

ISSN DIGITAL: 2661-6785
ISSN IMPRESO: 2661-6793



RECINATUR INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED SCIENCES, NATURE AND TOURISM

Volumen I N° 2 : Julio - Diciembre 2019

PRESENTACIÓN

La Universidad Técnica del norte a través del Instituto de PostGrado y en convenio con la Fundación RECINATUR Internacional de Chile, tiene el agrado de presentar el Volumen II de la revista Journal RECINATUR Internacional, cuyos artículos de investigaciones han sido evaluadas y seleccionadas para ser presentadas en esta edición.

La revista cuenta con el respaldo de prestigiosas instituciones educativas y municipales de Iberoamérica quienes apoyan las iniciativas investigativas de cada uno de los países miembros.

Las investigaciones contenidas en este volumen han sido evaluadas por pares ciegos y seleccionadas por el grupo académicos Institucionales. Las investigaciones son Estudio etnobotánico del bosque protector cascada de Peguche, Otavalo, Ecuador: propuesta de estrategias de conservación; de Luis Edwin Lema de la Torre; José Alí Moncada Rangel; Jesús Ramón Aranguren Carrera; Análisis de normativas para redes GPON y la calidad de servicio en Ecuador, presentada por Revelo Aldás Marco David; Etnobotánica de las Zonas: Rio Conejo, Puerto Mestanza y Chone 2 Sucumbíos, presentada por Jorge Revelo; Carmen Amelia Trujillo, Miguel Naranjo Toro. Análisis de la comercialización de artesanías de San Antonio y su impacto en el mercado internacional; presentado por: Lizandro Manuel Perugachi Limaico; Edgar Llovani Sotomayor. Y por último; presentada por: Carmen Amelia Trujillo; Santiago Caicedo; Henry Soria y Juan Vásquez.

El acceso al cuerpo central de la revista, que contiene las investigaciones en las áreas que promueve la revista pude hacer a través de la plataforma web: <http://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/recinatur/issue/view/25>, Este sitio permite obtener información en forma organizada y rápida acerca de los temas abordados por investigaciones y puede ser fuente de consulta útil para los planificadores de políticas, investigadores, estudiosos, profesores y alumnos de carreras de turismo y áreas afines vinculados con la educación, ciencias ambientales, tecnología. Y patrimonio.

La revista de julio diciembre del 2019, representa un aporte cierto para recuperar el nuevo conocimiento provisto por la indagación, y a la vez entrega un panorama acerca de los temas investigados, como de los objetivos, metodologías, resultados y conclusiones de las investigaciones seleccionadas.

Dr. Kennedy Rolando Lomas Tapia PhD:

EDITOR REVISTA

**JOURNAL RECINATUR
INTERNACIONAL UTN 2019©**

Volumen 2 N1

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:** 68

Comisión de Publicaciones
UTN CP.UTN.

Segunda Edición

Julio- Diciembre 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

Volumen II

Dr. Ángel Marcelo Cevallos Vallejos PhD.
RECTOR

Dr. Miguel Naranjo Toro
VICERRECTOR ACADÉMICA

Dr. José Revelo.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

INSTITUTO DE POSTRADO



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

Msc. Andrea Basantes

Docente Postgrado en Maestría en Tecnología e Innovación educativa

Universidad Técnica del Norte

avantes@utn.edu.ec

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

MSc. 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 Tapia & 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; kenryrol@gmail.com (Rolando)
car.tru@gmail.com (Carmen)

Regional Director, Cochasquí Región

Ramiro Mantilla Valencia
Mundo VIVO Cochasqui. Ecuador.
Email: ramitoman@gmail.com

MEXICO

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

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

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://revistasojs.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

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 Journal Recinatur Internacional

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

Email: 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

INDICE Y AUTORES

ART ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DEL BOSQUE PROTECTOR CASCADA DE PEGUCHE, OTAVALO, ECUADOR: PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN	1-11
Luis Edwin Lema De la Torre; José Ali Moncada Rangel; Jesús Ramón Aranguren Carrera	
ANÁLISIS DE NORMATIVAS PARA REDES GPON Y LA CALIDAD DE SERVICIO EN ECUADOR	12-23
Revelo Aldás Marco David;	
ETNOBOTÁNICA DE LAS ZONAS: RIO CONEJO, PUERTO MESTANZA Y CHONE 2 SUCUMBÍOS	24-43
Jorge Revelo; Carmen Amelia Trujillo, Miguel Naranjo Toro	
ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ARTESANÍAS DE SAN ANTONIO Y SU IMPACTO EN EL MERCADO INTERNACIONAL	44-55
Lizandro Manuel Perugachi Limaico; Edgar Llovani Sotomayor	
EL SOJUKAY, UNA PRÁCTICA DEPORTIVA ANCESTRAL ECUATORIANA.	56-68
Carmen Amelia Trujillo; Santiago Caicedo; Henry Soria; Juan Vásquez	

ESTUDIO ETNOBOTÁNICO DEL BOSQUE PROTECTOR CASCADA DE PEGUCHE, OTAVALO, ECUADOR: PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

ETHNOBOTANICAL STUDY OF PEGUCHE'S WATERFALL PROTECTOR FOREST, OTAVALO, ECUADOR: PROPOSAL OF CONSERVATION STRATEGIES

Luis Edwin Lema De la Torre¹

Universidad Técnica del Norte, Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra, Imbabura, Ecuador, Email: lema_luis92@hotmail.com

José Alí Moncada Rangel²

Universidad Técnica del Norte, Instituto de Posgrado. Ibarra, Imbabura, Ecuador, Email: jmoncada@utn.edu.ec

Jesús Ramón Aranguren Carrera³

Universidad Técnica del Norte, Instituto de Posgrado. Ibarra, Imbabura, Ecuador, Email: jaranguren@utn.edu.ec

ABSTRACT

Since the dawn of civilization, forests have contributed to human well-being through the goods and services they generate. However, ecosystems such as the Peguche's waterfall protector forest and the traditional knowledge of the Fakcha Llakta indigenous community are threatened by the growth of tourist activity and the progressive access to modern services. In order to face this problem the aim of this work is to evaluate the use of plants at the forest, in order to propose conservation strategies. The research was structured in three phases: 1. Identification of useful plants through forest tours, with selected informants with a snow ball sampling. 10 semi-structured interviews were applied; 2. Analysis of information, using categorization matrices and the ethnobotanical importance index; 3. Formulation of strategies of conservation, from the analysis of the information of the previous phases. 85 useful botanical species grouped in 12 use categories were identified. The most important category was medicinal (39%), followed by food (12%) and forage (12%). Five conservation strategies were proposed: Community environmental education program; Cultivation of useful forest plants in family agroecological homegardens (chacras); environmental interpretation trails with ethnobotanical themes; reforestation program with native plants and Ethnobotanical guide.

Keywords: Protected forest, ethnobotany, Ecuador, conservation

RESUMEN

Desde los albores de la civilización, los bosques han contribuido al bienestar humano a través de los bienes y servicios que generan. Sin embargo, ecosistemas como el Bosque Protector Cascada de Peguche y el saber tradicional de la comunidad indígena Fakcha Llakta están amenazados por el crecimiento de la actividad turística y el progresivo acceso a servicios modernos. Frente a esta situación, surgió la necesidad de evaluar el uso de la flora del bosque por parte de la comunidad, a fin de proponer estrategias para su conservación. La investigación se estructuró en tres fases: 1. Identificación de las plantas útiles mediante recorridos por el bosque con informantes clave seleccionados con un muestreo bola de nieve. En los recorridos se aplicaron entrevistas semiestructuradas; 2. Análisis de la información, empleando matrices de categorización y el índice de importancia etnobotánica; 3. Formulación de estrategias de conservación, a partir del análisis de la información de las fases anteriores. Se encontraron 85 especies botánicas agrupadas en 12 categorías de uso. La categoría medicinal fue la de mayor importancia (39 %), seguida por alimento (12%) y forraje (12%). Las estrategias de conservación propuestas fueron: programa de educación ambiental comunitaria; cultivo de plantas útiles del bosque en las chacras agroecológicas familiares; senderos de interpretación ambiental con temática etnobotánica; programa de reforestación con plantas nativas y guía Etnobotánica.

Palabras clave: Bosque protector, etnobotánica, Ecuador, conservación

Received 20/01/2019 - Accepted 20/06/2019

How to cite this article:

Lema De la Torre, Luis; Moncada Rangel, José Alí; Aranguren Carrera, Jesús Ramón. Estudio etnobotánico del Bosque Protector Cascada de Peguche, Otavalo, Ecuador: propuesta de estrategias de conservación. **Recinatur International Journal of Applied Sciences, Nature and Tourism**

Introducción

Desde los inicios de la civilización, los bosques han representado una importante fuente de sustento para la humanidad. Las formas en que los bosques contribuyen al bienestar humano incluyen una amplia gama de beneficios y servicios económicos, sociales, ecológicos y culturales (Maini, 1992; Mendieta, 2013). Pese a esto, la superficie de bosques a nivel mundial continúa disminuyendo a medida que el crecimiento de las poblaciones humanas prosigue y la demanda de alimentos y tierras se intensifica. En 1990, el mundo tenía 4.128 millones de hectáreas de bosque; en 2015 esa área disminuyó a 3.999 millones de hectáreas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2015a).

En Latinoamérica, gran parte de los bosques se encuentran en territorios habitados por comunidades indígenas (Toledo *et al.*, 2001; Monroy-Vilchis *et al.*, 2008; Cordero, 2011). Estos ecosistemas y los grupos humanos que los habitan se ven afectadas por el desarrollo de infraestructura vial, actividades mineras y petroleras, el asentamiento masivo de colonos, el sedentarismo, el consumismo y el cambio de los valores culturales como consecuencia de la globalización (Tresierra, 2000), y son uno de los factores que ha provocado la pérdida de 2 millones de hectáreas de bosques por año entre 2010-2015 (FAO, 2015b).

La situación de los bosques del Ecuador y los grupos étnicos que los habitan se ven afectados por similares circunstancias (Barrantes, Chaves y Vinueza, 2001). Este es el caso del Bosque Protector Cascada de Peguche (BPCP) y la comunidad indígena Fakcha Llakta, ubicada en el cantón Otavalo, provincia de Imbabura.

Esta área de valor natural y cultural se ha visto afectada por el crecimiento demográfico, el incremento de infraestructura con fines turísticos y la pérdida de los saberes locales relacionadas a los recursos naturales del bosque. Ante esta situación, surgió la necesidad de identificar los conocimientos etnobotánicos asociados al Bosque Protector Cascada de Peguche por parte de la comunidad indígena Fakcha Llakta, a fin de proponer estrategias para la conservación del patrimonio biocultural del área.

Fundamentación

En Ecuador, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) cubre, aproximadamente, el 20% del territorio nacional, y fue creado con el fin de salvaguardar los ecosistemas que puedan contribuir a conservar la biodiversidad (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2015). Muchas de estas áreas protegidas se encuentran habitadas por comunidades indígenas que utilizan sus recursos naturales como elementos de subsistencia y para procurarse diversos beneficios.

En la enciclopedia de plantas útiles del Ecuador (De la Torre, Navarrete, Muriel, Macía y Balslev, 2008), se reportan 5.172 especies útiles, pertenecientes a 238 familias. El 60% de estas plantas se utilizan con fines medicinales y el 55 % como fuentes de materiales de construcción de viviendas y elaboración de todo tipo de enseres y herramientas. Otros usos relevantes son su utilización como forraje (30%), alimentación humana (30%) y prácticas mágicas y religiosas (20%).

De la Torre, Muriel y Balslev (2006) y Cerón (2006) han desarrollado investigaciones etnobotánicas en la región andina, develando la importancia del entorno natural para los pueblos mestizos e indígenas de la sierra. Estos trabajos concluyen que la categoría de plantas medicinales comprende el mayor número de especies, seguida por la alimenticia y maderable. Adicionalmente afirman que la presentación de listas de especies y sus usos, constituyen la base de la información necesaria para el manejo sostenible y conservación en la región.

En años recientes, se han realizado varias investigaciones etnobotánicas en la provincias de Imbabura y Carchi (Chavez y Pabón; 2011; Imbaquingo, 2012; Yandún, 2015; Morales y Moncada, 2017; Tituaña y Guevara, 2017). Estos trabajos han elaborado listados de especies utilizadas en diferentes comunidades de la zona, evidenciando una variedad de usos que incluyen alimentarias, forrajeras, combustibles, culturales, tóxicas, medicinales y como material de construcción.

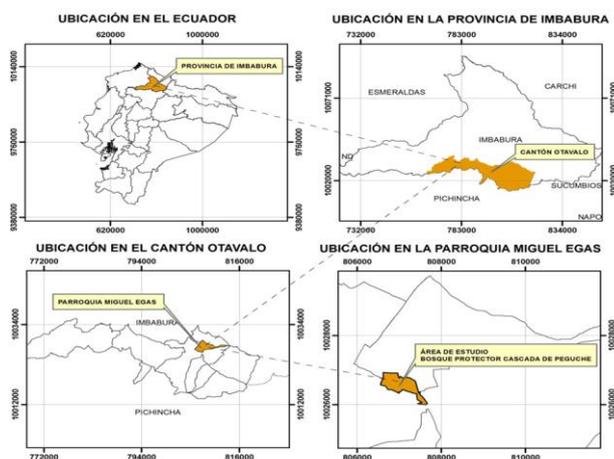
Con respecto al área de estudio, Trujillo y Lomas (2014a, 2014b) sistematizaron un programa de turismo comunitario con la comunidad de Fakcha Llakta, en el que la educación ambiental comunitaria y el aprovechamiento sustentable del Bosque Protector Cascada de Peguche fueron los ejes principales. Este trabajo sirvió de base para la declaratoria del área protegida que es el centro de la presente investigación.

Finalmente, en los últimos años se han desarrollado una serie de trabajos etnobiológicos centrados en estudiar los significados del agua (Trujillo, Moncada, Aranguren y Lomas, 2018) y valorizar las chacras como espacios vitales para la seguridad alimentaria, la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento del acervo cultural del kichwa otavaleño (Aranguren y Moncada, 2018). Estas se realizaron en el marco del Proyecto “Implementación de una Chacra Agroecológica Familiar para el manejo sustentable de los recursos naturales en la comunidad de Peguche, Cantón Otavalo”, financiado por la Universidad Técnica del Norte. La presente investigación se enmarca dentro del referido proyecto.

Método

El Bosque Protector “Cascada de Peguche” (BPCP) está ubicado al Norte del Ecuador, parroquia Miguel Egas Cabezas, noreste del cantón Otavalo, provincia de Imbabura (Figura 1). El área tiene una extensión de 40 has, de las cuales, 25 has son de plantación de eucaliptos (*Eucalyptus globulus*). En las 15 has restantes se asienta la comunidad indígena de Fakcha Llakta (Trujillo y Lomas, 2014a). El área fue declarada “Bosque y Vegetación Protectores” por el Ministerio del Ambiente (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo [GADMO], 2015), con alta prioridad de conservación debido al incremento del área urbana, el avance de la frontera agrícola y el creciente flujo turístico, lo que motivó la creación de un Plan de Manejo Ambiental para el área (Trujillo y Lomas, 2014a).

Figura 1 – Ubicación del área de estudio



Fuente: Autores

Según Coronel y Jiménez (2006), el BPCP se caracteriza por la presencia de árboles maderables

como el aliso (*Alnus acuminata*), cedro (*Cedrela montana*) y el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), que es la especie más abundante. Algunos elementos representativos de la fauna en la zona son el quinde de cola larga (*Lesbia victoriae aequatorialis*), la raposa (*Marmosa robinsoni*) y la preñadilla (*Astroblepus ubidiai*), que actualmente es una especie amenazada por la contaminación que existe en la parte alta del río Jatun Yacu, que atraviesa el bosque.

Procedimientos

Fase 1: Identificación de las especies florísticas del BPCP utilizadas por la comunidad Fakcha Llakta

a) Recorridos etnobotánicos

Se realizaron diez recorridos etnobotánicos al BPCP, acompañados de miembros de la comunidad, a fin de reconocer las plantas útiles del bosque (Figura 2). A cada informante se aplicó una entrevista semiestructurada acerca de: nombre común de la planta, usos, forma de preparación, propiedades medicinales y frecuencia de uso. Los entrevistados fueron seis del sexo femenino y cuatro del sexo masculino con un promedio de edad de 60 años.

Con el consentimiento informado de los/as participantes, la información obtenida se registró en una libreta de campo, registros fotográficos y filmaciones.

Figura 2 – Recorrido etnobotánico



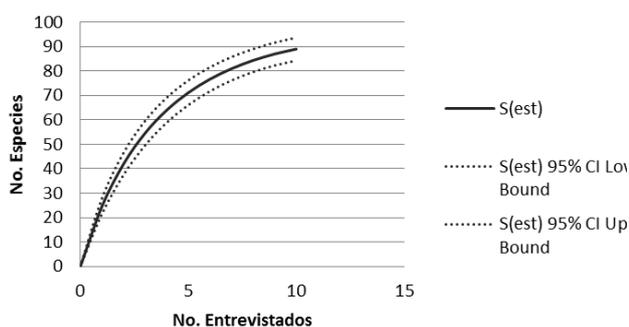
Fuente: Autores

El número y selección de los entrevistados se definió aplicando la técnica de muestreo “bola de nieve” (*Snowball*), que consiste en seleccionar a los sujetos considerando las relaciones sociales que poseen los informantes escogidos inicialmente, y que van determinando la inclusión de otros actores hasta alcanzar un punto de saturación de la información, es

decir, obtener una menor cantidad de información nueva en cada entrevista (Pericás, Miquel y Martí, 1999; Martín, 2001; Martínez-Salgado, 2012).

La saturación de la información se corroboró con una curva de acumulación de especies en relación al número de personas entrevistadas, mediante el programa *EstimateS* v.5 (Espinosa, 2003).

Figura 3 – Curva de acumulación de especies



Fuente: Autores

b) Colecta de muestras e identificación taxonómica

La identificación de las muestras botánicas se realizó en el Herbario de la Universidad Técnica del Norte. El tratamiento inició con la deshidratación de las muestras botánicas con alcohol de 90° al 75%, y colocadas en la secadora eléctrica por 48 horas a 50°C. Posteriormente, se realizó el montaje y etiquetado de las muestras botánicas en familia, género y especie (Cascante, 2008).

Se compararon los ejemplares colectados con los depositados en el herbario, además de la ayuda técnica - bibliográfica aportada por el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen y León-Yáñez 1999), bases de datos en línea de Tropicos® by the Missouri Botanical Garden y el Diccionario de plantas útiles del Ecuador quichua-español (Vacas Cruz, Navarrete y Yáñez Cossío, 2012).

Fase 2: Análisis de la información

a) Determinación del uso de las plantas

La información se analizó acorde a la categorización de los usos propuesta por De la Torre *et al.* (2008) y los modelos propuestos en Blones y Aranguren (2016)

b) Importancia etnobotánica de las especies

Se utilizó el índice Índice de Valor de Importancia Etnobotánica Relativizado (IVIER) (Lajones y Lema, 1999). Este índice refleja los valores dados a las plantas de acuerdo a cinco criterios: calificación de acuerdo al uso relativizado (CALUSRE); calificación por el lugar de procedencia relativizado (CALPRORE), calificación por el tipo de vegetación relativizado (CALTIRE), calificación por la parte útil relativizada (CALPARE) y calificación por su origen relativizado (CALORE). El índice se aplica con la siguiente fórmula:

$$IVIER = (CALUSRE \times 5 + CALPRORE \times 4 + CALTIRE \times 3 + CALPARE \times 2 + CALORE \times 1) / 15$$

Para la investigación se hizo una adaptación de algunos parámetros, considerando los siguientes criterios:

CALUSRE: $1000 (\text{medicinal} \times 6 + \text{alimento} \times 5 + \text{forraje} \times 4 + \text{mítico} \times 3 + \text{materiales} \times 2 + \text{tóxico} \times 1) / 21$

CALPRORE: $1000 (\text{bosque primario} \times 4 + \text{bosque secundario} \times 3 + \text{parcela agroforestal} \times 2 + \text{huerto} \times 1) / 10$

CALTIRE: $1000 (\text{árbol} \times 4 + \text{arbusto} \times 3 + \text{hierba} \times 2 + \text{liana} \times 1) / 10$

CALPARE: $1000 (\text{tallo} \times 6 + \text{ramas} \times 5 + \text{hojas} \times 4 + \text{flor} \times 3 + \text{fruto} \times 2 + \text{látex} \times 1) / 21$

CALORE: $1000 (\text{nativa} \times 2 + \text{introducida} \times 1) / 3$.

Resultados y discusión

Se identificaron 85 especies botánicas con valor de uso para la comunidad indígena Fakcha Llakta, pertenecientes a 76 géneros de 42 familias. Este número de especies puede considerarse alto respecto a los inventarios florísticos realizados por Trujillo y Lomas (2014a), y por Chávez y Pabón (2011) en la misma área de estudio, donde se registraron 51 y 41 especies botánicas respectivamente.

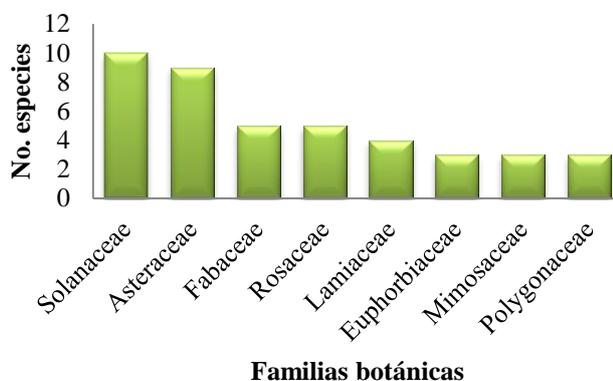
Esta diversidad de especies etnobotánicas concuerda con el inventario florístico realizado por Marroquín (2012) que identificó 78 especies botánicas en el Bosque San Vicente del cantón Otavalo. Esta similitud en el número de especies botánicas puede deberse a la ubicación del ecosistema al noroeste del río Jatun Yaku a poca distancia del BPCP, lo cual hace que compartan similares características ecológicas y culturales.

