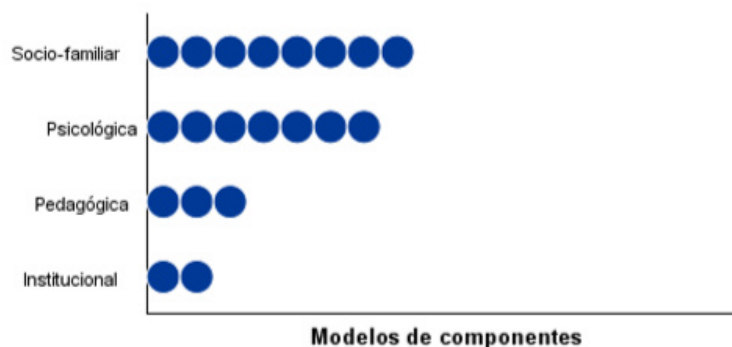


Figura 4. Factores de riesgo y/o protección

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, los factores de riesgo que requieren atención inmediata son la dimensión institucional (sentido de pertenencia) y pedagógica (rol del profesor), por los altos niveles de indiferencia de los participantes. Al tratarse de la gratuidad de la educación de tercer nivel en el país las condiciones económicas no representan una dificultad, al mismo tiempo, el apoyo de la familia constituye un elemento de gran valía para los estudiantes a la hora de aprender, implícitamente relacionado con la dimensión psicológica (desde el auto concepto). (Garbanzo Vargas, 2007) Se confirma también la relatividad de los contextos, en ningún caso las circunstancias, los componentes y las categorías pueden presentar el mismo comportamiento. (Fonseca y García (2016) en (Velázquez Narváez, Medina, & Mario, 2017)), esto por el manejo y la naturaleza del centro de educación.

académicas fuera del aula. conclusiones deben estar encaminadas a enfatizar los componentes que mayor grado explicativo poseen”. (Velázquez Narváez, Medina, & Mario, 2017, pág. 133). Además, la interacción familiar, es un aspecto extremadamente valioso, de hecho, los canales de comunicación deben estar enfocados de tal manera que se inyecte un mayor apoyo a los estudiantes con un desempeño regular.

## Conclusiones y recomendaciones

Las principales acciones que pueden fortalecer o mejorar el rendimiento académico estudiantil dentro de la carrera de Administración de Empresas de la UPEC, deben enfocarse en afrontar a los factores de riesgo, puesto que se trata de factores internos de la organización. En ese orden de ideas, las acciones deben estar encaminadas a fortalecer, de manera que:

El sentido de pertenencia, debe partir de una estrategia de comunicación y un contacto permanente entre estudiantes y autoridades, además facilitar la organización de agrupaciones estudiantiles, con el propósito de generar experiencias vivenciales para cada integrante. En ese aspecto la administración debe garantizar espacios adecuados para el ejercicio académico y promover un clima laboral que propicie interacciones sanas hacia el alumno. (Velázquez Narváez, Medina, & Mario, 2017)

Los profesores deben convertirse en “un motivador positivo a través de sus propias actitudes y métodos didácticos utilizados dentro del aula, que además favorezca los sentidos de integración y de pertenencia de los estudiantes. Lo anterior puede lograrse a través de capacitación continua, de un clima organizacional saludable y de actividades

## Referencias Bibliográficas.

Ayala, M. C., & Atencio, I. (2018). Retención en la educación universitaria en Chile. Aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales. *Revista de la Educación Superior*(47 (186)), 93-118. Recuperado el 16 de Octubre de 2018.

CEAACES. (2017). MODELO GENÉRICO DE EVALUACIÓN DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE DE CARRERAS EN ECUADOR. Quito.

CEAACES. (2018). Modelo de Evaluación Institucional de Universidades y Escuelas Politécnicas 2018. CEAACES.

Edel, R. (2003). EL RENDIMIENTO ACADÉMICO: CONCEPTO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO. REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, I(2), 2-15. Obtenido de <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n2/Edel.pdf>

El Telégrafo. (19 de Agosto de 2015). Un universitario gastaría en promedio \$ 4.184 al año en aranceles en Ecuador. El Telégrafo, págs. 1-3. Recuperado el 16 de Octubre de 2018, de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/un-universitario-gastaria-enpromedio-4-184-al-ano-en-aranceles-en-ecuador>

Elías Jiménez, C., Caldera, J., Reynoso, O., & Zamora, M. d. (31 de Octubre de 2016). Variables asociadas al rendimiento en el Examen General para el Egreso de Licenciatura. El caso de Psicología. *Revista de la Educación Superior*(45 (180)), 75-88. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.008>

Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Educación*, XXXI(1), 43-63. Recuperado el 17 de 10 de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>.

Herrera, J., & De Jesús Rahmer, B. (2018). Aplicación del análisis factorial exploratorio en la escala de satisfacción de los usuarios. Caso de estudio para una organización no gubernamental. *Espacios*, XXXIX(32), 19-35. Recuperado el 17 de Octubre de 2018.

Mainardi-Remis, A.-I. (2018). Incidencia de factores institucionales y de la autoestima en las trayectorias académicas de estudiantes con discapacidad. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, XI(26), 171-190. Recuperado el 16 de 10 de 2018.

Montaño, M. A. (2014). Modelo de desarrollo económico local para la diversificación de la estructura Productiva y la Articulación del Tejido Empresarial en Baja California Sur. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA, PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS. TIJUANA, BAJA CALIFORNIA: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA. Recuperado el 17 de Octubre de 2018, de <http://www.eumed.net/tesisdoctorales/2014/mama/estadistica-multi-variante.htm>.

Montero Rojas, E., Villalobos Palma, J., & Valverde Bermúdez, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel. *RELIEVE*, XIII(2), 215-234. Obtenido de [www.uv.es/RELIEVE/v13n2/RELIEVEv13n2\\_5.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v13n2/RELIEVEv13n2_5.htm).

Ruiz, M., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). MODELOS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES. *Papeles del Psicólogo*, XXXI(1), 34-45. Recuperado el 17 de Octubre de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441004>.

Tejedor, F., & García-Valcárcel, A. (2007). CAUSAS DEL BAJO RENDIMIENTO DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO (EN OPINIÓN DE LOS PROFESORES Y ALUMNOS). PROPUESTAS DE MEJORA EN EL MARCO DEL EEES. *Revista de Educación*(343), 443-473. Recuperado el 17 de Octubre de 2018.

Velázquez Narváez, Y., Medina, G., & Mario. (2017). Factores asociados a la permanencia de estudiantes universitarios: caso UAMM-UAT. *Revista de la Educación Superior*(46), 117-138. doi:<https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.11.003>.

Vergel-Ortega, M., Martínez-Lozano, J., & Zafra-Tristancho, S. (2016). Factores asociados al rendimiento académico en adultos. *Revista Científica*(25), 206-215. doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2016.25.a4

XLSTAT. (20 de Octubre de 2017). Modelo PLS básico: creación y ejecución. Recuperado el 17 de Octubre de 2018, de Centro de soporte XLSTAT: [https://help.xlstat.com/customer/es/portal/articles/2062300-create-run-a-basic-pls-pathmodeling-project?\\_ga=2.151802937.183091945.1540818555-1660827371.1540316320](https://help.xlstat.com/customer/es/portal/articles/2062300-create-run-a-basic-pls-pathmodeling-project?_ga=2.151802937.183091945.1540818555-1660827371.1540316320).