Familias botánicas con mayor número de especies

Las familias botánicas con mayor número de especies útiles son: Solanaceae (10 especies); Asteraceae (nueve especies); Fabaceae y Rosaceae (cinco especies);

Lamiaceae (cuatro especies); Euphorbiaceae, Mimosaceae y Polygonaceae (tres especies) (Figura 4).

Figura 4 – Familias con mayor número de especies registradas del BPCP



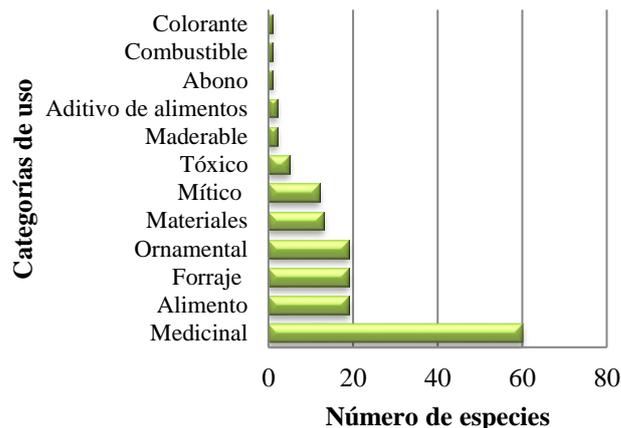
Fuente: Autores

El uso de estas familias botánicas coincide con los reportes de otras investigaciones etnobotánicas realizadas en la región Andina (De la Torre *et al.*, 2006), y en la provincia de Imbabura (Imbaquingo, 2012; Yandún, 2015). De la Torre *et al.* (2008) mencionan que estas familias se reportan con el mayor número de especies de plantas útiles en el Ecuador. Esta predominancia puede relacionarse, tal como lo plantean estos autores, a que estas se hallan también entre las familias más diversas del Ecuador y del Mundo.

Usos de las especies botánicas

Las especies botánicas y sus productos se agruparon en 12 categorías de uso (Figura 5).

Figura 5 – Categorías de uso de las especies vegetales registradas del BPCP



Fuente: Autores

La categoría de mayor importancia es la medicinal con 60 especies (39%) representadas por las familias Asteraceae, Solanaceae y Fabaceae principalmente. Las especies de esta categoría se utilizan para el tratamiento de 19 enfermedades o padecimientos entre las más citadas están cicatrizante, refrescante, calmante, desinflamante, dolor de estómago, dolor de muela, entre otras. Estas propiedades medicinales guardan similitud con los resultados de Cerón (2006) en su estudio sobre las plantas medicinales de los Andes ecuatorianos. Tres categorías se ubicaron en segundo lugar de relevancia, con 19 especies: alimento, forraje y ornamental.

De acuerdo con De la Torre *et al.* (2006), Retana-Guiascón *et al.* (2011) y Aranguren (2005) los resultados obtenidos se ubican en el rango estimado, ya que las categorías de plantas medicinales y alimentarias comprenden el mayor número de especies para casi todos los estudios reportados en Ecuador, Venezuela y México. Según Buitrón (1999), esta tendencia puede explicarse en el hecho de que, aproximadamente, el 80% de la población mundial trata su salud con medicinas basadas en extractos de plantas y animales.

Especies botánicas con mayor diversidad de usos

Las especies botánicas con mayor número de usos fueron: la Chilca blanca (*Baccharis riparia*) con un total de ocho menciones y tres usos; el Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) con seis menciones y cuatro usos y el Aliso (*Alnus acuminata*) con cuatro menciones y cuatro usos.

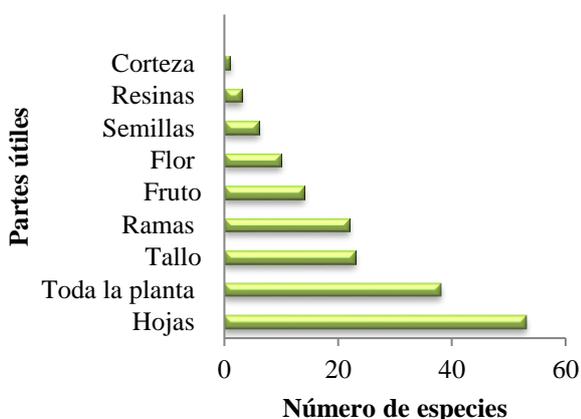
La chilca blanca es una especie de origen nativa silvestre que se utiliza para tratar la parálisis del cuerpo,

aliviar el dolor de estómago, repelente, desinflamante, cicatrizante y para limpiar las malas energías. El eucalipto es una planta introducida y cultivada, utilizada para curar resfríos, elaboración de vigas, como leña y con fines ornamentales. El aliso es una planta nativa cuyas hojas se utilizan como abono orgánico por ser una planta fijadora de nitrógeno y para baños calientes energizantes en mujeres dadas a luz; además su madera se utiliza en cercas vivas y construcciones.

Partes útiles de las plantas

Las estructuras botánicas de mayor demanda son las hojas, utilizadas en 53 especies pertenecientes a las familias Asteraceae, Solanaceae y Polygonaceae. En 33 especies se reportó el uso de toda la planta. Las otras partes usadas son el tallo (23 especies) y las ramas (22 especies) (Figura 6). La predominancia en el uso de las hojas puede relacionarse con su facilidad de manipulación y las diversas formas de preparación y aplicación.

Figura 6 – Partes útiles de las plantas extraídas del BPCP

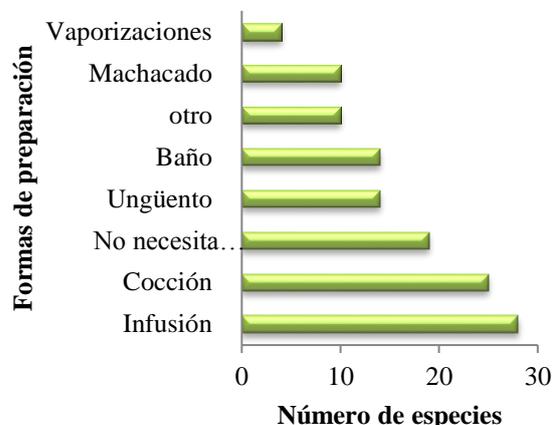


Fuente: Autores

Formas de preparación y aplicación

Se determinaron ocho formas de preparación y aplicación para las especies botánicas registradas (Figura 7). Las cinco formas de preparación y aplicación más comunes son: la infusión (29 especies), cocción (25 especies), sin preparación (20 especies), seguida de ungüentos y baños (14 especies).

Figura 7 - Formas de preparación y aplicación de las plantas registradas del BPCP



Fuente: Autores

Importancia etnobotánica de las especies (Índice IVIER)

La especie con el más alto valor IVIER es el berro (*Nasturtium officinale*) (443,81) (Tabla 1), la cual es una especie semiacuática que se consigue todo el año en las orillas del río Jatun Yaku.

Tabla 1- Valores del IVIER para las especies del BPCP.

Nombre científico	Nombre común	IVIER
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton	Berro	443,81
<i>Tagetes zypaquiensis</i> Bonpl	Hierba hedionda	438,41
<i>Clidemia subspicata</i> Beurl	Chificha	438,41
<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	426,67
<i>Myrcianthes hallii</i> (O. Berg) McVaugh	Arrayán hembra	417,14
<i>Ricinus communis</i> L	Higuerilla blanca	406,67
<i>Bidens andicola</i> Kunth	Flor de peinilla	405,71
<i>Piper barbatum</i> Kunth	Mocochaella	404,44
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill	Eucalipto	404,44
<i>Oxalis corniculata</i> L	Chulco	402,54

<i>Euphorbia latazii</i> Kunth	Lechero pegajoso	401,27
<i>Baccharis riparia</i> Kunth	Chilca blanca	400,32
<i>Persea americana</i> Mill	Aguacate	394,92
<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schlttdl	Sombrerillo	386,67
<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze	Moradillablanca	386,67
<i>Solanum caripense</i> Dunal	Chimbalo hierba	377,14
<i>Sida rhombifolia</i> L	Escobilla negra	377,14
<i>Brugmansia aurea</i> Lagerh	Guanto blanco	371,75
<i>Amaranthus retroflexus</i> L	Bledo	370,75
<i>Juglans neotropica</i> Diels	Tocte	369,52
<i>Salvia scutellarioides</i> Kunth	Manga faqui	367,62
<i>Rumex crispus</i> L	Lengua de vaca	364,44
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers	Chilca negra	359,05
<i>Cestrum santanderianum</i> var. smit Francey	Scariota blanca	359,05
<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem	Pumamaqui	356,82
<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. e: Willd	Uña de gato	355,87
<i>Ambrosia arborescens</i> Mill	Marco	354,92
<i>Calceolaria crenata</i> Lam	Zapatitos	351,75
<i>Lantana rugulosa</i> Kunth	Supirosa de monte	349,52
<i>Solanum nigrescens</i> M. Martens & Galeotti	Hierba mora	348,57

Fuente: Autores

Estrategias de conservación propuestas

1. Programa de educación ambiental comunitaria (PEA)

La educación ambiental comunitaria se concibe como un conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje que promueven una participación más activa y efectiva en la solución de los problemas ambientales que aquejan a la comunidad y que deben ser reorientados hacia el manejo sustentable de los recursos naturales.

Las actividades a desarrollar deben ser lideradas por la comunidad a través de sus autoridades tradicionales, utilizando su lengua materna para su mayor comprensión, además del acompañamiento técnico-logístico de las autoridades competentes de la provincia.

Se propone el desarrollo de cursos referentes a: (1) Revitalización del saber local sobre las plantas silvestres medicinales y míticas del BPCP; (2) importancia y valor del BPCP para el desarrollo de la comunidad, y (3) Aprovechamiento sustentable del BPCP

2. Cultivo de plantas útiles del BPCP en las chacras familiares

Las chacras o huertos productivos son agroecosistemas que valoran el saber tradicional, a través de la recuperación y el cultivo de especies botánicas locales con valor de uso, principalmente medicinal y alimenticio (Aranguren y Moncada, 2018).

La comunidad indígena Fakcha Llakta posee un conocimiento etnobotánico fundamentado en la praxis milenaria, adquirido y transmitido de generación a generación, habitualmente de forma oral. Sin embargo, estos saberes tradicionales locales están en riesgo y de no tomar acciones preventivas pueden desaparecer, debido a la falta de interés en la generación joven. Con base en esta situación se propone el cultivo de plantas útiles del bosque en las chacras familiares, a fin de difundir los saberes de forma práctica e interactiva a los jóvenes de la comunidad y visitantes en general.

El desarrollo del programa se basará en los principios de la agroecología que busca aprovechar el ciclo de la naturaleza para ahorrar el trabajo humano y reducir insumos externos. Las especies botánicas a cultivarse serán las reportadas por el Índice IVIER, debido a que ahí reside la importancia de rescatar el conocimiento etnobotánico, más las siguientes especies sugeridas por la comunidad: Chimbalo hierba (*Solanum caripense*), Ambo (*Nicandra physalodes*), Iso (*Dalea mutisii*), Tifo (*Minthostachys mollis*), Molendin (*Muehlenbeckia tamnifolia*), Culantro de pozo (*Adiantum concinnum*), Achogcha pequeña (*Cyclanthera brachybotrys*).

Las actividades para desarrollar esta estrategia serían: (1) Capacitación comunitaria y a grupos escolarizados sobre la estructura e importancia de una chacra agroecológica; y (2) Cultivo de las especies botánicas extraídas del bosque en las chacras familiares

3. *Senderos de interpretación ambiental (SIA) con temática etnobotánica*

Los senderos de interpretación ambiental son recorridos preestablecidos con una serie de paradas, que promueven el disfrute del visitante, a la vez de educarlo y concientizarlo para que conserve el patrimonio natural y cultural del área en la que se encuentra (Vidal y Moncada, 2006).

El área es un complejo natural, turístico y cultural que cuenta con el sendero interpretativo “Manto Blanco” (Trujillo y Lomas, 2014b). Sin embargo, parte de su señalética se ha perdido, deponiendo el objetivo para el que fue construido. Se propone la reestructuración e implementación de los materiales necesarios para cumplir de forma práctica y efectiva la interpretación ambiental con temática etnobotánica en el sendero.

El sendero interpretativo ambiental será guiado o autoguiado dependiendo de las necesidades de los visitantes y las paradas se establecerán haciendo énfasis en aquellas plantas que tengan usos destacables para la comunidad.

Las actividades para desarrollar el programa serán las siguientes: (1) Capacitación para el diseño de senderos interpretativos ambientales; (2) Evaluación del sendero y las caminerías existentes; (3) Conformación de una comisión de mantenimiento de los senderos; (4) Desarrollo de un sendero etnobotánico.

4. *Programa de reforestación con plantas nativas*

La reforestación es una práctica de restauración ecológica utilizada en áreas que han sufrido daños en el suelo, agua, aire y las especies que los habitaron originalmente. Es un proceso que requiere la planificación y la participación de un equipo multidisciplinario debido a que sus resultados son a mediano y largo plazo (Llosa y Monge, 2010).

Si bien se han reforestado 18 ha del BPCP con plantas nativas, es necesario continuar con la restauración forestal debido a que la mayor parte de la cobertura vegetal es representada por dos especies: *Eucalyptus globulus* y *Rubus ellipticus*. A esto se suman las áreas afectadas por el sobrepastoreo de ganado vacuno y ovino principalmente, lo que ha afectado los esfuerzos de restauración emprendidos en el área.

Para el desarrollo del programa deberán utilizarse las especies nativas (arbóreas y arbustivas) como: Aliso (*Alnus acuminata*), Arrayán (*Myrcianthes hallii*), Puma maqui (*Oreopanax ecuadorensis*), Cholán (*Tecoma stans*), Tocte (*Juglans neotropica*), Chilca

blanca (*Baccharis riparia*), Mático (*Lepechinia bullata*), Quishuar (*Buddleja bullata*).

Las actividades a desarrollarse son las siguientes: (1) Rehabilitación del vivero forestal; (2) Definición de una comisión de seguimiento del programa; (3) Reforestación con plantas nativas

5. *Guía etnobotánica*

Una guía etnobotánica es un documento instructivo y educativo, que difunde el conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas, especialmente de las culturas y comunidades milenarias que desde los albores de la especie humana se ha servido de la naturaleza de la cual forma parte. El objetivo principal de este tipo de guías es informar y concienciar acerca de la conservación del patrimonio biocultural asociado a las plantas (Toledo, 2005; Reyes-García y Martí-Sanz, 2007).

La elaboración y difusión de la guía promovería en las nuevas generaciones la recuperación y valoración de sus saberes ancestrales. Para los turistas, representa una manera de descubrir aquello que está más allá de lo tangible, y para quienes manejan el área, un valor agregado para potenciar el turismo y la conservación en el sector.

Conclusiones

Los adultos mayores de la comunidad abordados en la investigación poseen un amplio conocimiento de la utilidad de la flora, respecto a la fauna y suelo del bosque. Esto se evidenció en el hallazgo de 85 especies etnobotánicas, incluidas en 42 familias como: Solanaceae, Asteraceae y Fabaceae principalmente.

Las especies etnobotánicas se agruparon en 12 categorías de uso, siendo la categoría medicinal la más importante (39%). Las especies de esta categoría se utilizan como medicina preventiva para el dolor de muela, dolor de cabeza y riñones, entre otras. La estructura vegetal de mayor demanda son las hojas, y se emplean principalmente en forma de infusión (23%) o cocción (19%).

Las especies con mayor importancia etnobotánica son el berro (*Nasturtium officinale*), el aliso (*Alnus acuminata*) y la chilca blanca (*Baccharis riparia*), entre otras. Estas especies se caracterizan por tener categorías de usos como: medicinal, mítico, alimento, ornamental y abono. Por esta multifuncionalidad su conservación es fundamental para resguardar el patrimonio biocultural de la comunidad.

A pesar de la riqueza de las especies botánicas reportadas, los resultados muestran que este recurso no juega un papel principal en los medios de vida de la

Santiago Caicedo . Presidente de la Federación de Sojukay ² Henry Soria ³. Presidente Word Humanisti University; Juan Vásquez ⁴ Universidad Técnica del Norte

comunidad, dado a que la práctica ancestral de cuidados de enfermedades con plantas medicinales no es frecuente, al igual que la recolección y consumo de especies alimentarias silvestres.

Se proponen cinco estrategias de conservación, acorde con las necesidades socio productivas de la comunidad:

programa de educación ambiental comunitario, cultivo de plantas útiles del bosque en las chacras agroecológicas familiares, senderos de interpretación ambiental con temática etnobotánica, programa de reforestación con plantas nativas y Libro de plantas útiles del bosque.

Agradecimientos

A la comunidad de Fakcha Llakta, Otavalo, Ecuador por compartir su conocimiento

Referencias

Aranguren, A. (2005). Plantas útiles empleadas por los campesinos de la región de Bailadores, Venezuela. *Boletín antropológico*, 1 (64), 139-165.

Aranguren, J. y Moncada, J.A. (Eds) (2018). *Sembrando vida y cultura. Las chacras como espacios multifuncionales en comunidades indígenas andinas. Caso: Fakcha LLakta, Otavalo, Ecuador*. Ibarra: Editorial UTN

Barrantes, G., Chaves, H. & Vinuesa, M. (2001). *El Bosque en el Ecuador: Una visión transformada para el desarrollo y la conservación*. Quito, Ecuador: COMAFORS.

Blones, J. y Aranguren, J. (2016). El conocimiento tradicional en el uso de plantas con propiedades medicinales en los patios productivos de la población rural de Granadillo, estado Anzoátegui, Venezuela. *Sathiri*, 11, 145-152.

Buitron, X. (1999). *Ecuador: uso y comercio de plantas medicinales, situación actual y aspectos importantes para su conservación*. Cambridge, Reino Unido: TRAFFIC International.

Cascante, A. (2008). *Guía para la Recolecta y Preparación de muestras botánicas*. Costa Rica: Herbario Nacional (CR), Museo Nacional de Costa Rica, San José.

Cerón, M., C.E. (2006). Plantas medicinales de los Andes Ecuatorianos. En: M. Moraes R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (Ed.). *Botánica Económica de los Andes Centrales* (pp. 285-293). La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

Chávez, P., & Pabón, G. (2011). Estudio etnobotánico de las especies de flora nativa representativa de la Provincia de Imbabura. *Axioma*, 1(7), 29-32.

Coronel, B. & Jiménez, P. (2006). *Estudio de la Calidad del Agua del río Jatun Yacu, sector Cascada de Peguche, utilizando Macro invertebrados y Diseño de un Plan de Monitoreo Comunitario* (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra.

Cordero, D. (2011). *Los bosques en América Latina*. Ecuador: Friedrich Ebert Stiftung-Proyecto Regional de Energía y Clima: Raúl Borja. Recuperado de: <http://www.infobosques.com/descargas/biblioteca/235.pdf>

De la Torre, L., Muriel, P., & Balslev, H. (2006). Etnobotánica en los Andes del Ecuador. En: M. Moraes R., B. Øllgaard, L. P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (Ed.). *Botánica Económica de los Andes Centrales* (pp. 246-267). La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés.

De la Torre, L., Navarrete, H., Muriel, P., Macía, M., & Balslev, H. (eds.). (2008). *Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador*. Quito: Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus.

Espinosa, T. E. (2003). ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. *Elementos: ciencia y cultura*, 10(52), 53-56.

FAO (2015a). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015: ¿Cómo están cambiando los bosques del mundo?*. Roma: Autor. Recuperado de: <http://www.bivica.org/upload/recursos-forestales-evaluacion.pdf>

FAO (2015b). *La Evaluación de los Recursos Forestales Ambientales Mundiales 2015 y la situación del sector forestal en la región*. Lima, Perú, Comisión Forestal América Latina y el Caribe. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-az863s.pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Otavalo (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Otavalo-Provincia de Imbabura*. Otavalo: Autor.

Imbaquingo, A. (2012). *Caracterización de plantas útiles, uso, comercio y conservación en la ciudad de Ibarra y propuesta de manejo sustentable*. (Tesis de Grado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.

Jorgensen, P. & León-Yáñez, S. (1999). *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. St. Louis: Missouri Botanical Garden Press.

Lajones, D. & Lema, A. (1999). Propuesta y evaluación de un índice de valor de importancias etnobotánica por medio del análisis de correspondencia en las comunidades de Arenales y San Salvador, Esmeraldas, Ecuador. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente*, 14, 1-14.

Llosa, Z. B., & Monge-Nájera, J. (2010). Restauración ecológica en la meseta central de Costa Rica. *Biocenosis*, 23(2), 20-25.

Maini, J. S. (1992). Desarrollo sostenible de los bosques. *Unasylva*, 43 (169), 3-8. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-a1222s/u6010s03.htm>

Marroquín, C. E. (2012). *Propuesta de Plan de Manejo Participativo del Bosque municipal San Vicente, Parroquia el Jordán, Cantón Otavalo, Provincia de Imbabura*. (Tesis de Grado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.

Martin, G. J. (2001). *Etnobotánica. Manual de métodos*. Montevideo, Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad.

Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias Sampling in qualitative research. Basic principles and some controversies. *Ciênc. saúde coletiva*, 17(3), 613-619.

Mendieta, M. (2013). *Potencialidad del sector forestal como facilitador del desarrollo humano sostenible*. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras.

- Ministerio del Ambiente (2015). Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. Recuperado en 22 de octubre de 2016, de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/info-snap>
- Monroy-Vilchis, O., Cabrera, L., Suárez, P., Zarco-González, M., Rodríguez-Soto, C. y Urios, V. (2008). Uso tradicional de vertebrados silvestres en la Sierra Nanchititla, México. *Interciencia*, 33(4), 308-313.
- Morales, A.C. y Moncada J.A. (2017). Plantas útiles del Bosque de Chilmá Bajo, Provincia del Carchi, Ecuador: Estrategias para su conservación. *Etnobiología*, 15(3), 41-53.
- Pericás, V., Miquel, J., & Martí, J. (1999). Muestreo y recogida de datos en el análisis de redes sociales. *Qüestiió (Quaderns d'estadística i investigació operativa)*, 23 (3), 507-524.
- Retana-Guiascón, O. G., Aguilar-Nah, M. S. y Niño-Gómez, G. (2011). Uso de la vida silvestre y alternativas de manejo integral: El caso de la comunidad maya de Pich, Campeche, México. *Tropical and subtropical agroecosystems*, 14(3), 885-890.
- Reyes-García, V. & Martí-Sanz, N. (2007). Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Revista Ecosistemas*, 16(3), 46-55.
- Tituaña, K. y Guevara, J.D. (2017). *Estudio etnobotánico en comunidades del valle del Chota*. (Tesis de Grado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.
- Toledo, V. (2005). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *Leisa, Revista de agroecología*, 20(4), 16-19.
- Toledo V., Alarcón-Chaires P., Moguel P., Olivo M., Cabrera A., Leyequien E., Rodríguez-Aldabe A. (2001). Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecología*, 6: 7-41.
- Tresierra, J. C. (2000). *Derechos de uso de los recursos naturales por los grupos indígenas en el bosque tropical*. Washington D.C.: Inter-American Development Bank.
- Trujillo, C. y Lomas, K. (2014a). *Gestión sostenible en turismo comunitario: Programas de manejo, interpretación ambiental y senderismo caso práctico cascada de Peguche*. Ibarra: Autor.
- Trujillo, C. y Lomas, K. (2014b). Educación ambiental comunitaria y aprovechamiento sustentable del bosque protector "Cascada de Peguche", Otavalo-Imbabura-Ecuador. *Agora Trujillo*, 17 (34), 61-78.
- Trujillo, C., Moncada, J., Aranguren, J. y Lomas, K. (2018). Significados del agua para la comunidad indígena Fakcha Llakta, Cantón Otavalo, Ecuador. *Ambiente & Sociedad*, 21, 1-20. Doi:
- Vacas Cruz, O., Navarrete, H. y Yáñez Cossío, C. (2012). *Diccionario de plantas útiles del Ecuador: quichua-español, español-quichua*. Quito: Herbario QCA-Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Vidal, L., & Moncada, J. A. (2006). Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela. *Revista de investigación*, 59, 41-64.
- Yandún, C. A. (2015). *Estudio etnobotánico en la Comunidad San Francisco, Parroquia La Carolina, Imbabura para potenciar el conocimiento de los recursos florísticos locales*. (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra-Ecuador.

Reyes-García, V. & Martí-Sanz, N. (2007). Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Revista Ecosistemas*, 16(3), 46-55.

Tituaña, K. y Guevara, J.D. (2017). *Estudio etnobotánico en comunidades del valle del Chota*. (Tesis de Grado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.

Toledo, V. (2005). La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. *Leisa, Revista de agroecología*, 20(4), 16-19.

Toledo V., Alarcón-Chaires P., Moguel P., Olivo M., Cabrera A., Leyequien E., Rodríguez-Aldabe A. (2001). Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: fundamentos, métodos y resultados. *Etnoecología*, 6: 7-41.

Tresierra, J. C. (2000). *Derechos de uso de los recursos naturales por los grupos indígenas en el bosque tropical*. Washington D.C.: Inter-American Development Bank.

Trujillo, C. y Lomas, K. (2014a). *Gestión sostenible en turismo comunitario: Programas de manejo, interpretación ambiental y senderismo caso práctico cascada de Peguche*. Ibarra: Autor.

Trujillo, C. y Lomas, K. (2014b). Educación ambiental comunitaria y aprovechamiento sustentable del bosque protector "Cascada de Peguche", Otavalo-Imbabura-Ecuador. *Agora Trujillo*, 17 (34), 61-78.

Trujillo, C., Moncada, J., Aranguren, J. y Lomas, K. (2018). Significados del agua para la comunidad indígena Fakcha Llakta, Cantón Otavalo, Ecuador. *Ambiente & Sociedad*, 21, 1-20. Doi:

Vacas Cruz, O., Navarrete, H. y Yáñez Cossío, C. (2012). *Diccionario de plantas útiles del Ecuador: quichua-español, español-quichua*. Quito: Herbario QCA-Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Vidal, L., & Moncada, J. A. (2006). Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela. *Revista de investigación*, 59, 41-64.

Yandún, C. A. (2015). *Estudio etnobotánico en la Comunidad San Francisco, Parroquia La Carolina, Imbabura para potenciar el conocimiento de los recursos florísticos locales*. (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra-Ecuador.

¹ Ingeniero en Recursos Naturales. Dirección Postal: Calle Eloy Alfaro y Pasaje 14/SN. Cotacachi, Imbabura, Ecuador. ORCID

² Licenciado em Educación, mención: Ciencias Biológicas. Doctor en Desarrollo Sostenible. Dirección Postal: Universidad Técnica del Norte – Instituto de Postgrado. Avenida 17 de Julio, Ibarra, Imbabura, Ecuador, CEP: 100105 ORCID

³ Profesor en Ciencias Naturales, mención Biología. Doctor en Educación. Dirección Postal: Universidad Técnica del Norte – Instituto de Postgrado. Avenida 17 de Julio, Ibarra, Imbabura, Ecuador, CEP: 100105 ORCID

ANÁLISIS DE NORMATIVAS PARA REDES GPON Y LA CALIDAD DE SERVICIO EN ECUADOR

ANALYSIS OF REGULATIONS FOR GPON NETWORKS AND QUALITY OF SERVICE IN ECUADOR

Revelo Aldás Marco David

Grupo de Investigación de Ciencias Ecier; Universidad Técnica del Norte: Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas; mdrevelo@utm.edu.ec

Fecha de recepción: 2018-06-05

Aceptación 03-04-2019

Resumen:

La demanda de servicios de calidad como transmisión de datos, televisión de alta definición y telefonía basada en VoIP, se consideran como retos principales para las instituciones proveedoras de servicios de comunicación y datos Internet Service Provider (ISP), entonces es primordial el evolucionar en su infraestructura y tecnología. GPON (Red Óptica Pasiva con Capacidad de Gigabyte), ha influenciado en los ISP notablemente en su capacidad de transmisión de datos y prestación de servicios bajo una nueva arquitectura. En Estados Unidos, en 2001 se formó la instancia Fiber To The Home (FTTH), como lo indica su nombre realizaban las primeras instalaciones de redes de fibra óptica hasta los hogares. La Corporación Nacional de Telecomunicaciones Empresa Pública CNT E.P., dispone de líneas telefónicas residenciales basadas en GPON (2013). La empresa Telconet S.A. (ISP), dispone de la red de fibra óptica más grande instalada sobre territorio ecuatoriano, indicar que realiza instalaciones GEPON sin normativas GPON, sin embargo, tienen reglas que cumplir y normas propias para sus instalaciones, en Ecuador las instalaciones con normativa GPON es mínima. El principal objetivo es el de analizar las Normativas existentes para la instalación de redes de fibra óptica con arquitectura G-PON y determinar la calidad de servicio resultante de su aplicación. Para el análisis se aplica la metodología descriptiva, basada en una investigación de campo sobre la infraestructura GPON en proveedores de servicios y la metodología documental para el estudio de las normativas existentes; las técnicas empleadas fueron la observación, las entrevistas y análisis documental. Se determina que, a la arquitectura GPON, no se la debe observar como un medio transmisión de datos, sino como una estrategia de negocios, debido a su capacidad de transmisión y empaquetamiento de VoIP (voz sobre el protocolo de internet), IPTV (televisión sobre el protocolo de internet) y transmisión de datos bajo multiplexación (combinación de dos o más canales de información en un solo medio).

Palabras clave: Normativas de servicio GPON, instalación en redes GPON, Multiplexación, voz sobre IP (VoIP).

Abstrac

The demand for quality services such as data transmission, high definition television and VoIP-based telephony, are considered as main challenges for the institutions that provide communication and data services Internet Service Provider (ISP), so it is essential to evolve in its infrastructure and technology. GPON (Passive Optical Network with Gigabyte Capacity), has influenced ISPs notably in their capacity to transmit data and provide services under a new architecture. In the United States, in 2001 the Fiber To The Home (FTTH) instance was formed. As its name indicates, the first installations of fiber optic networks to homes were made. The

National Telecommunications Corporation Public Company CNT E.P., has residential telephone lines based on GPON (2013). The company Telconet S.A. (ISP), has the largest fiber optic network installed on Ecuadorian territory, to indicate that it carries out GEPON installations without GPON regulations, however, they have rules to comply with and own regulations for their installations, in Ecuador installations with GPON regulations are minimal. The main objective is to analyze the existing Regulations for the installation of fiber optic networks with G-PON architecture and determine the quality of service resulting from their application. For the analysis, the descriptive methodology is applied, based on a field investigation on the GPON infrastructure in service providers and the documentary methodology for the study of the existing regulations; the techniques used were observation, interviews and documentary analysis. It is determined that the GPON architecture should not be seen as a data transmission medium, but as a business strategy, due to its capacity for transmission and packaging of VoIP (voice over internet protocol), IPTV (television over internet protocol) and data transmission under multiplexing (combination of two or more information channels in a single medium).

Key words: GPON service regulations, installation in GPON networks, Multiplexing, voice over IP (VoIP).

1. Introducción

La comunicación y gestión de la información son dos de los requerimientos importantes para el desarrollo y progreso de cualquier entidad, por lo tanto, un medio de transmisión que tenga la capacidad de enviar y recibir datos a altas velocidades es relevante en un sistema de telecomunicaciones moderno. La fibra óptica con la reflexión de asés de luz permite que el transporte de datos sea el más óptimo en la actualidad.

Los laboratorios Bell en 1998 transmitieron 100 señales ópticas de 10Gb/s por una sola fibra de 400 Km, gracias a las técnicas WDM (wave-division multiplexing) que permiten combinar múltiples longitudes de onda en una sola señal óptica, se incrementó la capacidad de transmisión de una fibra en un terabit por segundo (Asis Rodriguez, 2012).

El nivel de compartición “uno a uno” existente en enlaces ADSL/VDSL, requiere dedicar un hilo independiente de fibra óptica por cada cliente y un puerto en un nodo de distribución de servicios.

Para contrarrestar la inversión en infraestructura y cumplir con un enlace de

canal limpio, existe la arquitectura de red óptica pasiva PON, que, gracias a su elemento pasivo principal, el splitter, separa y guía el tráfico hacia varios clientes manteniendo o superando las capacidades de transmisión en un enlace de canal limpio.

GPON, es una red punto-multipunto, en su infraestructura se encuentran equipos pasivos, desde los nodos principales, puntos de distribución y terminales de usuario, es más versátil en cuanto al transporte de protocolos, por el modo de encapsulamiento GEM, destaca su eficiencia al soportar 64 divisiones por fibra, reduciendo los costos en infraestructura, OLTs, economiza espacio, energía y puede atender a una cantidad mayor de clientes por un mismo puerto (Cayamcela, 2014).

Existe dos términos importantes que se muestran en este artículo: GPON y GEPON, donde GPON es una arquitectura y normativa lógica de la red óptica, ya sea en configuración a realizar o la configuración por defecto de los equipos terminales y de enrutamiento y GEPON hace referencia solamente a las instalaciones físicas de la red pasiva gigabit, lo que se conoce como el tendido de fibra óptica y las instalaciones de última milla, entre las más significativas.

Los fabricantes de dispositivos electrónicos para redes celebran sus propias reuniones de normalización donde realizan un trabajo similar; por ejemplo, las normas de Ethernet en los comités 802.3 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y diferentes normas sobre telecomunicaciones de la IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) o la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones). La cooperación entre los comités de redes y cableado suele garantizar un alto nivel de compatibilidad entre las diferentes normas. De hecho, los comités también utilizan los aportes de cada uno para definir sus agendas y objetivos técnicos. Otras aplicaciones que utilizan cables (video) dependen de las normas de cableado para el desarrollo de productos, ya que son básicamente propietarias y, por ende, no cubiertas por las normas de la industria. Sin embargo, si los fabricantes de productos de video quisieran aplicar normas, podrían iniciar un proceso similar para crearlas.

Estos fabricantes, al elaborar normas para su propio beneficio, asumen la responsabilidad de capacitar a su personal y a sus clientes, distribuidores o usuarios finales. Afortunadamente, las empresas que participan de la elaboración de normas o la venta de productos basados en estos suelen hacer un buen trabajo de adaptación de estas normas a un lenguaje comprensible. Casi todas las empresas enfocadas en el cableado de fibra óptica dedican una sección de sus catálogos y sitios web a explicar las normas que utilizan. (La Asociación de Fibra Óptica, 2016).

Las redes de video, voz y datos son complejas, generalmente se enseña y se aprenden conceptos básicos e intermedios, la profundización de estos temas hacen que cada uno de los técnicos se especialice y esta capacitación es la que marca la diferencia de calidad y servicio entre proveedores de servicios.

Las redes GPON vinieron para quedarse, en la actualidad hay 2 estándares PON que se encuentran por encima de este, mejorando la velocidad de transmisión, A futuro muy lejano, tendremos solo redes GPON. (Hernández, 2018).

2. Materiales y Métodos

El objetivo de este estudio es brindar toda la información sobre las pruebas realizadas en la aplicación de normativas de la arquitectura GPON en Ecuador, el tema es muy extenso, es por esto que se realiza la investigación en campo de 2 proveedores de servicios y se aclara la idea de cómo los portadores de datos, pueden brindar servicios de calidad y a un buen precio, por lo tanto, se utiliza una Metodología Exploratoria para determinar el contexto existente sobre la relación de proveer servicios y la arquitectura GPON mediante una normativa.

Se pretende probar que, los ISP en Ecuador no usan frecuentemente una normativa GPON e sus instalaciones, sino que basan su infraestructura de red en la arquitectura GEPON (GPON – EPON) o GPON sin normativa, ésta práctica se observa en la calidad de servicio.

GPON es la tecnología preferida en Norte América, Latinoamérica, Europa, India y Singapur. En Norteamérica los operadores empezaron a desplegar sistemas BPON, pero ya han comenzado la migración a GPON. EPON -también conocido como GEPON- tiene un gran éxito en Japón. En China, Hong Kong, Taiwan y Corea del Sur, se están utilizando ambas tecnologías. EPON ha sido desplegado masivamente en Japón y Corea del Sur, con la participación de suministradores locales (Mitsubishi, Hitachi, etc.). GPON, aunque cuenta con menor número de líneas desplegadas actualmente, es seleccionado por cada vez más operadores como la tecnología para llevar los nuevos servicios sobre fibra óptica, por ofrecer mayores funcionalidades

estándar de gestión de la calidad de servicio y ofrecer mayores garantías de evolución futura.

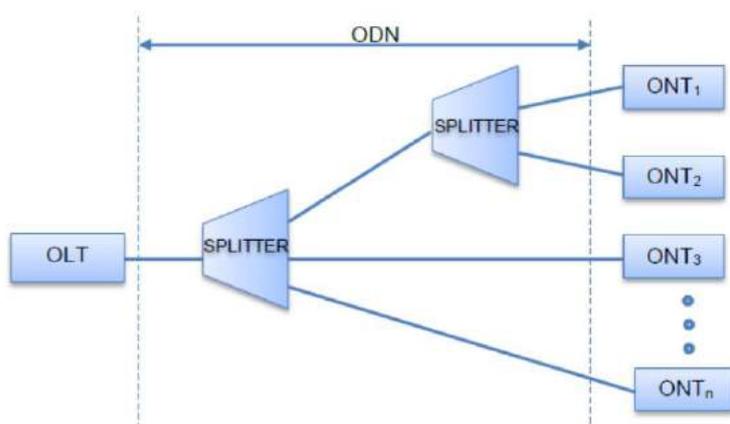
Aunque tanto EPON como GPON fueron definidos el mismo año, en 2004, la mayor sencillez de EPON, supuso una disponibilidad más temprana de equipos comerciales. Además, el coste era sensiblemente inferior. Sin embargo, actualmente el coste es muy similar y las mayores economías de escala esperadas en GPON, convertirán a GPON en una tecnología aún más competitiva en costes.

Los anchos de banda downstream/upstream de GPON son 2,488 Gbps/1,244 Gbps, frente a los 1,25 Gbps simétricos de EPON. La eficiencia de EPON es relativamente baja (73% downstream, 61% upstream), respecto

normativas son reglas, como su nombre lo indica, que son establecidas por un proveedor de servicios para cumplir con estándares de calidad.

2.1 Arquitectura GPON

Las redes ópticas pasivas con capacidad gigabit, están definidas por la ITU bajo el estándar G.984 series [1-5], estas redes son de alta capacidad, su objetivo se ha inclinado a llevar un mayor ancho de banda que permite ofrecer cualquier tipo de servicio: voz, datos y video sobre la misma infraestructura IP. Básicamente GPON apunta a velocidades de transmisiones mayores o iguales a 1,2 Gbps y su alcance físico es de 20 Km (ITU-T, 2003).



a GPON (93% downstream, 94% upstream). Esto hace que el ancho de banda útil sea mucho mayor en GPON que en EPON, pudiendo así ofrecer un mejor servicio al usuario a un coste menor. (ramon milan, 2008).

El brindar entonces, servicios triple play, queda separado de la arquitectura y normativa, son términos diferentes, recordar que triple play es un tipo de servicio que requiere de un medio de transmisión de datos capaz de enviar y recibir video, canales de televisión HD y datos al mismo tiempo, GPON es una arquitectura para la instalación de fibra óptica mediante redes pasivas y las

La red GPON consta de un OLT (Optical Line Terminal), ubicado en las dependencias del operador, y las ONT (Optical Networking Terminal) en las dependencias de los abonados, las líneas OLT constan de varios puertos de línea GPON, como muestra la figura 3.

Los OLT: Es el elemento activo situado en la central telefónica. De él parten las fibras ópticas hacia los usuarios (Telnet, 2014).

Los ONT: La ONT (Optical Network Termination) es el elemento situado en casa del usuario que termina la fibra óptica y ofrece las interfaces de usuario (Telnet, 2014).

Figura 3. Arquitectura GPON

Fuente: (Conde, 2017)

Una red GPON está conformada por elementos activos y pasivos. Los elementos

activos están a los extremos de la red de acceso. El equipo en la oficina central se denomina OLT y en los clientes ONT. Dentro del equipamiento activo se considera también el equipo “Agregador”. Dentro de los elementos pasivos de la red, se tienen los divisores ópticos (splitters). Éstos se encargan de dividir la señal transmitida por el cable de fibra óptica en varias bifurcaciones. Los tipos de niveles de divisor óptico más usados son de y de. También se tienen los conectores, y empalmes de fusión; que son instalados a lo largo del despliegue del cable de fibra óptica (Hutcheson, 2008).

El equipo en la oficina central se denomina OLT y en los clientes ONT. Dentro del equipamiento activo se considera también el equipo “Agregador”. Dentro de los elementos pasivos de la red, se tienen los divisores ópticos (splitters). Éstos se encargan de dividir la señal transmitida por el cable de fibra óptica en varias bifurcaciones. Los tipos de niveles de divisor óptico más usados son de y de. También se tienen los conectores, y empalmes de fusión; que son instalados a lo largo del despliegue del cable de fibra óptica (Hutcheson, 2008).

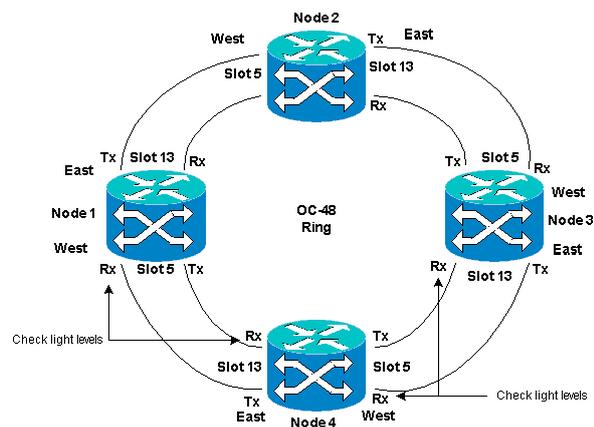
En una instalación de última milla se encuentra la ODN, caja de donde salen hilos hasta los clientes, a esta caja se la conoce comúnmente como “caja de sangrado de fibra óptica”, aquí también se ubica el splitter, dispositivo que aplica o reduce la señal dependiendo de su Split de hilos, el splitter no amplifica ni reduce la señal solo la distribuye de forma pasiva a más o menos hilos, se entiende que bajo estos parámetros de instalación, no existe normativa GPON, se estaría instalando una red GEAPON o GPON como arquitectura.

Se puede observar en la **Figura 4** una red de nodos tipo anillo, la que es suficiente por ejemplo, para cubrir una ciudad donde existan 150000 habitantes, usando arquitectura GPON, para cada par de nodos existe una conexión desde la OLT en un

nodo, splitter de acuerdo con la necesidad del proveedor y demanda de usuarios, interface entre la red de fibra óptica y el usuario final en ONT.

Figura 4. Conexión entre nodos tipo anillo
Fuente: www.cisco.com

Existen ODN que no incluyen splitter y estos son instalados según el requerimiento y demanda de usuarios de última milla; existen splitter con relación de Split de 1:2, 1:4, 1:8, 1:16, 1:32 hilos.



La red GPON analizada es una red punto-multipunto que tiene como característica la no existencia de dispositivos activos entre nodos de distribución, la red de fibra óptica llega pasivamente hasta los repetidores e instalaciones de última milla.

2.2 El equipo terminal óptico (OLT)

La función principal de la OLT es distribuir la señal hasta la ONT, con respecto a los ISP existen en el mercado tecnológico modelos adaptados para funciones de prestación de servicios.

OLT es un equipo que integra la función de interruptor L2/L3 en el sistema GPON. En general, el equipo OLT contiene un bastidor, un módulo de control de conmutación, un ELM (módulo de enlace EPON, tarjeta PON), protección de redundancia, módulos de fuente de alimentación de -48v CC o un módulo de fuente de alimentación de 110/220 V CA y ventiladores. En estas partes, la tarjeta PON y la fuente de alimentación admiten el intercambio en caliente. Existen además otros módulos integrados en el interior de la OLT. (Juan Donate, 2018).

La OLT controla desde una oficina central la información transmitida en ambas direcciones a través de la ODN. La distancia máxima admitida de transmisión a través de la ODN es de 20 km. OLT controla dos sentidos de la transmisión de información: sentido ascendente (obteniendo una clase diferente de distribución del tráfico de información y voz de los usuarios); y sentido descendente (obteniendo tráfico de datos, voz y vídeo desde una red metro o una red de larga distancia y enviando todos los módulos ONT en el ODN). (Juan Donate, 2018).

Las características son comunes para la mayoría de los equipos OLT, por lo que no se detallan modelos ni marcas en este documento; se puede entender que un equipo Fiber OLT no se distancia de los servicios GPON orientados a una arquitectura específica, simplemente cuenta con características orientadas a facilitar la distribución de varios servicios por un enlace de fibra óptica.

Para el modelo de un Nodo OLT, el diseño debe enfocarse en el control de transmisión de subida, así como de los módulos de cuenta. El Nodo se compone de: Módulo de Envío, Módulo de Recepción, Módulo de proceso y Módulo de Sincronía, (Figura 4). (Sarmiento & García, 2008).

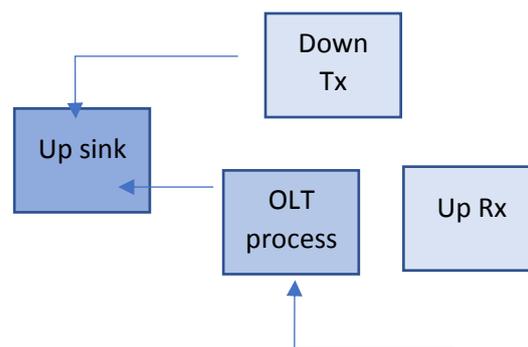


Figura 5. Nodo OLT

Fuente: (Sarmiento & García, 2008).

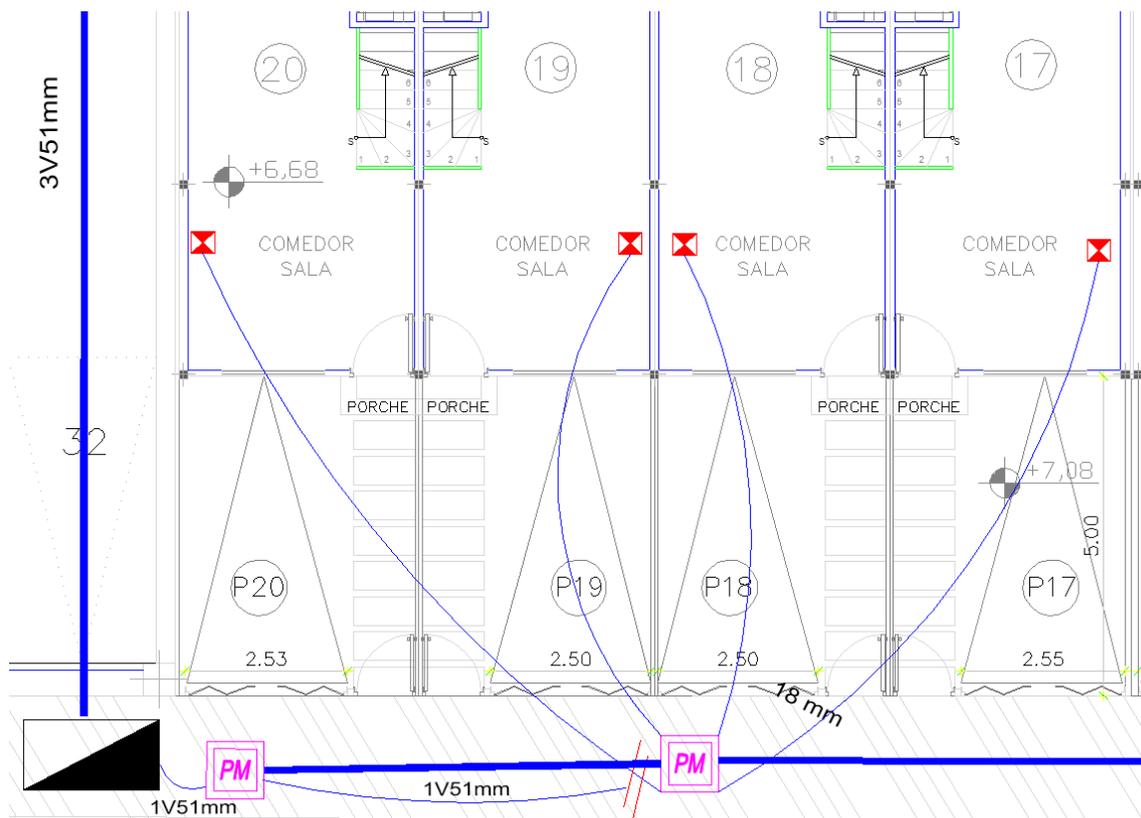
2.3 La unidad de terminal óptico (ONT)

Los terminales ópticos de red ONT, (Optical Network Termination), se encargan de realizar la conversión de luz o señales ópticas a electricidad. Éste se encuentra situado por lo general en casa del cliente o usuario. En la actualidad no existe una interoperabilidad entre dichos componentes por lo que siempre se realiza instalaciones con elementos del mismo fabricante. (Cedeño, 2017).

También conocida como ONU (Optical Networks Unit), permite realizar una interfaz entre la red de fibra óptica y el usuario final en su domicilio, conocido en los proveedores como el servicio e instalación de última milla, especificando su trabajo de comunicación con la OLT.

En el canal de distribución los paquetes Ethernet transmitidos por la OLT pasan a través de un splitter óptico 1xN o por varios splitters en cascada hasta la ONU. El valor de N oscila entre 4 y 32 (limitado por la potencia óptica disponible). Por naturaleza Ethernet usa broadcast en el canal de distribución, encajando perfectamente con la arquitectura EPON donde los paquetes son transmitidos por broadcast por la OLT y son extraídos por su respectiva ONU de destino. (BONILLA, 2009).

Dependiendo del modelo de la ONT, esta permite conectar varios equipos como: PC,



TV, Terminal Wifi, teléfono local, unidad de almacenamiento USB, entre otros.

2.4 La Red de Distribución Óptica (ODN)

A esta red, se unen mediante las interfaces, los puntos de terminación de fibra óptica OLT; el alimentador, los splitters, los cables de distribución y la cometa. Desde la ODN se desprenden los POS (Splitter Óptico Pasivo) y estos les dan acceso a la ONU (Unidad de Red Óptica), los que son equipos instalados en la última milla.

Los ODNs pueden incluir un cierto número de fases de división (splitting) que están ubicadas en nodos remotos (RN). Los componentes que están en los RN por lo general se encargan multiplexar y demultiplexar, por lo cual pueden ser divisores o dispositivos más complejos, pero sin perder la calidad de ser elementos pasivos. Es por esto que los RN son un buen lugar para situar un amplificador de largo alcance, esto aumentará la distancia a la que

es posible transmitir la información. (Romero, 2016).

El estándar IEEE 802.3ah EPON, soporta solamente dos tipos de ODN: tipo A (5dB hasta 20dB de pérdidas) y tipo B (10dB hasta 25dB de pérdidas), ofreciendo servicio hasta 32 usuarios, mientras el estándar GPON soporta también ODN tipo C (15dB hasta 30dB de Scientia et Technica Año XV, No 41, mayo de 2009. Universidad Tecnológica de Pereira. 325 pérdidas).

La ODN tipo C permite a las redes PON extenderse además de los 20Km atendiendo hasta 64 ONTs. Utilizar redes EPON permite a los vendedores eliminar elementos complejos y caros de las redes ATM y SONET simplificándolas de este modo, reduciendo considerablemente los costos en la red. (BONILLA, 2009).

2.5 Instalación y Normativas GPON

La implantación de GPON en el medio urbano y residencial, requiere del análisis de varios factores como: técnicas para dibujo georreferenciado, diseño y construcción de redes de distribución interna, tipo de fibra óptica, diseño de planta externa, canalización, entre otros, en este artículo se analiza el esquema general de la arquitectura y los requerimientos basados en la normativa propia de cada ISP.

GPON es muy extensa en su infraestructura, para analizar y obtener resultados, se estudian los parámetros y factores utilizados en la capa física PMD (Physical Medium Dependent), además, estos valores son obtenidos de un estudio de la aplicabilidad de la arquitectura GPON en un sector específico de la población.

Con el fin de documentar el proceso y seguimiento de las normativas GPON en el Ecuador y la calidad de servicio, se describe a continuación dos modelos de arquitecturas de dos proveedores de servicios, Corporación Nacional de Telecomunicaciones EP (CNT) y Telconet S.A. (TN).

Figura 2. Red de canalización de fibra óptica con normativa CNT
Fuente: REDES GPON CON NORMATIVA CNT

La Figura 2, muestra un recorte de un plano realizado con la normativa CNT para una red GPON, misma que está instalada en la urbanización Campo Alegre en Quitumbe, Quito, en la tabla 1, se puede observar la simbología usada en un plano con normativa CNT.

Tabla 1. Simbología para una red GPON con Normativa CNT

	Cajetín 10X10x5 cm
	POZO DE MANO 60X60X60cm
	POSTE DE HORMIGON DE 12m
	Caja para FDF 40x40x18 cm
	Caja para FDB 60x70x27 cm
3V51mm	Canalización 3 vías PVC 51mm
1V51mm	Canalización 2 vías manguera 51mm
18mm	Canalización 1 vías manguera 18mm

Fuente: REDES GPON CON NORMATIVA CNT

A continuación, se detallan varios aspectos que se deben cumplir rigurosamente al instalar una red GPON con normativas.

- ✓ Normas de construcción de planta externa con fibra óptica ODN.
- ✓ Normas técnicas para dibujo georreferenciado.
- ✓ Normativa técnica de diseño de planta externa con fibra óptica.
- ✓ Normativa técnica de diseño y construcción de redes de distribución interna GPON FTTH en edificios y urbanizaciones.
- ✓ Recomendación ITU-T G.984.1

Cada una de las normativas mencionadas consta de un procedimiento muy detallado en las instalaciones de red de fibra óptica, por lo que su instalación se ve solo en algunos sectores como condominios o edificios, donde han decidido invertir en la arquitectura con normativa; para los usuarios tipo home, aplicar la normativa tiene varios inconvenientes como: costo, infraestructura civil de las ciudades, clima, suelo, entre muchos factores que no se acoplan a lo que exige la normativa GPON.

Tras de cada uno de los aspectos mencionados, existen además instructivos que se deben cumplir para una instalación con normativa:

- ✓ Instructivo de canalización urbanizaciones y edificios.
- ✓ Instructivo de instalaciones para clientes finales en redes FTTH – GPON.
- ✓ Instructivo para el diseño de canalización.
- ✓ Instructivo planta externa proceso de calificación completo.

Factores que determinan una gran inversión de los proveedores de servicios y que en muchos de los casos dependen de la obra civil de las ciudades, además impiden que se cumpla con todas las exigencias de una normativa y que se salen de las manos de los ISP.

De ser el caso al disponer de una red GPON con normativa, esta inversión no se justifica con lo que los usuarios en Ecuador están dispuestos a pagar por un servicio triple play tras de una normativa, por ejemplo.

sin embargo, una normativa requiere de otro tipo de inversión, ya sea en capacitación a técnicos, modificaciones en obra civil, equipamiento y puntos de última milla.

La arquitectura GPON permite una cobertura completa en una ciudad, la cantidad de nodos, tipos de splitters y cajas de sangrado, dependerá de la demanda de servicios existente.

Para Telconet S.A. su red GEPON representa la instalación de un anillo de red de fibra óptica desde un nodo A hasta un nodo B, esta estructura, lejana a una normativa GPON, permite realizar una distribución de fibra óptica usando splitters en un área de 10km a 15 km. Existen entre nodos “cajas de sangrado de fibra óptica”, las que tienen en su interior un splitter el cual permite mantener la red óptica pasiva, basada en GPON, pero sin normativa.

CNT usa GPON con una normativa existente y aplicable, lamentablemente solo en modo

CHARACTERISTICS OF NETWORKS BASED ON OPTIC FIBER					
Parameters	Ethernet P2P	EPON	GPON	10 EPON	10 GPON
Standar	IEEE 802.3	IEEE 802.3ah	ITU-T G.984	IEEE 802.3av	ITU-T G.987
Trasmission rate (Gbps)	Symmetrical 0.1/1	Symmetrical 1.25	DS 1.2/2.4 US 1.2/2.4	DS 10 US 1/10	DS 10 US 2.5
Fiber type	SM (ITU-T G-652)	SM (ITU-T G-652)	SM (ITU-T G-652)	SM (ITU-T G-652)	SM (ITU-T G-652)
Not fiber per ONU	2	1	1 or 2	1	1 or 2
Maxim distance reach (OLT - ONU)	10km	10km / 20km	20km phusically	10km / 20km	20km
Maxim splitting ratio	NA	1:16 / 1:32	0.0861111	1:16 7 1:32	0.0861111 0.2194444
Protocol	Ethernet	Ethernet	GEM / ATM	Ethernet	GEM

3. Resultados

En Ecuador, financiar un proyecto de arquitectura GPON para un ISP en la actualidad, no es conveniente ya que como se indica en este documento, los ISP analizados ya disponen de una infraestructura basada en tecnología GPON,

de infraestructura en sectores residenciales, condominios y edificios, la última milla de CNT es de fibra óptica, así como la de Telconet, para los dos proveedores el tipo de multiplexación y configuración de salida y entrada de datos depende de la demanda y capacidad de pago de los usuarios.

Tabla 2. Características de redes basadas en fibra óptica

Fuente: (Agboje, 2017)

Se puede observar en la Tabla 2, todas las capacidades y características que abarca GPON, aunque estas no están habilitadas para brindar servicios triples play, debido al tipo de multiplexación de datos entre nodos para download y upload, muy aparte de todo lo indicado esta una normativa.

Las instalaciones de fibra óptica son muy comunes actualmente, no se puede confundir una red tipo P2P (Point to Point) con una red basada en normativa GPON.

Los dos proveedores analizados instalan redes GEAPON y GPON, aumentando notablemente su cobertura hasta los usuarios con enlaces de fibra óptica, En Telconet la capacidad de su CORE principal es mayor debido a su conectividad directa con el cable submarino de fibra óptica “Pacific Caribbean Cable System” (PCCS), de Manta hacia Panamá, que entró en funcionamiento el primer semestre del 2015.

Mientras que CNT E.P. esta realizando más instalaciones con normativa GPON en lugares como condominios residenciales, hoteles y edificios en las ciudades principales, separando a la arquitectura con normativa de los usuarios de hogares comunes y que son una mayoría.

Se han realizado estudios en distintas universidades del Ecuador, mostrando varias alternativas de instalaciones de redes GPON con su arquitectura, mas no se encuentran estudios sobre instalación de redes GPON con normativa, esto a raíz de que las normativas dependen de cada proveedor, son diseñadas en base a estándares y reglamentos, pero se diferencian en varios factores que dependen de cada proveedor.

4. Análisis y discusión

Para este estudio, no es posible preparar un entorno de simulación, debido al tamaño de los componentes GPON y debido a su funcionalidad, ya que es prevista para instalaciones urbanas y de largas distancias, la creación de nodos y la capacidad de transmisión depende del proveedor de servicios.

Por lo tanto, para el estudio de los componentes se realizó un estudio en situ de estos elementos, tanto para la empresa Telconet, como para la empresa pública CNT, donde se estudió componentes como: OLT, ODN, splitters, nodos y todos los componentes de la arquitectura GEAPON y GPON; además de la disponibilidad de una normativa.

Al observar, por ejemplo, físicamente una ODN, se puede obtener información del tipo de sangrado de fibra óptica que realiza el proveedor, determinar la cantidad de hilos y la disponibilidad de enlaces desde los nodos hacia los clientes.

Del estudio realizado se puede determinar que los proveedores instalan una arquitectura GEAPON, que como se indica en este documento se basa en una arquitectura de conectividad, mas no, en normativas de instalación o configuración de equipos como lo es en GPON.

Para crear una normativa GPON específica, los proveedores de servicios y proveedores de equipos de fibra óptica establecen y relacionan entre sí, reglas de diseño, tipos de conexiones, distancias entre equipos y estándares.

La calidad de servicio depende del tipo de servicio requerido, por ejemplo, un servicio triple play funciona de mejor manera bajo una red de fibra óptica como una red GEAPON o una red GPON; desde un nodo principal, el proveedor de servicios simplemente configura la cantidad de datos a transmitir hacia el cliente, por lo tanto, la calidad de servicio no depende de una

normativa, ni de una arquitectura como GPON, sino de la capacidad de transmisión de datos que tenga el proveedor y de sus propias reglas de negocio e infraestructura.

Al igual que en otros países del mundo, los ISP en Ecuador, deberían analizar los costos para una instalación de fibra óptica basada en normativa GPON, de esta forma la demanda de usuarios existente aumentaría y la tasa de retorno de la inversión realizada se cubriría en un máximo de 2 años, sin contar que los nodos, equipamiento, personal capacitado y redes de fibra óptica que son a largo plazo una excelente inversión y capital de los ISP.

5. Conclusiones

- Las normativas GPON para redes de fibra óptica en Ecuador son diferentes para cada proveedor de servicios, sin embargo, todas deben cumplir con normas e instructivos.
- Para el caso de un condominio, una normativa GPON permite al proveedor disponer de una acometida general de fibra óptica, fusionar uno o dos hilos,

instalar la OLT en el usuario y proveer desde sus nodos los servicios contratados.

- La demanda existente para las redes de fibra óptica basadas en normativas GPON en Ecuador es escasa, varios proveedores, como por ejemplo los estudiados en este documento, están listos para su implementación y distribución de servicios de calidad.
- Una red GEPON es basada en la arquitectura de instalación física de la fibra óptica y de sus equipos, a diferencia de una red GPON que, aparte de la red de fibra óptica, es basada en la configuración de equipos principales, multiplexación y en normativas.
- La calidad de servicio que brindan los proveedores actualmente en Ecuador es mínima en relación con lo que se podría lograr bajo una red GPON con normativa.

6. Referencias

Agboje, O. E. (2017). State of Fiber Optic Networks for Internet Broadband Penetration in Nigeria - A Review. *International Journal of Optoelectronic Engineering*, 1-12.

Asis Rodriguez. (06 de 12 de 2012). *Evolución de la fibra óptica*. Obtenido de fibropticalhoy: <http://www.fibropticalhoy.com/evolucion-de-la-fibra-optica/>

BONILLA, M. L. (2009). ESTUDIO COMPARATIVO DE REDES GPON Y EPON. *Scientia Et Technica*, 323-324.

Cayamcela, M. E. (2014). *Estudio y Análisis de Integración de la Plataforma de Servicio TRiple-Play a la Infraestructura G-PON de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT E.P. Agencia Azoguez*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca.

- Cedeño, L. A. (2017). *DISEÑO Y PROTOTIPO DE UNA RED DE PLANTA EXTERNA DE FIBRA*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Conde, L. E. (2017). Interconexión mediante tecnología GPON en una ciudad Inteligente: Caso de estudio Ciudad de Loja (Ecuador). *ESPACIOS*, 6-7.
- García Algarra J, G. O. (2014). Un Enfoque Probabilístico en la autorreparación de Redes GPON. *ScienceDirect*, 80-85.
- Hernández, J. R. (2018). Manual Configuración para transportar servicios internet, VoIP, Video. *Estándares de GPON - ZTE University*, 33-34.
- Juan Donate. (23 de Octubre de 2018). *ANÁLISIS DE PON: Qué es OLT, ONU, ONT y ODN*. Obtenido de ANÁLISIS DE PON: Qué es OLT, ONU, ONT y ODN: <https://medium.com/@xxxamin1314/an%C3%A1lisis-de-pon-qu%C3%A9-es-olt-onu-ont-y-odn-8e78eb25e4bb>
- La Asociación de Fibra Óptica. (16 de Octubre de 2016). *Guie to Fiber Optics & Premises Cabling*. Obtenido de Normas y Códigos: <http://www.thefoa.org/ESP-Design/Ch3.htm>
- ramon milan. (01 de 12 de 2008). *REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES*. Obtenido de Comparativa GPON vs EPON: <http://blogtelecomunicaciones.ramonmillan.com/2008/12/comparativa-gpon-vs-epon.html>
- Romero, G. J. (2016). *GUÍA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA GPON PARA*. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena.
- Sarmiento, D. L., & García, N. Y. (2008). Asignación de Ancho de Banda Dinámico en arquitectura de Red Óptica Pasiva sobre GigaBit (GPON). *Ingeniería*, 13-17.
- Vicepresidencia de la República del Ecuador (2015). Cable submarino de fibra óptica en su etapa final de instalación. Obtenido de <https://www.vicepresidencia.gob.ec/cable-submarino-de-fibra-optica-en-su-etapa-final-de-instalacion/>
- VoIP Technologies - A comprehensive guide to Voice over Internet Protocol Nortel Press, Marzo 2008, ISBN 978-0-9801074-0-1
- Pinto, Polo, Torres. (2017). Ventajas tecnológicas y empresariales de las infraestructuras de telecomunicaciones basadas en frame relay en los isp (internet serviceprovideren). Universidad de Los Andes, Ciencia e Ingeniería.
- Hernández R, 2010, Metodología de la Investigación. Quinta Edición. México, McGraw-Hill.
- Edison Quisnancela, Nikolai Espinosa. Certificación de redes GPON, normativa ITU G.984.x, Noviembre 2016, e-ISSN: 1390-6542 / p-ISSN: 1390-9363.

ETNOBOTÁNICA DE LAS ZONAS: RÍO CONEJO, PUERTO MESTANZA Y CHONE 2 SUCUMBÍOS

ETHNOBOTANY OF THE AREAS: RIO CONEJO, PUERTO MESTANZA AND CHONE 2 SUCUMBÍOS

Revelo, Jorge¹

EX director Cuicyt Universidad Técnica del Norte; jrevelo@acnetec

Trujillo Carmen²

Docente Post grado Universidad Técnica del Norte; Car.tru@hotmail.com

Naranjo Miguel³

Vicerrector académico Universidad Técnica del Norte; Ment1957@utn.edu.ec

Fecha de recepción 2018-06-20 Aceptación 2019-03-23

RESUMEN

El presente estudio se realizó en la zona fronteriza Ecuador-Colombia, afectada por las fumigaciones con glifosato en los sectores: Río Conejo, Puerto Mestanza, Chone 2 (Sucumbios); San Marcos (Carchi) y Mataje (Esmeraldas). Se identificó la composición florística, número de individuos por especie y por familia y la estructura; el índice de diversidad de especies; los parámetros ecológicos de abundancia, dominancia, frecuencia, el índice de valor de importancia (IVI) de cada especie y, la similitud de especies. Se utilizó transectos de 50x2m como el esquema de muestreo más adecuado. Se determinó el uso de las especies por parte de los nativos. Los resultados indicaron que se trata de un bosque secundario heterogéneo en recuperación natural, afectado por la acción antropogénica y no por las aspersiones, con una densidad superior a 186 árboles por 0,1 hectáreas, 79 especies, 76 géneros y 52 familias (Sucumbios); y 60 árboles, 45 especies, 40 géneros y 30 familias (San Marcos-Mataje). Los índices de Simpson y Shannon-Wiener describieron la diversidad de los parámetros alto (3,87 Sucumbios), medio (2,53 San Marcos y Mataje). El valor de importancia (IVI) para las especies con mayor peso ecológico fueron: *Hebeclinium macrophyllum* con 33.29% (Sucumbios-Río Conejo), *Inga marginata* el 29.05%, *Dacryodes occidentalis* 28.49% (San Marcos-Carchi), *Wittinia quinaria* 28.40%, *Chamaedorea linearis* 28.36%, *Bactris gasipaes* 27.97% y *Cecropia membranacea* el 26.39% (Puerto Mestanza), estas especies tuvieron dominancias relativas altas por sus diámetros que superaron los 40 cm (DAP). Los valores de coeficiente de similitud de Sørensen en Sucumbios revelaron mayor similitud entre Puerto Mestanza y Chone 2 (0.21); para San Marcos-Carchi y Mataje-Esmeraldas, similitud baja (0,06). En cuanto al uso de las especies Sucumbios registró el 28,37%, para alimentación, el 22,22% uso medicinal y el 49,41% para construcción, artesanía y cultural; en San Marcos el 50% medicinal, el 26,32 varios usos y el 23,68 para uso alimenticio.

SUMMARY

This study was conducted in the Ecuador-Colombia border area, affected by the fumigations with glyphosate in areas Rio Conejo, Puerto Mestanza, Chone 2 (Zone Sucumbios) San Marcos (Carchi) and Mataje (Esmeraldas). We identified the species composition, number of individuals per species per family; the diversity index of species abundance ecological parameters, dominance, frequency and importance value (IVI) of each species (structure); similarity of species between areas, using 50x2m transects as the most appropriate sampling scheme. Was determined using the species by the natives. The results indicated that secondary forest is a heterogeneous natural recovery, affected by anthropogenic action and not by spraying with a density greater, than 186 trees per 0.1 ha, 79 species, 76 gender and 52 families (Sucumbíos) and 60 trees, 45 species, 40 gender and 30 families (San Marcos-Mataje). Simpson indices and Shannon-Wiener described the diversity of high parameters (Sucumbios 3.87), medium (Sanmarco and Mataje 2.53). The importance value for species with greater ecological weight were: *Hebeclinium macrophyllum* with 33.29% (Sucumbios-Río Conejo), *Inga marginata* the 29.05% 28.49% , *Dacryodes occidentalis* 28,49% (San Marcos-Carchi), *Wittinia quinaria* 28.40% , *Chamaedorea linearis* 28.36% , *Bactris gasipaes* 27.97% and *Cecropia membranacea* 26.39% (Puerto Mestanza), these species had high relative dominance by their diameters exceeded 70 cm. The values of coefficients of similarity of Sørensen Sucumbios revealed greater similarity between Puerto Mestanza and Chone 2 (0.21) for San Marcos-Carchi and Esmeraldas Mataje-a low similarity (0.06). On the use of species, Sucumbios, recorded 28.37% for food, medicinal 22.22% and 49.41% for construction, handicrafts and cultural; in San Marcos for 50% medical, 26, 32% various uses and food the 23.68%.

Palabras claves: diversidad, estructura, transectos, valor de importancia, coeficiente de similitud.

**¹ Docente de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador. Telefax 2545716
e mail:car.tru@hotmail.com**

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas boscosos y la flora silvestre amazónica constituyen un patrimonio natural de gran importancia por la diversidad de especies, las múltiples funciones ecológicas que cumplen y, como un importante recurso para la economía de la población local. Estudios realizados en la Amazonía ecuatoriana sobre la flora silvestre, señalan que en los últimos años debido a la expansión de la frontera agrícola y al incremento de la actividad ganadera, forestal, petrolera y turística, han ocasionado el acceso a diversos lugares antes inaccesibles desequilibrando los ecosistemas. Esto ha permitido a los colonos, mestizos e indígenas ocupar territorios ancestrales, aumentando su dependencia, porque comparten y compiten por los recursos silvestres. Por estas razones, la superficie y recursos del bosque han disminuido, mientras que la población dependiente continúa en aumento (Mena & Cueva 2001), como ha ocurrido en Sucumbíos, donde la principal amenaza de los bosques ha sido la actividad petrolera sin ninguna medida de prevención y mitigación de impactos ambientales y, hace algunos años, la deriva de las aspersiones de glifosato del Plan Colombia en la zona fronteriza.

En este trabajo se presentan los resultados del estado de la flora en las zonas de Río Conejo, Puerto Mestanza y Chone 2 en Sucumbíos; San Marcos (Carchi) y Ceja de Mataje (Esmeraldas) afectadas por la deriva de las aspersiones, en términos de Cuadro 1.

su composición florística (riqueza y diversidad de especies arbóreas) y su estructura; además de señalar las causas de su deterioro. Esto permitió plantear los siguientes objetivos: 1. Determinar la composición florística, la estructura arbórea y el índice de valor de importancia de las especies en las zonas de estudio. 2. Establecer el índice de diversidad de Simpson y Shannon-Wiener y la similitud de especies entre los sectores muestreados y 3. Conocer el uso de las especies por parte de los nativos.

La hipótesis de trabajo fue: existen diferencias en la diversidad de especies (riqueza), abundancia de árboles y familias y en su estructura arbórea entre las cinco zonas estudiadas y, esta diversidad es afectada principalmente por la acción antropogénica y, no por la deriva de las aspersiones con glifosato.

Área de estudio

En las zonas afectadas, el levantamiento de información florística se realizó en bosque secundario con distintos estadios de regeneración natural, con dosel abierto, especies arbóreas, arbustivas y herbáceas abundantes. De mayo a noviembre del 2009 se hizo la caracterización florística en fincas identificadas en cada zona afectada, que se detallan en el

Cuadro 1. Localización, coordenadas y zona de vida de los sectores muestreados para flora. Proyección Universal Transversa de Mercator, WGS 84 Zona 17 Sur.

PROVINCIA	SECTOR	LUGARES MUESTREADOS	COORDENADAS		ZONA DE VIDA	ALTITUD (msnm)
			X (E)	Y (N)		
Sucumbíos	Oriente	Río Conejo	955489	10026071	bmh-T	283
	Oriente	Puerto Mestanza	971897	10028635	bmh-T	268
	Oriente	Chone 2	1000337	10025563	bmh-T	279
Carchi	Occidente	San Marcos	805057	10120912	bp-PM	692
Esmeraldas	Occidente	Ceja de Mataje	754310	10149810	bmh-T	71

MÉTODOS

Se revisó literatura especializada de flora de la Amazonía de Ecuador (Gentry y Dodson, 1988; Cerón, 2003; Lamprecht, 1991; Cinge Cía. Ltda, 2009; Trópicos, 2009). El muestreo de flora se realizó con el método cuantitativo de transectos lineales. En cada zona, 10 transectos de 50m x 2m (0,1ha) fueron ubicados al azar (Gentry, 1982), marcados con una cuerda, identificados con cinta de marcate y georeferenciados con un GPS. En cada transecto se identificaron, midieron, tabularon y documentaron todos los árboles con un diámetro igual o superior a 20 cm, medido a 1,3 m a la altura del pecho (DAP).

La identificación de las especies vegetales fue realizada por observación de las características morfológicas (forma de la raíz, tallo, hojas, flores y frutos). También se consideró la presencia de látex, resina o sabia y características organolépticas como olores, sabores y colores de las plantas. La participación de un guía nativo de cada zona fue importante al proporcionar los nombres comunes de las especies y su uso. Las especies no identificadas en

el campo, fueron colectadas y llevadas al herbario Nacional (QCNE) y, de la Universidad Central para su identificación. Para analizar los datos se estructuró una base digital con los nombres científicos y comunes, el DAP, altura de individuos, diámetros, cobertura vegetal y uso de cada especie. Esto permitió calcular los parámetros: densidad (D), densidad relativa (DR), dominancia relativa (DMR), frecuencia absoluta (fi) y frecuencia relativa (FR). También se calcularon los índices de importancia (IVI), de diversidad y el coeficiente de similitud:

Índice de valor de importancia (IVI): (Neil *et al.*, 1993, Marín & Betancur 1997), cuya fórmula: $IVI = FR + DR + DMR$.

Dónde: IVI = índice de valor de importancia; FR = Frecuencia relativa; DR = densidad relativa; DMR = dominancia relativa. La integración de estos valores relativos para cada especie arbórea permitió inferir el desarrollo, la ecología y adaptación de una especie dentro de una comunidad determinada. Este índice es descriptor de la importancia de las especies en el lugar. Su valor fluctúa de

0 a 1,00 (o 100%) y se conoce como *porcentaje de importancia*.

Índice de diversidad de Simpson: (Odum, 1983). $SI' = \sum P_i^2$

Dónde: SI' = Índice de diversidad de Simpson; P_i^2 = abundancia proporcional de la especie i , implica obtener el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra; \sum = sumatoria. Considerado el índice de dominancia que muestra la especie mejor representada en una comunidad.

Índice de Shannon-Wiener (Magurran, 1988). Para la diversidad de especies por su estructura se analizó con la fórmula de Shannon-Wiener: $H' = -\sum p_i \ln p_i$.

Dónde: p_i = abundancia proporcional de la especie i , implicó obtener el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra; \ln = logaritmo natural de p_i ; \sum = sumatoria. Este índice permitió determinar la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición florística.

Para Sucumbíos: Río Conejo se registraron 36 árboles distribuidos en 23 especies agrupadas en 18 familias. Las especies más frecuentes son *Hebeclinium macrophyllum* (Asteraceae), con 7 individuos y *Schefflera morototoni* (Araliaceae), con 4 individuos. La familia Euphorbiaceae presenta mayor número de especies (4) equivalente a 17%, seguida de las familias Arecaceae, Clusiaceae y Mimosaceae con 2 especies cada una (8,33%) y el resto con una especie (Cuadro 2).

En la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 1 y 5. Los valores positivos menores a 1,5 = diversidad baja, de 1,6 a 3 = diversidad media y de 3 a 5 = diversidad alta.

Coefficiente de similitud de Sorensen.

Con el propósito de conocer la similitud de las zonas estudiadas se realizó un análisis de similitud florística con datos de presencia/asusencia de especies (Mueller- Dombois y Ellenberg, 1974), mediante la fórmula:

$$I_{Scuant} = \frac{2pN}{aN + bN}$$

Donde: aN = número total de individuos en el sitio A; bN = número total de individuos en el sitio B; pN = sumatoria de la abundancia más baja de cada una de las especies compartidas entre ambos sitios (Magurran, 1988). El intervalo para este índice va de 0 (cero) cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1, si dos sitios tienen la misma composición de especies o de individuos.

En Puerto Mestanza se registraron 95 árboles de 22 especies agrupadas en 14 familias. Las especies más frecuentes fueron: *Guadua angustifolia* (Poaceae) con 31 individuos, *Inga marginata* (Mimosaceae) con 16 individuos y *Cecropia membranacea* (Cecropiaceae) con 15 individuos. Las familias mejor representadas son: Arecaceae, Clusiaceae y Euphorbiaceae, con 3 especies cada una (13,6%); Fabaceae y Moraceae con dos especies cada una (9,0%) y el resto de familias con una especie (Cuadro 2).

En Chone 2 se registraron 55 árboles, 34 especies agrupadas en 20 familias. Las especies más frecuentes fueron *Iriartea deltoidea* (Arecaceae) con 9 individuos. Las familias mejor representadas son: Arecaceae, con 5 especies (14,3%), Clusiaceae con 4 especies (11,4%) y Mimosaceae con 3 especies (8,5%). El resto de familias registran 1 o 2 especies cada una (Cuadro 2). Las familias Arecaceae, Clusiaceae, Euphorbiaceae y Mimosaceae se encuentran en las tres zonas muestreadas de Sucumbíos. En total: 29 familias, 52 especies y 46 géneros.

En **San Marcos-Carchi** se registraron 22 árboles, 14 especies repartidas en 9 familias. Las especies representativas son: *Chamaedorea linearis* y *Euterpe oleracea* (Arecaceae) con 3 individuos cada una. La familia representativa es Arecaceae con 5 especies (22%); el resto de familias con 1 o 2 especies (Cuadro 3).

En **Mataje-Esmeraldas**, 38 árboles correspondieron a 31 especies agrupadas en 21 familias. Las especies más frecuentes son: *Phytelephas aequatorialis* (Arecaceae) y *Cecropia litoralis* (Cecropiaceae) con 3 individuos cada una. La familia Arecaceae presenta mayor número de especies (6) equivalente a 2%; el resto de familias presentan 1 o 2 especies (Cuadro 4).

Estructura del bosque e Índice Valor de Importancia (IVI) en las zonas de estudio.

Según Sierra (1999), los bosques verdes de la Amazonía son altamente heterogéneos y diversos, con un dosel que alcanza los 30m de altura y árboles emergentes que superan los 40m o más de altura, el estrato medio o subdosel de

15-25m y el sotobosque 5-15m de altura, que corresponde a la estructura vertical del bosque.

En Sucumbios (Río Conejo, Puerto Mestanza, Chone 2), las especies más representativas del dosel (30 de altura), son: *Vismia obtusa* (Clusiaceae), *Cecropia membranaceae* (Cecropiaceae), *Chrysophyllum argenteum* (Sapotaceae), *Guarea macrophylla* (Meliaceae), *Inga marginata* (Mimosaceae), *Ficus insípida* (Moraceae), *Astrocaryum urostachy* (Anacardiaceae) y *Aniba hosmanniana* (Lauraceae). Para el subdosel, las especies más representativas son: *Albizia subdimidiata* (Mimosaceae), *Iriartea deltoidea* (Arecaceae), *Matisia longiflora* (Bombacaceae), y *Hieronyma alchorneoides* (Phyllanthaceae). En el estrato de sotobosque, las más predominantes son: *Guarea macrophylla* (Meliaceae), *Cordia alliodora* (Boraginaceae), *Acalipha diversifolia* (Euphorbiaceae), *Vismia baccifera* (Clusiaceae), *Zygia longifolia* (Mimosaceae), *Bactris gasipaes* (Arecaceae) y *Sapium glandulosum* (Euphorbiaceae).

Para San Marcos-Carhi, en el dosel las más representativas son: *Dracryodes occidentalis* (Burceraceae), y *Bactris gasipaes* (Arecaceae).

En Mataje el dosel es abierto y relativamente bajo, predominan: *Phytelephas aequatorialis* (Arecaceae), *Inga thibaudiana* (Mimosaceae). En el estrato medio: *Nectandra membranaceae* (Lauraceae) y *Brosium utile* (Moraceae). El estrato inferior presenta arbustos menores de la familia Piperaceae, Rubiaceae, Urticaceae, que

crecen en asociación con estratos herbáceos.

Para analizar la estructura horizontal del bosque (Hubbell 1987 citado por Samper, K.C y Vallejo (2007), se utilizaron los diámetros obtenidos y se categorizaron en clases diamétricas o límites, desde 20-30cm; hasta >80cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) a 1.30cm de la base del árbol (Gráfico 1). Del total de 242 individuos registrados en las 5 zonas estudiadas, el mayor número de individuos pertenece a la clase diamétrica 40-50cm con 46 individuos que representa el 19% que corresponde a Puerto Mestanza, para este mismo sitio la clase diamétrica 20-30cm representa el 15.28% con 37 individuos.

Para Río Conejo la clase 30-40cm con 25 individuos representa el 10.33%. En Chone 2 la clase diamétrica 40-50cm representa el 9% con 22 individuos (Gráfico 1).

A partir de los 50cm de DAP, el número de individuos maduros se encuentra en menor cantidad por la intervención humana en el aprovechamiento comercial, actividades agrícolas y ganaderas que han deteriorado estas estructuras boscosas, esta la razón de que solamente se manifieste la presencia de árboles jóvenes dentro de las clases diamétricas de 20 y 50cm.

Las especies intolerantes a la sombra alcanzan grandes dimensiones en diámetro (Finegan 1996, citado por Sánchez, O. et al., (2007), lo que se corrobora con el sector de Mataje que tiene los mayores diámetros de 10 individuos con DAP >80cm, que representa el 4.13% del total de individuos. La ausencia de plantas juveniles en este sitio indica que las

condiciones de luminosidad no son favorables. La distribución del número de árboles por clases diamétricas es un indicador de la estructura de la masa arbórea, donde se refleja el equilibrio del bosque tropical, sea en estado natural o alterado Sierra (1999).

En cuanto al **Índice de Valor de Importancia (IVI)**, en Río Conejo, las especies con mayor valor son *Hebeclinium macrophyllum* con 33,29% con 7 individuos de la familia Asteraceae, *Schefflera morototoni* con 27,76% con 4 individuos de la familia Araliaceae e *Inga marginata* con 2 individuos, de la familia Mimosaceae (Gráfico 2 y Anexo 1). Su mayor presencia se atribuye a la tala de árboles que permite la entrada de mayor cantidad de luz y el desarrollo de estas especies. Según Rzedowski (1978), el carácter heliófilo de estas especies, es un indicador de perturbación del sitio.

En Puerto Mestanza, *Inga marginata*, con 29%, con 16 individuos de la familia Mimosaceae, *Cecropia membranacea* con el 26,39% con 15 individuos de la familia Cecropiaceae (Gráfico 2 Anexo 2).

En Chone 2, *Iriartea deltoidea*, con el 17,16% con 19 individuos de la familia Arecaceae, *Inga oerstediana* con el 8,31% con 2 individuos de la familia Mimosaceae y *Jacaranda copaia* con 8%, 3 individuos de la familia Mimosaceae (Gráfico 2 Anexo 3).

En San Marcos-Carchi, *Dacryodes occidentalis* con el 28.49%, un individuo de la familia Burceraceae, seguido de *Wittinia quinaria* con el 28.40%, con 2 individuos de la familia Arecaceae, *Chamaedorea linearis* con el 28.36%, 3 individuos de la familia Arecaceae,

Euterpe precatória con el 24,38% con 3 individuos de la familia Arecaceae, y *Hieronyma alchorneoides* con el 24,16%, con 2 individuos de la familia Phyllanthaceae (Gráfico 2 Anexo 4).

Para Mataje-Esmeraldas, *Phytelephas aequatorialis* con el 11,14% con 3 individuos de la familia Arecaceae, *Cecropia litoralis* con el 11,16% con 3 individuos de la familia Cecropiaceae, *Inga thibaudiana* con el 8,52% con 2 individuos de la familia Mimosaceae y *Nectandra membranaceae* con el 8,5% con dos individuos de la familia Lauraceae (Gráfico 2 Anexo 5).

Lo valores más altos de importancia en cada sector se debe a que anteriormente existió una intervención con fines maderables dando paso a los aclareos o cortas de regeneración favorecidas por la luz, con lo cual aumenta también su valor de importancia, como afirman Lozada y Arends (2000).

Se evidencia la presencia del género *Cecropia* e *Inga* en Sucumbios y Mataje), por lo que estos géneros y sus especies, desempeñan un papel importante en la ecología de estos bosques, al ser especies pioneras o colonizadoras, intolerantes a la sombra, resistentes y de crecimiento rápido para soportar el área afectada (Araujo et al., 2005).

El IVI relativo de las especies se encuentra mejor balanceado en la zona de San Marcos-Carchi que en Mataje-Esmeraldas (Gráfico 2), debido a que las intervenciones silvícolas que existieron hace aproximadamente 20 años, aumentaron este valor en especies colonizadoras (Connel, 1989).

Gráfico 1. Clases diamétricas por número de individuos sectores: Sucumbios-Río Conejo, Puerto Mestanza, Chone 2; San Marcos-Carchi y Mataje-Esmeraldas 2009

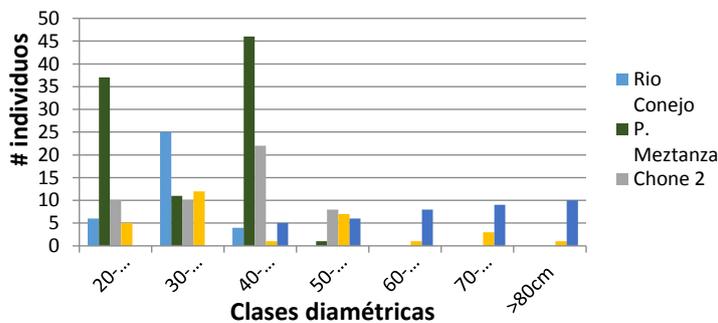
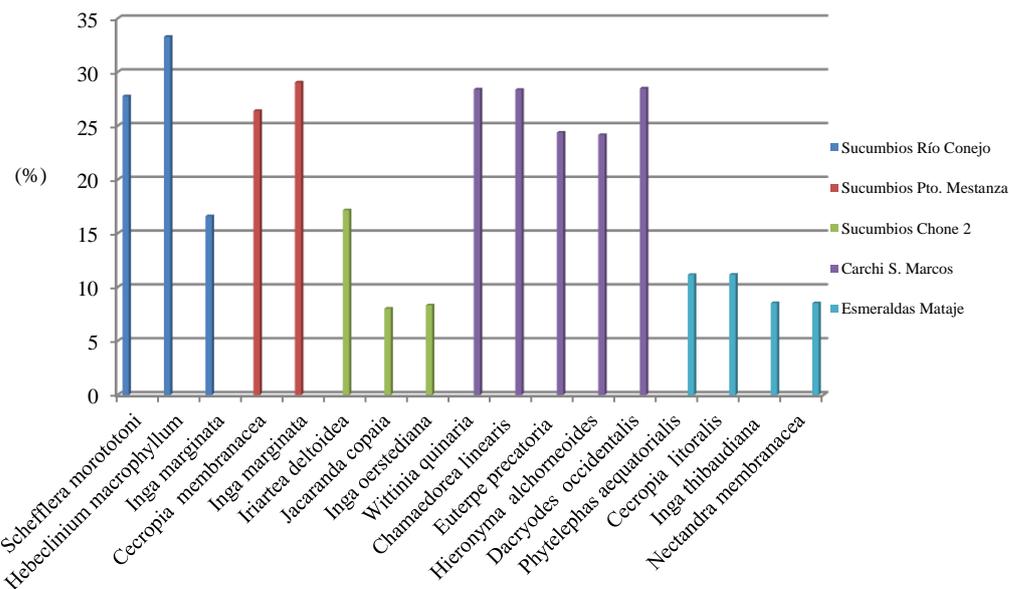


Gráfico 2. Especies de mayor valor de importancia del sector Sucumbios: Río Conejo, Puerto Mestanza, Chone 2; San Marcos-Carchi y Mataje-Esmeraldas 2009.



Índices de diversidad de Especies: Simpson (λ) y Shannon-Wiener (H').

El Cuadro 5 presenta los valores de abundancia, riqueza y los índices de diversidad de especies de los cinco (5) sectores. En relación al **índice de Simpson**: Puerto Mestanza tiene 0,168 (16,8%) equivalente a la categoría baja, pero en dominancia ocupa el primer lugar, por las tres especies dominantes y mejor representadas: *Cecropia membranacea* (15 individuos), *Inga marginata* (16 individuos) y *Guadua obtusifolia* con 31 individuos (Cuadro 5, Anexo 2). En segunda instancia está Río Conejo con el 7,6% (categoría baja), con dos especies mejor representadas: *Cheflera morototoni* (4 individuos), *Hebeclinium macrophyllum* (7 individuos), (Cuadro 5 Anexo 1). Luego Chone 2 con el 5,2%, resultó con el más bajo índice del sector Sucumbios, se evidencia una especie mejor representada y dominante: *Iriartea deltoidea* con 9 individuos (Cuadro 5 Anexo 3). En Sucumbios los tres sectores presentan un bajo índice de diversidad de Simpson, aunque Puerto

Mestanza tiene el mayor de todos (16,8%).

En cuanto a San Marcos-Carchi, este índice representa el 8,7%, con 2 especies dominantes, relacionado a su abundancia proporcional y riqueza: *Chamaedorea linearis* y *Euterpe precatoria* (3 individuos c/u) como se indica en el Cuadro 5 y Anexo 4. Mientras que el sector de Mataje-Esmeraldas resultó con el 3,9%, con una especie mejor representada en relación a su abundancia y riqueza: *Phytelephas aequatorialis* con 3 individuos. También es bajo este índice para en estos sectores (Cuadro 5 y Anexos 5).

En relación al **índice de diversidad de Shannon**: Río Conejo muestra el valor $H'=3.87$ el cual se ubica dentro del rango que corresponde a la categoría de diversidad alta, esto significa que existe mayor uniformidad en la distribución de especies de este sector (Anexo 1).

Al respecto, el índice Shannon-Wiener, para los bosques tropicales oscila entre 3,83 y 5,85, valores considerados como

altos, porque este ecosistema boscoso se encuentra en alto proceso de recuperación (Díaz, 2007). A continuación se encuentra Chone 2, con el 3.33 que equivale a diversidad media (Magurran 1987), indicando que este bosque presenta un buen proceso de recuperación. Para Puerto Mestanza, el valor de 2.3, corresponde a la categoría de diversidad media, también el bosque se encuentra en recuperación a causa de la extracción selectiva de madera con fines comerciales, lo cual involucra también a toda la zona estudiada.

En los sectores de bosques noroccidentales: San Marcos-Carchi y Mataje-Esmeraldas, tienen diversidad media ($H= 2,53$ y $3,33$ respectivamente); significa que estos bosque se encuentran en recuperación natural por intervención del ser humano.

Los datos demuestran que los bosques de los 5 sectores han sido afectados por la acción antropogénica, más no por la acción de aspersiones con glifosato, ya que la vegetación de estos bosques se encuentran en completa recuperación natural.

Coefficiente de similitud de Sorensen

El análisis de similitud florística basado en datos de presencia/ausencia de especies y utilizando el coeficiente de similitud de Sørensen, fue realizado con el propósito de distinguir qué tan similares son las zonas estudiadas (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974, citado por Godínes & López 2002). La similitud entre los sectores muestreados (Río Conejo, Puerto Mestanza y Chone 2-Sucumbios), indica que de las 79 especies registradas (23 Río Conejo, 22

Puerto Meztanza y 24 Chone 2), cuatro (4) fueron comunes a los tres sectores: *Iriartea deltoidea*, *Wittinia maynensis*, *Cecropia membranacea*, *Inga marginata*; dos (2) exclusivamente de Río Conejo y Puerto Mestanza: *Hebeclinium macrophyllum* y *Acalypha glandulosum*; una (1) exclusivamente de Río Conejo y Chone 2: *Weinmania cochensis*, cuatro (4) compartieron para Puerto Mestanza y Chone 2, entre las que se destacan: *Phytelephas tenuicaulis*, *Platymiscium pinnatum*, *Guarea macrophylla* y *Trema micrantha* (Cuadro 6).

Los valores de los coeficientes de similitud de Sørensen (Iscuant) revelaron que los sectores Puerto Mestanza y Chone 2, fueron las más similares en composición de especies arbóreas (Iscuant= 0.21), compartieron el mayor número de ellas (9) y el menor número de individuos (16 en total), según cuadro 6. Los sectores Río Conejo y Puerto Mestanza compartieron menos especies entre sí (7) y 9 individuos en total, mostraron una similitud de (Iscuant= 0.14); mientras entre Río Conejo y Chone 2, presentaron la similitud más baja (Iscuant=0.12), compartieron un número de especies ligeramente menor (5) y 6 individuos en total (Cuadro 6).

En cambio para la zona de San Marcos-Carchi y Mataje-Esmeraldas (cordillera noroccidental de los Andes), de las 45 especies registradas, únicamente compartieron dos especies: *Euterpe precatória* y *Matisia longiflora* con 2 individuos en total, mostraron una similitud de 0,06, que es muy baja para esta zona (Cuadro 7).

Cuadro 8. Etnobotánica de las zonas: Río Conejo, Puerto Mestanza y Chone 2 Sucumbios

Familia	Nombre científico	Nombre Común	Comunidades en Sucumbíos			Usos
			Río Conejo	Puerto Mestanza	Chone 2	
Actinidiaceae	<i>Saurauia bullosa</i>	Huevo de gallo	1	0	1	Alimenticia- Construcción
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Cedrillo	0	0	1	Maderable- alim- medicinal
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Anona	1	1	0	Alimenticio- construcción
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Fósforo	4	0	0	Comercial
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil	2	5	9	Construcción
	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Tagua	0	1	3	Comercial
	<i>Euterpe precatória</i>	Palma	0	0	1	Construcción- artesanal medicinal- alimenticia
	<i>Wittinia maynensis</i>	Gualte bola	1	3	2	Maderable
Bignoniaceae	<i>Astrocaryum urostachys</i>	Mocora	0	0	1	Maderable- artesana- medicinal- construcción
	<i>Geonoma polyandra</i>	Tetera	0	1	2	Construcción
	<i>Jacaranda glabra</i>	Jacaranda	0	0	3	Medicinal
	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	1	0	0	Maderable
Boraginaceae	<i>Matisia longiflora</i>	Zapotillo	0	0	1	Construcción
Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i>	Papayuelo	0	0	2	Alimenticia
Cecropiaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	Guarumo	1	15	2	Maderable
	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uva silvestre	0	0	2	Alimenticia
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Coquillo	1	0	1	Medicinal

Clusiaceae	<i>Chrysochlamys membranacea</i>	Sabalete	1	0	1	Maderable
	<i>Calophyllum longifolium</i>	Bella María	0	1	1	Maderable
	<i>Vismia baccifera</i>	Achotillo	1	1	0	Medicin- Combus- Maderable
	<i>Vismia obtusa</i>	Sangre de gallina	0	2	2	Medina- Comerc- Cultural
Cunoniaceae	<i>Weinmannia cochensis</i>	Mortiño de monte	2	0	1	Alimenticia
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	Helecho arbóreo	1	0	0	Construcción
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Canilla de venado	1	2	0	Maderable
	<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	1	0	0	Medicinal- Maderable
	<i>Hevea guianensis</i>	Caucho	0	1	0	Comercial
	<i>Sapium glandulosum</i>	Cauchillo	1	2	1	Maderable
	<i>Caryodendron orinocense</i>	Maní de árbol	1	0	0	Alimenticio
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Motilón de oriente	0	0	2	Alimenticio
Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Bálsamo	0	1	0	Maderable
	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Caoba blanco	0	1	2	Maderable
	<i>Mucuna rostrata</i>	Ojo de venado	0	11	0	Construcción
Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i>	Asadora	0	0	1	Medicinal
Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i>	Fernán Sánchez	0	0	1	Maderable
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Colorado manzano	0	3	1	Maderable
	<i>Carapa guianensis</i>	Nogal blanco	0	0	1	Constru- Medicina- Maderable
Mimosaceae	<i>Inga marginata</i>	Guabo silvestre	2	16	1	Maderable
	<i>Inga oerstediana</i>	Guaba rabo de mono	0	0	2	Alimenticia
Mimosaceae	<i>Albizia subdimidiata</i>	Guarango	0	0	1	Medicinal

	<i>Zygia longifolia</i>	Chíparo	1	0	0	Medicinal
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba agria	0	1	0	Alimenticio
Moraceae	<i>Ficus insípida</i>	Higuerón	2	2	0	Construcción
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro	0	2	0	Alimenticio
Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana</i>	Canelo	1	1	0	Maderable- Aliment- construcción
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Caña guadua	0	31	0	Construcción
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Tangare	1	0	0	Maderable
Proteaceae	<i>Roupala pachypoda</i>	Roble	1	0	0	Maderable
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	Caimito	0	0	1	Alimenticio
Sterculiaceae	<i>Herrania nitida</i>	Cacao de monte	0	0	1	Alimenticio
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono	0	0	1	Artesanal
Cannaceae	<i>Trema micrantha</i>	Sapan de paloma	0	2	1	Construcción
Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i>	Nacedero	0	2	0	Medicinal
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i>	Madroño	0	2	0	Alimenticio
Hippocrateaceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Pomarosa	1	0	0	Construcción
Myrtaceae	<i>Myrcia fallax</i>	Arrayán	1	2	1	Alimenticio- Construcción
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Cordoncillo	1	1	0	Alimenticio- Med.
Rubiaceae	<i>Agouticarpa velutina</i>	Borojó silvestre	0	0	1	Medicinal
	<i>Coffea arabica</i>	Café	0	0	1	Alimenticia
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i>	Matapalo	1	0	1	Medicinal
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i>	Bejuco	2	23	1	Artesanal
Smilacaceae	<i>Smilax insignis</i>	Wasca	0	6	1	Medicinal
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Paja toquilla	1	2	0	Artesanal
Fabaceae	<i>Mimosa polydactyla</i>	Sensitiva	0	1	0	Medicinal

Heliconiaceae	<i>Heliconia marginata</i>	Platanillo	0	23	2	Alimenticio
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Kawiya	0	1	0	Medicinal
Marantaceae	<i>Calathea crotalifera</i>	Bijao macho	1	1	1	Alimenticio- Construcción
	<i>Thalia pavonii</i>	Platanillo silvestre	0	1	0	Ornamental
Melastomataceae	<i>Monolena primulieflorea</i>	Caña agria	1	12	9	Alimen. y Medicinal
Urticaceae	<i>Ureca baccifera</i>	Ortiga de tigre	1	1	0	Medicinal
	<i>Ureca caracasana</i>	Ortiguilla		1	1	Medicinal
Poaceae	<i>Echinochloa polystachya</i>	Pasto alemán	0	1	0	Alimenticio
Zingiberaceae	<i>Renealmia alpinia</i>	Ciruelo silvestre	0	2	0	Alimenticio
Rubiaceae	<i>Uncaria guianensis</i>	Uña de gato	0	0	1	Medicinal

Cuadro 9. Etnobotánica de la zona de Mataje-Esmeraldas

<i>Familia</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Ind</i>	<i>N. Común</i>	<i>Usos</i>
<i>Moraceae</i>	<i>Brosimum utile</i>	1	Sande	Alimenticio- medic.
<i>Apocynaceae</i>	<i>Himatantus tarapotensis</i>	1	Higuerón	Comercial
	<i>Oenocarpus bataua</i>	1	Chambil	Alimenticio
	<i>Phytelephas aequatorialis</i>	3	Tagua	Comercial
<i>Areceaceae</i>	<i>Phytelephas tenuicaulis</i>	2	Chapi	Maderable- Aliment- Artesan- Medicinal- Cultural
	<i>Socratea rostrata</i>	1	Crespa	Maderable
	<i>Pholidostachys dactyloides</i>	1	Chaldare	Construc- Artesanal.

	<i>Euterpe oleracea</i>	1	Palma	Construc- artesanía- alimenticia
Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i>	1	Palo bobo	Maderable
	<i>Matisia longiflora</i>	1	Zapotillo silvestre	Alimenti- construcción
Bombacaceae	<i>Matisia malacocalyx</i>	1	Chocolate	Alimen- Artesanal- Cultural
Bursaceae	<i>Dacryodes occidentalis</i>	1	Anime	Medicinal
Cannabaceae	<i>Celtis iguanae</i>	1	Huevo de pavo	Alimenticio
Cecropiaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	3	Guarumo	Medicinal- artes-aliment- cultural
Columelliaceae	<i>Vismia obtusa</i>	1	Sangre de gallina	Construcción
	<i>Sapium glandulosum</i>	1	Cauchillo	Comercial
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	1	Caucho	Comercial- artesanal
Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i>	2	Guabo	Alimenticio
Lauraceae	<i>Nectandra pearcei</i>	2	Jigua	Maderable- Alimenticio
Lecythidaceae	<i>Grias multinervia</i>	1	Pacora	Alimenticio- Maderable- Medicinal.
	<i>Carapa guianensis</i>	1	Tangare	Construcción
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	1	Colorado manzano	Maderable
Myristicaceae	<i>Osteophloeum sulcatum</i>	1	Chalviande	Maderable
Myrtaceae	<i>Campomanesia lineatifolia</i>	1	Guayabillo	Alimen- Cultura- Comercial
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	1	Tachuelo	Maderable

Salicaceae	<i>Laetia procera</i>	1	Marcelo	Construcción
Solanaceae	<i>Cestrum racemosum</i>	1	Clavo	Medicinal
	<i>Sessea corymbiflora</i>	1	Hueso	Construcción
Thymelaeaceae	<i>Apeiba membranaceae</i>	1	Peine mono	Maderable construcción
Triuridaceae	<i>Triumfetta grandiflora</i>	1	Cargadera babosa	Artesanal
Verbenaceae	<i>Aegiphila alba</i>	1	Mazamorro	Maderable
Fabaceae	<i>Dalea coerulea</i>	1	Liso	Medicinal
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana</i>	2	Helecho arbóreo	Construcción
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	1	Cardo	Medicinal
Melastomataceae	<i>Monolena primuliflora</i>	8	Caña agria	Medicinal
Aspleniaceae	<i>Asplenium hallii</i>	2	Helecho	Medicinal
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata R</i>	2	Tres dedos	Medicinal
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	5	Contra culebra	Medicinal
Araceae	<i>Colocasia esculente</i>	5	Rascadera	Alimenticio
Asteraceae	<i>Milkania cordifolia</i>	5	Bejuco	Artesanía

Cuadro 10. Etnobotánica de la zona San Marcos-Carchi

<i>Familia</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>N. Común</i>	<i>Usos</i>
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i>	Chonta	Maderable y alimen.
	<i>Wittinia quinaria</i>	Gualte bola	Maderable
	<i>Geonoma macrostachis</i>	Calzón	Medicinal, art. y Alim.
	<i>Chamaedorea linearis</i>	Palmito	Alimenticia
	<i>Euterpe precatoria</i>	Palma	Construcción
Bombacaceae	<i>Matisia Coloradorum</i>	Castaño	Alimenticio y Construc.

	<i>Matisia longiflora</i>	Zapotillo silvestre	Construcción	
Lauraceae	<i>Ocotea leucoxyloides</i>	Malde blanco	Maderable construc.	y
Melastomataceae	<i>Monolena primuliflora</i>	Forrajera o caña agria	Alimenticio	
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Motilón	Maderable	
Clusiaceae	<i>Hypericum aciculare</i>	San Juan	Medicinal	
Ericaceae	<i>Psammisia perruginia</i>	Flor de duende	Medicinal	
Burseraceae	<i>Dacryodes occidentalis</i>	Anime	Medicinal Construcción	—
Euphorbiaceae	<i>Dussia lehmannii Harms</i>	Algodoncillo	Maderable Artesanal	y
Piperaceae	<i>Piper suglabribracteatum</i>	Hojita del pupito	Medicinal	
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea elliptica</i>	Piscaro	Artesanal- Construcc.	
Thrastaceae	<i>Clavija eggersiana</i>	Huevo	Artesanal	
Verbenaceae	<i>Aloysia scorodonioides</i>	Hoja de tamal	Alimenticia	
Ericaceae	<i>Themistoclesia alata</i>	Ojeadora	Medicinal	
Gesneriaceae	<i>Columnnea filifera</i>	Lengua de vaca	Medicinal	
	<i>Columnnea gigantifolia</i>	Rojo	Medicinal	
	<i>Columnnea minor Hanst</i>	Ivian	Medicinal	
	<i>Columnnea nariniana</i>	Saragosa	Medicinal	
	<i>Drymonia warszewicziana</i>	Tigre	Medicinal	
	<i>Drymonia laciniosa</i>	Malviento	Medicinal	
	<i>Cremastra reidioides</i>	Caldillo	Medicinal	
Araceae	<i>Monstera spruceana</i>	Camacho	Medicinal	

	<i>Syngonium crassifolium</i>	Guaral	Medicinal
	<i>Creosperma congruens</i>	Maípe	Medicinal
Piperaceae	<i>Peperomia alwynii</i> <i>Callejas</i>	Patakun	Medicinal
Polygonaceae	<i>Odontocaria ocareata</i>	Helecho espinoso	Medicinal
Vochysiaceae	<i>Renealmia alpinia</i>	San Juanito	Alimenticio y Artesanal
Cyclanthaceae	<i>Cyclanthus bipatitus</i>	Yuyo	Alimenticia
Cyperaceae	<i>Rhynchospora locuples</i>	Cortadera	Construcción
Marantaceae	<i>Ischenosiphon serotus</i>	Hojas de espuma	Alimenticio
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	Contra culebra	Medicinal
Bromeliaceae	<i>Tillandsia cyanea</i>	Huicundo	Ornamental
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i>	Bejuco	Artesanía

Conclusiones

1. El área de estudio (Sucumbios) presenta una alta riqueza de especies leñosas (79 especies/0.1ha con DAP>20cm). Las especies más frecuentes son: *Hebeclinium macrophyllum*, *Cecropia membranacea*, *Inga marginata*, *Guadua angustifolia*, *Iriartea deltoidea*. Las familias con mayor riqueza de especies son: Arecaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, y Clusiaceae.

Para San Marcos-Carchi y Mataje-Esmeraldas, existe una alta diversidad de especies leñosas (45 especies/0.1 ha con DAP >50cm), siendo Arecaceae, Araceae, Bombacaceae, Meliaceae, y Gesneriaceae las familias con mayor número de especies. *Phytelephas aequatorialis* es la más frecuente.

Por tanto estos bosques son secundarios, afectados por la acción antropogénica, más no por la acción de aspersiones con glifosato, ya que la vegetación se encuentran en completa recuperación natural por la uniformidad en la distribución de especies, la presencia de individuos jóvenes y el valor de importancia ecológica.

2. Existe mayor similitud de especies entre Puerto Mestanza y Chone 2, compartieron el mayor número de especies (9) y el menor número de individuos (16 en total).

Para la zona de San Marcos-Carchi y Mataje-Esmeraldas, de la cordillera noroccidental de los Andes, la similitud es muy baja, un reducido número de especies compartieron los dos sitios.

3. En Sucumbios, se evidencia la existencia del conocimiento de las especies vegetales referente a uso alimenticio, seguido de medicinales y un bajo porcentaje para construcción, artesanía y cultural. En San Marcos el mayor uso de las plantas es en la medicina tradicional, seguido de artesanías, construcción y alimentación. Se evidencia un alto porcentaje de nombres nativos con sus respectivas utilidades que validan la importancia del presente estudio y la necesidad de conservar estos bosques amazónicos a los que tienen acceso las nacionalidades ecuatorianas como los Kichwas del Oriente ecuatoriano.

Recomendaciones

1. Implementar planes de revegetación o reforestación con

especies nativas en las zonas erosionadas o descubiertas.

2. Permitir el normal desarrollo de los procesos de regeneración natural, mediante planes de manejo ambiental que permitan zonificar sustentablemente el área en estudio.
3. Elaborar y aplicar programas de educación ambiental a nivel formal (instituciones educativas), informal (medios de comunicación), y no formal (comunidades), a fin de evitar el deterioro constante de los ecosistemas boscosos.

Referencias bibliográficas

- Cinge Cia. Ltda 2009. Estudios de Impacto Ambiental ExPost Centro Acopio de Cilindros GLP-Esmeraldas. Diagnóstico Ambientaal-Línea Base. Pp. 84.
- Connel, M. 1989 Population dynamics of Neotropical small mammals in seasonal habitats. *J. Mammal.* 70: 532-548.
- De la Torre, L., H. Navarrete, P. Muriel M., M.J. Macía & H. Balslev (eds.) 2008. Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador. Herbario QCA de la Escuela de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador & Herbario AAU del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Aarhus. Quito & Aarhus. Pp. 949.

- Díaz, R. 2007. Conservación de la Biodiversidad en Ecosistemas Inundables. México. Pp. 45.
- Gentry A. & C. H. Dodson. 1987. Diversity and biogeography of Neotropical vascular epiphytes. *Annals Missouri Botanical garden*. 74: 205-233 - 74 –
- Gentry, A. H., 1989. Speciation in tropical Forest, mencionado. En Sandoval, M. F. 1998. Estructura y diversidad del bosque tropical en el Parque Nacional Carrasco, Comunidad San Rafael. Tesis de grado para optar el título de licenciado en biología. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia.
- Cerón, C., 2003; Manual de Botánica Sistemática, Etnobotánica y Métodos Estudio en el Ecuador. Herbario Alfredo Paredes. QAP. Escuela de Biología d la Universidad Central del Ecuador, Quito. pp. 76.
- Godínez, O., & L, L. 2002. Estructura, Composición, Riqueza y Diversidad de árboles en tres Muestras de Selva Mediana Subperemnofolia. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Botánixca* 73 (2):283-314.
- Lamprecht, H., 1991. Selvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para su aprovechamiento sostenido. Cooperación Técnica. Republica Federal Alemana Eschbon. Pp 149 – 151.
- Lozada, J. y E. Arends. 2000. Clasificación ecológica de especies arbóreas con fines de aprovechamiento, en la Estación Experimental Caparo, Barinas-Venezuela. *Revista Forestal Venezolana* 44 (1): 81-91.
- Magurran, AE. 2004. *Measuring biological diversity*. Oxford, UK. Blackwell Publishing Company. pp. 256.
- Mena, P., Regalado, J. & Cueva, R. 1997. Oferta de animales en el bosque y cacería en la comunidad Huaorani de Quehueiri-ono, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní, Napo, Ecuador. En *Estudios Biológicos para la Conservación. Diversidad, Ecología y Etnobiología*. eds. P. Mena, A. Soldi, R. Alarcón, C. Chiriboga y & L. Suárez. EcoCiencia, Quito, pp 395-426.
- Mena, P. & Cueva, R. 2001. Cacería de Subsistencia en tres Comunidades del Área de Amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní. En *Conservación y desarrollo sostenible del Parque Nacional Yasuní y su área de influencia*, eds. J. P. Jorgenson y M.Coello Rodríguez. Ministerio del Ambiente/UNESCO/ Wildlife Conservation Society. Editorial Simbioe. Quito, Ecuador, pp. 101-127.
- Morín, S. y Betancur, M. 1997. Defining evolutionarily significant units' for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 9: 373–375.

Neill, David. 1993. Flora, vegetación e impacto ambiental de las obras petroleras propuestas por Arco Oriente Inc. en las provincias de Pastaza y Napo. Fundación Jatun Sacha. Inicio: 15-juli-97. Finalización: 30-novi-97.

Odum, E.P., 1983. Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Ed. Vedra: 282 pp.

PETROPRODUCCION. Terrambiente consultores. Cia. Ltda (PP008-07). pp 116.

PETROPRODUCCION. Evaluación de Impactos Ambientales y Plan de Manejo ambiental para perforación de 5 pozos direccionales desde la plataforma del pozo Shushufindi 35. Pp. 3.8-19.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación y Flora de un Ecotono entre las Provincias del Altiplano y de la Planicie Costera del Norte de México. pp. 30.

Samper, K., Vallejo, M. Estructura y dinámica de poblaciones de plantas de un parque andino. Revista científica: volumen XXXI, número 118-Marzo 2007.

Sánchez, O. 2007. Foresta Veracruzana. Vol 9 número 002. Xalapa-México.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 2009 <<http://www.tropicos.org>>.

ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN DE ARTESANÍAS DE SAN ANTONIO Y SU IMPACTO EN EL MERCADO INTERNACIONAL

ANALYSIS OF THE MARKETING OF SAN ANTONIO CRAFTS AND ITS IMPACT ON THE INTERNATIONAL MARKET

Msc. Lizandro Manuel Perugachi Limaico¹; Docente Investigador UO – Código ORCID: 0000-0002-0515-6384; Msc. Edgar Llovani²; Sotomayor Docente Investigador UO – Código ORCID: 0000-0002-9136-9829 mail: esotomayor@uotavalo.edu.ec

Fecha de Recepción 17-11-2018 Aprobado 02-03-2019

RESUMEN

La artesanía es la expresión artística y cultural de los pueblos, en cada región se aplican técnicas diferentes que la hacen susceptible de ser conocida y apreciada en todas partes del mundo. San Antonio de Ibarra ubicado en el Ecuador provincia de Imbabura, es un referente muy conocido en la producción de diferentes actividades artesanales por más de 138 años, a partir de la independencia del Ecuador y con la llegada de los Jesuitas y su posterior advenimiento de la iglesia católica, se introdujeron diferentes costumbres entre ellas el arte de elaborar imágenes religiosas, dando origen a la Escuela Quiteña que hasta la actualidad existe en la ciudad de Quito, ahí se formaron artistas en escultura y tallado obteniendo sus obras gran aceptación en mercados nacionales e internacionales.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es conocer el impacto que genera la comercialización de los productos artesanales fabricados en este sector, que gracias a la utilización metodológica de la investigación de campo, se recaba el levantamiento de información con una muestra de 79 artesanos calificados del lugar en diversas ramas artesanales como, mueblería, artesanía y escultura.

Del total encuestado se obtuvo que el 26% produce muebles, el 32% artesanías, 20% escultura religiosa, el 11% escultura moderna y un 11% produce diversos productos artesanales. Ésta producción se comercializa en diferentes mercados tales como: mercado local con un 53%, mercado nacional 30% y mercado extranjero el 17%. Los resultados no son alentadores para los artesanos ya que la comercialización local de la producción es vendida a personas intermediarias quienes se aprovechan de los productores que por desconocimiento de nuevas formas de mercados diferentes a los locales, se convierten en proveedores de éstas personas que muchas veces desvalorizan el trabajo realizado por los artesanos.

PALABRAS CLAVES: Artesanías, Exportación, Comercialización, Mercado Internacional.

SUMMARY

Craftsmanship is the artistic and cultural expression of peoples in every region different techniques that make it capable of being known and appreciated throughout the world apply. San Antonio de Ibarra located in the Ecuador province of Imbabura, is a landmark well known in the production of various craft activities for more than 138 years after the independence of Ecuador and with the arrival of the Jesuits and their subsequent advent of Catholic church, different customs among them were introduced the art of making religious images, giving rise to the School Quiteña that until now exists in the city of Quito, there artists in sculpture were formed and carved obtaining their works widely accepted in domestic markets and International Therefore, the objective of this study is to determine the impact that the marketing of handicrafts made in this sector, thanks to the methodological use of field research, gathering information is collected with a sample of 79 artisans skilled artisan place in several branches like, furniture, crafts and sculpture.

Of the total respondent he was obtained that 26% produces furniture, handicrafts 32%, 20% religious sculpture, modern sculpture 11% and 11% produce various handicrafts. This production is marketed in different markets such as: local market with 53%, national market 30% and foreign market 17%. The results are not encouraging for artisans as local marketing of production is sold to intermediaries people who take advantage of producers ignorance of new forms of different markets to local, become suppliers of these people who often devalue the work done by artisans.

KEY WORDS: Crafts, Export, Marketing, International Market.

INTRODUCCIÓN

En Latinoamérica, es imprescindible hablar de la globalización pues se inició a través de encuentros entre seres humanos y civilizaciones que por medio del flujo de personas, mercancías y saberes entre los pueblos originarios y europeos que llegaron a estas tierras, modificaron los procesos históricos en varias facetas (González, C. M. 2009). En la actualidad la globalización afecta la vida de todos los seres humanos y se refleja en sus expresiones o acciones productivas y sociales de la sociedad.

Este artículo busca determinar la importancia de la artesanía como producción y su impacto en la comercialización en mercados extranjeros, la artesanía en la actualidad se la ha considerado como generadora de ingresos más importantes de un gran número de familias a más de ser el patrimonio cultural convertido en fuente de empleo y promoción de la identidad colectiva de un pueblo.

La información que se presenta, se obtuvo a través de un trabajo de campo en la parroquia, se encuestó a 79 artesanos, muchos de ellos agremiados a asociaciones y otros trabajan de manera independiente, se determinó que el aporte de las autoridades del lugar a los artesanos es proporcionarles espacios propicios para el expendio de sus productos directamente al consumidor, muchos de ellos son turistas nacionales e internacionales, producto de esta interrelación o encuentro los artesanos se han vinculado al comercio con mercados extranjeros pero al momento pocos artesanos exportan sus trabajos a diferentes países como Alemania, España, Italia,

Chile, Estados Unidos, entre los principales. (AISA 2019)

De los aspectos antes mencionados la artesanía en San Antonio ha pasado a ser un proceso de autodeterminación y de resistencia a una adaptación de la modernidad, contribuyendo a mantener sus costumbres, hábitos y saberes que son plasmados en madera que es materia prima en un 90% de un trabajo artesanal. Por lo tanto, el sector artesanal es consciente de que maderas tales como el Cedro, Nogal y Naranjillo son un recurso natural renovable a largo plazo, es así se trabaja conjuntamente con el Ministerio del Ambiente de la zona para conseguir un equilibrio, de manera que su explotación no afecte el medio ambiente. (Sánchez, M. 2015).

De lo anterior, debemos considerar que trabajando de manera organizada con las entidades del estado, puede mantener el patrimonio cultural del sector como elemento básico de estabilidad social y económica, propiciando el turismo y ofertando productos artesanales para proyectar posibilidades de desarrollo en todos los ámbitos.

Conocemos también que a nivel internacional la UNESCO recomienda a los Estados promover el turismo cultural, debido a las múltiples ventajas que trae, entre ellas resaltar la generación de recursos económicos además de la interrelación entre distintas culturas, fomentando el respeto y admiración por el arte en todas sus formas.

Entonces la artesanía se ha tornado como un recurso muy importante para el turismo, que gusta de apreciar las expresiones artísticas de un pueblo que demuestra su arte en diversos materiales. San Antonio de Ibarra no es ajena a este fenómeno, actualmente cuenta con una población de 17.522 habitantes (GADSA. 2015), de los cuales 8.595 (49%) son hombres y 8.927 (51%) son mujeres (INEC 2001), este sector viene desarrollando por más de un siglo una inmensa riqueza artística, desde la artesanía autóctona hasta la escultura clásica, moderna y religiosa, esta región ha visto nacer a grandes artistas de trayectoria nacional e internacional como Daniel Reyes, Mariano Reyes, Víctor Mideros, Alfonso Cisneros, entre los principales artistas del siglo XIX y XX, pues sus obras más representativas se encuentran en los museos más reconocidos del mundo.

La artesanía para su elaboración requiere la influencia e ingenio del artesano, apoyándose en un porcentaje menor de la tecnología. Con el transcurso del tiempo surgen nuevas expresiones artesanales que han incorporado al proceso productivo nuevas técnicas, materiales y diseños; de ahí nacen alternativas en el uso de otro tipo de materiales como es el metal para la orfebrería y la resina para la producción en serie a través de moldes, estos productos son adquiridos a proveedores de la localidad mismos que tienen características industriales.

Un claro ejemplo de un verdadero trabajo artesanal es la escultura religiosa más popular a nivel nacional e internacional **“La Virgen de Quito o de Legarda”**, escultura artística muy cotizada en el

mercado Español e Italiano por su gran belleza y sus detalles a la hora de crearla. El trabajo empieza con la adquisición de la principal materia prima que es el Cedro, esta madera es preparada y cortada a la medida de la imagen solicitada, medida que por lo general es de 40cm.



Fuente: Galería AISA

Para su elaboración de ésta o cualquier imagen, se sigue el siguiente proceso:

1. Una vez preparada y cortada la madera de Cedro, el artesano realiza un bosquejo de la imagen que dará forma en la madera.
2. Con la ayuda de herramientas como formones y gubias el hábil artesano empieza con el desbaste de la imagen, hasta darle la forma requerida.
3. Con la imagen ya desbastada, se procede al forjado y pulido, acción

que consiste en darle definición definitiva a la imagen, quedando lista para el siguiente proceso.

4. Lijado y policromía, este proceso consiste en la limpieza del polvo, sutura de los nudos y cierre de grietas con uso de colas o pigmentos naturales.
5. Enyesado: cubierta de yeso de la escultura en madera. En las zonas destinadas a las encarnaciones, éste es pulido y colocado de una capa de carbonato de color blanco, sobre estas capas pulidas se aplica la pintura.
6. Encarnado de las partes desnudas de una escultura, generalmente rostro, pies, torso, brazos y manos.
7. Dorado: técnica que consiste en cubrir una superficie mediante láminas finas de oro o pan de oro.
8. Estofado: fase de la policromía que consiste en aplicar color sobre el oro para formar ornamentaciones que asemejen telas o paños. (*Museo de Artes y Artesanías de Linares*)

La artesanía es un conjunto de bellos objetos hechos a mano, la característica principal es la poca intervención de maquinaria, la mayoría de las veces son obras de arte de incomparable belleza y que justamente evidencian a una comunidad o región que se destaca sobre otros pueblos. La artesanía de San Antonio ofrece una variedad en sus trabajos, pues están elaborados en madera vista donde los artesanos han plasmado todo su ingenio imitando la flora y fauna, las costumbres de la región así como también obras de arte clásico moderno y religioso. Esta habilidad

ha permitido el crecimiento económico y ha impulsado las exportaciones en un número reducido a países como España, Italia, Inglaterra, EE.UU y todos los países que conforman Sudamérica. (Navarro Villarruel, V. C. 2017).



Fuente: Galería AISA

La producción de artesanías a base de maderas y su comercialización en el mercado exterior es una oportunidad para los artesanos de San Antonio de Ibarra, ya que genera más fuentes de trabajo, mejora la calidad de vida, generando un ciclo económico con mayor demanda. En la actualidad existen organismos que brindan apoyo y asesoramiento a los productores en general, tal es el caso de PROECUADOR, creado por el estado para fomentar y alentar a que sean los mismos productores los que se conviertan en exportadores directos de sus artesanías.

Además existe la colaboración del Ministerio de Industrias dado que la población artesanal a nivel nacional abarca un 25% del sector productivo ecuatoriano, lo que busca que este sector artesanal sea

reconocido como principio y fin de la política pública ecuatoriana.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación denota el método cuantitativo ya que permitió levantar información estadística con datos de artesanos de San Antonio de Ibarra. También es una investigación de método deductivo porque se tomó información encontrada de fuentes como tesis, páginas web, información que permite explicar el proceso, requisitos, trámites que serán utilizados en la exportación de artesanías a base de madera.

En el caso del presente estudio se utilizaron los instrumentos de recolección de datos realizadas por el investigador, dando como resultado la información esperada. Los materiales que se utilizaron fue la encuesta, documentos recolectados de tesis, páginas web y entrevistas estructuradas con la finalidad de obtener información precisa sobre la exportación de artesanías de madera.

FASES DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

El levantamiento de información se realizó los días sábados y domingos donde existe más afluencia, tanto de artesanos del sector urbano como del rural, también en estos días el turista nacional e internacional se concentra y puede realizar sus compras o pedidos directamente con el artesano productor, cabe destacar que el porcentaje mayor de artesanos se encuentra fuera del área urbana de San Antonio razón por la

cual en días normales es difícil contactarse con ellos, es por esta situación que un buen porcentaje no tienen acceso a comercializar directamente con el consumidor final convirtiéndose en proveedores de artesanías a los propietarios de almacenes y galerías del sector, agravando su situación económica puesto que al existir poca demanda de sus productos el precio de comercialización lo fijan los intermediarios.

DELIMITACIÓN

Un pequeño porcentaje de artesanos son calificados por la Junta Nacional de Defensa del Artesano y estos se afilian o pertenecen a una asociación (AISA – TAMIA WARMI) legalmente constituida, pero un gran número de artesanos trabaja en el sector de manera informal, unos pocos están concentrados en el área urbana y la gran mayoría se encuentran en el área rural, lo que dificulta su ubicación; por lo tanto, esta investigación se la realizó en los días de mayor afluencia de los artesanos calificados y no calificados como se mencionó en el párrafo anterior.

En cada taller del artesano que se visitó se pudo dar cuenta del movimiento real económico que se suscita en los días de afluencia de los compradores locales o extranjeros.

PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN



A continuación se detalla el proceso a seguir por los artesanos de la localidad:

Una vez terminado el producto, los artesanos salen al lugar designado para el expendio por las autoridades de San Antonio, por lo general los días sábados, domingos y días feriados donde existe mayor afluencia de turistas nacionales y extranjeros, otros artesanos en cambio venden sus trabajos a intermediarios quienes poseen almacenes y galerías de arte para exhibición, estos últimos tienen mayor oportunidad de hacer contacto con los clientes ya que ofertan los trabajos todos los días.

De la afluencia del turismo nacional e internacional la mayoría de propietarios de almacenes logran hacer contacto con clientes extranjeros quienes solicitan trabajos bajo pedido, mismos que una vez terminados son enviados al extranjero, esta acción le representa grandes réditos económicos; no siendo así al artesanos que sale con su producto los fines de semana, aquí es donde comienza la parte más compleja de la actividad, el artesano se enfrenta a una desigualdad con los comerciantes a más de una serie de problemas para dar a conocer su producto al mercado exterior, la falta de transporte para movilizarse fuera de la provincia, la

competencia desleal, esta última malbaratan la artesanía con tal de vender más, e incluso presentan copias de modelos de mala calidad para dar a menor precio, poniendo en desventaja a los verdaderos artesanos.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Para obtener la información primaria se procedió a aplicar una encuesta a 79 artesanos dueños de talleres, de una población total de 150 según datos que posee la AISA hasta noviembre del 2019. La encuesta permitió determinar y analizar la situación actual, para ello se consideró a:

- Artesanos calificados.
- Asociaciones gremiales.
- Sectores Comerciales.

Este levantamiento de información permitió conocer que toda la fuerza laboral está concentrada en los barrios de: Santo Domingo, Tanguarín, La Cruz, Bellavista, Los Soles, Chorlavi, ciudadela José Tobar, entre los más importantes de la parroquia, se estima también que el 80% del total de artesanos viven en sectores rurales y el 20% está en la urbe de la parroquia en las calles: 27 de noviembre, Simón Bolívar, Ezequiel Rivadeneira, Ramón Teanga, Antonio José de Sucre, entre otras; de esta información se determinó que tipos de trabajo realiza el artesano.



Fuente: Asociación Interprofesional de San Antonio – Asociación TAMIA WARMI

Análisis:

El 36% de artesanos de San Antonio se dedica a la Escultura Religiosa, indicaron que el mercado extranjero que mayor acoge

Fuente: Asociación Interprofesional de San Antonio – Asociación TAMIA WARMI

Este tipo de trabajos es España, Italia y Chile, por lo tanto este producto provee más rédito económico a los artesanos que lo producen, una ventaja del lugar y para ciertos artesanos es que no todos los artesanos pueden realizarlo. En cuanto al mercado nacional presenta variantes a favor y en contra pues existen en el país otros artesanos que producen imágenes religiosas a menor precio, el valor agregado de San Antonio son los escultores del pasado nacidos en ésta parroquia quienes tuvieron trayectoria y fama nacional e internacional; ello resulta una ventaja competitiva a la hora de elegir una escultura.

Análisis:

La falta de promoción, ferias internacionales e innovación hacen que el 56% de la producción artesanal se comercialice a nivel local y marcando un 18% se comercializa a nivel internacional,

debemos recordar que en su mayoría son los intermediarios quienes hacen los contactos con los clientes extranjeros más no el propio artesano; esto repercute en las economías a favor del comerciante y en contra del productor.

Fuente: Asociación Interprofesional de San Antonio – Asociación TAMIA WARMI

¿Qué tipo de materia prima utiliza más para realizar sus trabajos?, si su respuesta es madera indique que tipo?



Fuente: Asociación Interprofesional de San Antonio – Asociación TAMIA WARMI

Análisis:

Hay un número reducido de artesanos que exporta, por ello sus ingresos no son representativos, el artesano manifiesta que son esporádicas las exportaciones que se realizan por lo general se envían en meses de noviembre y diciembre.

Fuente: Asociación Interprofesional de San Antonio – Asociación TAMIA WARMI

Análisis:

El artesano manifiesta que una ventaja competitiva del sector es poseer un local propio en el sector, el turista acude cualquier día de la semana y se contacta con los comerciantes (intermediarios), mientras la mayoría de artesanos productores oferta sus productos los fines de semana, ello propende al productor en su mayoría vender

al intermediario para solventar las necesidades económicas de sus hogares.



Fuente: Asociación Interprofesional de San Antonio – Asociación TAMIA WARMY

Análisis:

El limitante para el artesano es la madera de cedro, que es la materia prima ideal para los trabajos de escultura, esta posee ciertas características que las otras maderas no la tienen, como resistencia a diversos climas del mundo y la nobleza para asimilar los acabados; por estas características, los trabajos con esta madera son más atractivos para el turista extranjero.

Fuente: Asociación Interprofesional de San Antonio – Asociación TAMIA WARMY

Análisis:

Toda la población encuestada reconoce que la escultura religiosa tiene aceptación tanto en el mercado nacional como en el extranjero, la búsqueda de este tipo de trabajos se debe al prestigio del sector, lograda por escultores de fama internacional en el medio como son Daniel Reyes, Mariano Reyes, Víctor Mideros, Alfonso Cisneros, entre los principales. Sus obras reposan en escenarios y galerías

importantes del mundo, es por ello que la escultura, mueblería, artesanía, orfebrería y más actividades artesanales de la Parroquia de San Antonio es muy reconocida por propios y extraños.



CONCLUSIONES

La artesanía en San Antonio es considerada como patrimonio cultural, a más de ello se ha transformado en una alternativa de supervivencia para muchas familias del lugar, esto puede significar una ruta hacia el desarrollo comunitario, la afluencia del turismo nacional e internacional es el punto de partida para los artesanos; por lo tanto, es necesario diversificar e innovar los diseños artesanales ayudándose de la tecnología para generar mayor producción.

También hay que recalcar sobre el problema de comercialización generada por los propios artesanos, entrando en competencia desleal, sin olvidar que los artesanos se enfrentan a problemas de la falta de administración y organización para que la actividad artesanal sobresalga. Por eso es importante la promoción de actividades tendentes al desarrollo de la artesanía, con el fin de darle permanencia y estabilidad al proceso, convocando para este efecto a entidades públicas que tengan interés en el sector artesanal y así posibilitar

el apoyo organizacional, financiero y de infraestructura; por cuanto, en la actualidad los artesanos cuentan con muy pocas posibilidades de apoyo gubernamental que propicien espacios de participación, en donde el artesano sea el actor principal de

su propio desarrollo profesional y personal, generando de esta manera una verdadera conciencia de que los trabajos elaborados de manera artesanal son los que tienen mayor valía.

BIBLIOGRAFIA

- Alemán Tinajero, C. J. (2017). *Desarrollo de un plan de negocios para la exportación de artesanías de cobre al mercado alemán*. Tlaquepaque, Jalisco, México: Independiente.
- Correa, A. P. (2013). *Generalidades de Comercio Internacional*. Medellín: ESUMER.
- Estrada Patricio y Otro. "Lo que se debe conocer para Exportar". *Impresiones MYL*. Quito-Ecuador. 2006
- Field, A., & Appleyard, D. (2003). *Economía Internacional*. Mc Graw Hill.
- Hernández, Sampieri, R. *Metodología de la Investigación*, Quinta edición. México.
- Mankiw, N. (2004). *Principios de Economía*. McGraw-Hill.
- McCarthy, E. (1991). *Fundamentos de comercialización: Principios y métodos*. El Ateneo.
- McCarthy, E., & Perreault, W. (1987). *Comercialización: un enfoque gerencial*. El Ateneo.
- Ossa, A., & Alonso, E. (1990). *Exportaciones no tradicionales en Centroamérica*. FLACSO (Organization).
- Palomares Borja, R. (2015). *Merchandising. Auditoría de marketing en el punto de venta*. ESIC Editorial.
- Sosa Lema, E. R. (2015). *Incidencia de la artesanía importada en la ciudad de Otavalo y su impacto en la economía local*. Quito, Pichincha, Ecuador:
- Delgado, C., & Yadira, T. (2014). *Sistema gubernamental exporta fácil como fuente promotora para la exportación de productos por el distrito de Esmeraldas (Doctoral dissertation)*.
- Silva Salazar, O. A. (2005). *Un modelo de comercialización de artesanías Ecuatorianas* (Master's thesis, Quito, Ecuador).
- es.wikipedia.org

- González, C. M. (2009). El futuro de las artesanías y el reto de la globalización. *Universitas*, 1(11), 153-164.
- Sanchez, M. (2015). Ecuador: Revisión a las principales características del recurso forestal y de la deforestación. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 3(1), 41-54.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural “San Antonio de Ibarra”
Octubre/2015
- Navarro Villarruel, V. C. (2017). *Plan para la creación de un departamento de comercio exterior en la Asociación Interprofesional de Artesanos de San Antonio de Ibarra* (Bachelor's thesis, CIENCIAS ADMINISTRATIVAS FACULTAD: INGENIERÍA EN COMERCIO EXTERIOR, INTEGRACIÓN Y ADUANAS).
- *Museo de Artes y Artesanías de Linares, Colecciones digitales. Imaginería religiosa: la fe tallada en madera. Recopilación de www.museodelinares.gob.cl*

EL SOJUKAY, UNA PRÁCTICA DEPORTIVA ANCESTRAL ECUATORIANA.

SOJUKAY, AN ANCIENT ECUADORIAN SPORTS PRACTICE.

Carmen Trujillo ¹. Docente Investigadora Instituto de Postgrado-UTN; car.tru@hotmail.com; Santiago Caicedo- Presidente de la Federación de Sojukay ² Henry Soria ³. Presidente Word Humanisti University; Juan Vásquez ⁴ Universidad Técnica del Norte.

Fecha de presentación 03-20-2019 Aceptación s11-12-2019

Resumen

El propósito del presente estudio es determinar la importancia de los deportes tradicionales de Ecuador, como un medio para el desarrollo de las capacidades físico y psico-emocionales en niños/niñas y adolescentes. Los objetivos fueron: (a) Rescatar y valorizar a los deportes tradicionales como El Sojukay, desde el enfoque histórico de su creación; (b) Determinar la importancia del Sojukay desde la perspectiva de los actores socio-deportivos; (c) Establecer la estructura sistémica lúdica de su creación, considerando su etimología asiática y del folklor ecuatoriano. Esta investigación tiene un enfoque cualitativo, fundamentado en un estudio de campo de carácter descriptivo y documental-histórico. Se realizaron entrevistas en profundidad a los actores claves, niños/niñas, adolescentes y al mentalizador de este deporte, considerando criterios como: liderazgo, trayectoria en la práctica de este deporte y motivo e interés de su creación. Como resultados se obtuvieron que el Sojukay en un deporte que emerge de la fuerza interna mental, corporal, la fluidez y suavidad, además del concepto asociativo del *ser* donde se confluyen las raíces físicas, mentales y emocionales, integra la mecánica de la concentración, la agilidad, la convicción de seguridad y confianza en el ser, como el autor de su propio crecimiento integral.

Palabras clave: Sojukay, deportes tradicionales, desarrollo del ser.

Introducción

En Ecuador los deportes tradicionales constituyen un referente singular de identidad cultural patrimonial, por cuanto han sido practicados desde los antepasados a través de las diferentes generaciones, quienes han sustentado de alguna forma ésta práctica que en la actualidad se encuentra reconocida en la constitución ecuatoriana, el plan nacional Toda una Vida 2017-2021, y que además conforman la motivación y el interés para que el Ministerio de Cultura, el Instituto de Patrimonio Cultural INPC y otras instancias estatales consideren su rescate y valoración por los múltiples enfoques y beneficios, tanto para la identidad local, como para la formación en el desarrollo personal, por cuanto generan una serie de valores que perfilan y fortalecen la personalidad del individuo.

Por ello, es importante dar a conocer este tipo de deportes que al momento se encuentran en proceso de desaparición por la limitada acción social de instancias correspondientes, que seguramente desconocen el valor intrínseco (cognitivo y mental) y extrínseco (psicosocial y cultural) de la práctica de estos deportes, que durante años fueron el motivo de integración, emoción, diversión, y en muchos casos despertó el espíritu de convivencia experiencial para fortalecer lazos de integración territorial.

Reseña histórica

El **Sojukay** es un *arte marcial de Ecuador*; por tanto, constituye un sistema de artes marciales encaminado a la defensa personal. Fue creado en el año 2006 por Iván Santiago Caicedo Navas. Es declarado como *deporte con características marciales y folklóricas*, el 8 de Noviembre del 2011, por el Ministerio de Deportes en Quito, Ecuador.

Dentro de las artes marciales y deportes de contacto, el **Sojukay** destaca por la variedad de técnicas mediante la utilización de los miembros superiores e inferiores como manos, pies y demás partes del cuerpo humano, para la aplicación de llaves, proyecciones, estiramientos, giros, con gran presteza de movimientos especialmente circulares, propios de la cultura andina.

Según Caicedo (2010), señala que:

Actualmente, es uno de los deportes practicados en Ecuador y el mundo por los innumerables beneficios que trae consigo su práctica diaria como es el caso del control mental, la paciencia, precisión, agilidad físico-mental, la fuerza, la seguridad personal, y también la práctica de valores como disciplina, respeto, puntualidad, constancia, tenacidad, liderazgo, persistencia, otros (p.23).

Para su creación, el Dr. Caicedo se basó en el arte del Taekwondo, Karate Do, Jiu – Jitsu, y otras biomecánicas marciales que articuladas a la danza andina-folklórica ecuatoriana, permiten dar sentido y significado a este deporte que emerge con un sello de identidad nacional. Por tanto, este deporte es la integración de la danza folklórica ecuatoriana, las artes marciales contemporáneas y sistemas de defensas autóctonos o ancestrales; con lo cual se enfatiza la convicción del amor al deporte y al país en el rescate y valoración de su cultura, como un patrimonio vivo a ser practicado por niños, jóvenes y adultos, orientado a potenciar las capacidades psicoemocionales del ser humano mediante la práctica constante, por cuanto el subconsciente juega un rol preponderante al combinar las vertientes lúdicas (artes marciales, danza folklórica, estrategias de defensas ancestrales y el subconsciente) que al integrarse conforman un importante complejo lúdico denominado *Sistema de Sojukay*, que de manera secuencial y lógica pone al cuerpo en movimiento para despertar todas las capacidades en el ser humano.

Como en las artes marciales, en el Sojukay, el avance técnico es representado por los llamados cinturones de colores, que despiertan la destreza física y habilidades y motivación de crecimiento personal. Los significados de los cinturones se fundamentan en los ciclos de la Madre Naturaleza, en definitiva.

El entrenamiento de artes marciales es un proceso permanente de maduración emocional, enmarcado dentro del honor, la lealtad, el respeto, la constancia y la disciplina; características que destacan en un practicante de este importante innovador Sistema.

Metodología

Esta investigación tiene un *enfoque cualitativo*, enmarcada en un estudio de campo, de carácter descriptivo y documental. En el campo de las ciencias sociales, se puede concebir a la investigación cualitativa como la forma de adquirir conocimientos sobre el mundo

de la realidad social. Esta realidad, por tanto, es “creada, cambiante, dinámica, holística y polifacética” (Gurdian-Fernández, 2007:66), por cuanto permite la interrelación del investigador y lo investigado, generando una visión integral o general de este “complejo sistema de lo real” (González-Rey, 2006:10), que por su sensibilidad configura una multiplicidad de formas de inteligibilidad para hacer visible la realidad a través del conocimiento, mediante respuestas implícitas y explícitas, generadas en la cotidianidad subjetiva (Maturana, 2009; Berger y Luckmann, 2008).

Métodos de investigación

Se utilizó el método **descriptivo**, por cuanto se describió en forma directa las causas y efectos del problema en su naturaleza; **de campo**, porque la información fue tomada directamente de los informantes claves en su lugar de origen; y **documental**, ya que permitió recolectar la información más variada basada en el archivo de libros, revistas, fichas, fotografías, considerando el mejor acercamiento a la realidad estudiada.

Para la sistematización y procesamiento de la información, se utilizó el método cualitativo *Hermenéutico-interpretativo*, que implicó sumergirse en su dialéctica mediante el movimiento y agilidad del pensamiento intersubjetivo, multidireccional y en zigzag entre los informantes (Márquez, 2007), o como sostiene Trujillo, Lomas, Naranjo-Toro y Merlo (2019), el método interpretativo es “esa habilidad mental de interpretar la subjetividad e intersubjetividad en toda su expresión, basado en la percepción, el sentir y pensamiento de los informantes, y de los investigadores en particular” (p.42).

Muestra

En ésta investigación se consideró a los *actores sociales clave*, quienes practican el deporte Sojukay, especialmente en el centro de formación del Dr. Caicedo, que son en su mayoría jóvenes y gustan de este deporte tradicional. La selección de la muestra requirió de criterios de selección como: predisposición de los informantes clave, trayectoria en este deporte tradicional, interés en dar a conocer su importancia, tener capacidad de diálogo abierto y ser practicante nato. Razón por la cual se eligió a jóvenes que concurren al centro Sojukay por más de dos años y tienen trayectoria de campeones.

Diseño Metodológico

Al ser una investigación cualitativa, no tiene un método tácito a seguir, como sucede en la investigación cuantitativa, por cuanto esta investigación según algunos autores como: Pérez-Serrano (1994); Taylor y Bogdan (1994); Márquez (2007) y Gurdían-Fernández (2007) se sustenta en fases como: *preactiva* (constitución subjetiva: creencias prejuicios, otros); *interactiva* (trabajo de campo minucioso); y fase *posactiva* (organización y sistematización de la información); es flexible, no lineal, se construye paulatinamente, es contextualizado, idiográfico e histórico, centrado en un grupo social, además se caracteriza por ser interpretativo-comprensivo, receptivo por la metodología utilizada.

En efecto, este tipo de método cualitativo se sitúa en la forma de conocer y relacionarse con lo otro; un reencuentro comunicacional, un solo mundo entre tantos mundos dentro del sentir convivencial integral y la pluralidad de pensamientos complementarios (Trujillo, Lomas. Naranjo-Toro y Merlo, 2019).

Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas que se utilizó fue la *observación participante* y la *entrevista en profundidad* con una guía de preguntas, que según Trujillo, Lomas, Merlo y Naranjo (2019), este tipo de técnica requiere de un acercamiento más familiar y social con el informante, lo cual fue posible gracias a que los investigadores son parte de esta localidad.

Instrumentos de investigación: se requirió de una grabadora y cámara de video.

Procedimiento

Primera fase: fue necesario un acercamiento previo para seleccionar a los informantes clave, considerando criterios antes mencionados, para luego estructurar el guion de preguntas, considerando las variables de la investigación (pelota nacional; identidad patrimonial y didáctica en la etnohistoria ecuatoriana.

Segunda fase: Se aplicó entrevistas en profundidad a los actores clave del centro de formación Sojukay.

Tercera fase: Se sistematizó la información, extrayendo las *expresiones de sentido* y una *subcategoría* de cada sujeto investigado, sin llegar a las categorías o significados específicos.

El procesamiento y análisis de datos fue gracias al método interpretativo hermenéutico, utilizando la técnica de selección de símiles para cada informante.

Resultados y Discusión

Interrogantes	Expresiones de sentido	Subcategorías
¿Cuál es su nombre y en dónde estudia? <i>Mi nombre es Erick García, tengo 15 años. Estudio en el Colegio San Miguel</i>		
¿Hace qué tiempo practica Sojukay? Y ¿Qué le motivó a incursionar en este deporte?	Orgullo de ser un deporte ecuatoriano	Deporte nacional
<i>Eh... yo practico hace 2 años y medio ya.</i> <i>Bueno, lo que me motivó mas es que jes un deporte propio de aquí, el Ecuador!</i>		

E:¿Qué importancia tiene para su crecimiento personal este deporte?

I: *Bueno, a ver, éste deporte me ayuda a mi física y psicológicamente. Me ayuda a controlar mis miedos, mis sentimientos porque aquí en el Tatami practicamos eso. Por las presentaciones que he tenido, ha pasado el tiempo y ya me siento más confiado, más seguro, sin miedo.*

¿Qué miedos tenías?

Miedo a ser rechazado.

Lo que me gusta de esto es que no es como las otras artes marciales, sino que esto es muy interno. Por ejemplo el karate, una kata, pero es acá algo más libre.

Cuando practico, me siento bien, porque sé que estoy practicando algo que es nuestro del Ecuador, ¡que nació aquí!. Siempre me he sentido bien aquí.

Me ha ayudado a resolver un poco de problemas que he tenido. Gracias a

esto cambié mi vida. Mejoré en varias cosas.

Con el cambio que he tenido, mi familia y profesores dicen que estoy bien, empecé a entrenar desde noveno y antes sufría bullying, ¡ahora ya se controlarme a mí mismo, ya se hablar bien con mis compañeros!.

Este deporte me ha enseñado la disciplina, el respeto, no juzgar a nadie por su portada.

Contribución psicológica, física, superar miedos, emociones.	Superar actitudes emocionales y crear valores éticos y morales. Camino a liderazgo Deporte con identidad nacional Mayor confianza, seguridad, libertad de pensamiento y de expresión, respeto, disciplina, autocontrol
--	--

Cuál es un valor fundamental que aprendió en el Sojukay?

¡Aquí aprendí el respeto a quien sea y no hay que juzgar a nadie!.

¡También a valorar nuestros saberes ancestrales!.

Aquí las reglas del Tatami son, el que se enoja pierde, no hay que tener rencores en nada. Hay que tener valores,

solidaridad. Bueno practicando este deporte he avanzado mucho porque si he superado algunos rencores y miedos que he tenido, problemas que he tenido y todo.

¡Me motiva a ser mejor, siempre ser cada día mejor, desde las cosas pequeñas, pero hay que ser mejor!.

Metas de desarrollo personal

Respeto a los demás y
valorar lo nuestro.

No tener rencores, miedo

Solidaridad

Motiva a ser cada día
mejor

¿Antes de conocer y practicar este deporte cómo era su vida?

Eh... O sea, mi vida era, eh... [..]: Sufría Bullying, porque era gordito y ya estoy entrenando hace dos años y con un cambio físico, tenía la mente muy preocupada por eso. Entonces, ¡me cambió la mentalidad, y eso me hace sentir seguro de mí mismo!. Mis maestros dicen que estoy bien, empecé a entrenar desde noveno y antes sufría bullying, ahora ya se controlarme a mi mismo, ya se hablar bien con mis compañeros.

Mi familia se siente feliz porque antes en la casa no hacía nada, estaba vagando ahí, y ahora ya entreno aquí, estoy peleando en campeonato nacional y eso.

Mi familia me apoya en los buenos y malos momentos, lo que voy hacer es ¡sacar mi cinturón negro, y volverme instructor!.

¿Dentro de su sentido emocional y transformación que usted tuvo qué recomendaría a los chicos?

Bueno mi recomendación es que vengan a practicar algo que es propio, nuestro, sacar la cara del país, ver que tenemos un deporte que puede crecer, y eso... eso le ayuda física y psicológicamente a los muchachos

¡Que este deporte ayuda mucho!... Bueno, ¡a mí me ayuda mucho!, y les recomiendo que vengan a entrenar, ¡esto les ayuda a vencer los rencores y miedos en todo lo que tengan aquí en su corazón que este mal!

Recomiendo practiquen desde los... siete años porque ya tienen su motricidad, es decir ya pueden captar, seguir órdenes de cómo hacer esto, explicarle.

¡Estamos representando un arte marcial que es propio de aquí!

¿Qué sueños tiene dentro de este deporte para su crecimiento personal, profesional?

Mi proyección ahorita es mantenerme firme, ¡en primer lugar!, y poder ir a poder representar al Ecuador al torneo que se va hacer en Italia.

Hasta ahorita he sido campeón nacional de los cuatro torneos, campeón panamericano.

Alcanzar grandes logros

Preocupación por el bullying.

Seguridad en sí mismo

Apoyo de la familia

Aprovechamiento del tiempo libre

Proyección a grandes logros

Deporte nacional que ayuda a la sensibilidad humana

Deporte nacional para ayudar a los jóvenes

Debe ser practicado desde la niñez

Deporte que ayuda a vencer el miedo eliminar rencores, tiene normas

Se debe practicar desde edad temprana

Proyecciones de campeón

Deseos de competir

Internacionalmente

Sojukay, un deporte con identidad nacional y valores socioculturales

Como es de conocimiento público que los deportes tradicionales constituyen la identidad local y nacional, por cuanto conlleva una serie de costumbres, tradiciones, experiencias, vivencias y demás componentes que identifican la expresión cultural de un pueblo. En ellos se sintetiza el sentir y vivir de su gente, de sus raíces y en sí, de su origen. Por ello, los deportes tradicionales siempre han sido motivo de integración, donde se despliegan emociones, diversión y sobre todo amistad. Cada momento lúdico está enmarcado de alegría y adrenalina, si existe la satisfacción de victoria; pero en todo su proceso está presente el intercambio, cultivo de saberes ancestrales, valores socioculturales y crecimiento personal.

Lo expresado se sustenta con lo mencionado por Gutiérrez (1995), citado por Ramírez, Vinaccia y Suárez (2004), en donde este autor concluye que los valores más propicios de alcanzar a través de la actividad física y el deporte son los siguientes:

Valores sociales: participación de todos, respeto a los demás, cooperación, relación social, amistad, pertenencia a un grupo, competitividad, trabajo en equipo, expresión de sentimientos, responsabilidad social, convivencia, lucha por la igualdad, compañerismo, justicia, preocupación por los demás, cohesión de grupo (p. 72).

Al respecto, el Sujeto entrevistado señala que: *¡este deporte ayuda mucho!... Bueno, ¡a mí me ayuda mucho!, y les recomiendo que vengan a entrenar, ¡esto les ayuda a vencer los rencores y miedos, en todo lo que tengan aquí!, ¡en su corazón, que esté mal!*.

Sojukay, un deporte para el crecimiento personal

En general todos los deportes practicados de manera regular generan un cúmulo de beneficios, tanto físicos, cognitivos, emotivos y psicológicos, por cuanto contribuyen al fortalecimiento del sistema neuronal, a la oxigenación y purificación de todo el organismo, lo que demanda que el ser humano obtenga una mejora en su calidad de vida. Numerosos estudios señalan que el ejercicio sobre todo al aire libre ayuda en el control de la presión arterial, el estrés y la autoestima, además del aporte en valores humanos que hace más eficiente la convivencia en la vida cotidiana.

La expresión de sentido vertida del sentir de los informantes clave sustenta lo expresado: *¡Aquí aprendí el respeto a quien sea y no hay que juzgar a nadie!. Sufría Bullying, porque era gordito y ya estoy entrenando hace dos años y con un cambio físico; tenía la mente muy preocupada por eso. Entonces: ¡me cambió la mentalidad, y eso me hace sentir seguro de mí mismo!*.

Igualmente, Gruber (1986) indica que:

Encontró que los niveles altos de autoestima estaban asociados a la participación en programas de la educación física, con lo que concluye que la actividad física es un protector importante para aquellas personas que tienen un autoconcepto bastante bajo. La evidencia empírica apunta a que mientras la reducción en ansiedad ocurre con los tipos de actividad anaeróbicos y aeróbicos, efectos más grandes

fueron encontrados con la actividad aeróbica sostenida por 30 minutos o más tiempo (p.34).

Es evidente que el deporte en todas sus formas y sobre todo el tradicional articula muchos elementos que contribuyen al crecimiento personal por cuanto genera en la persona mayor confianza y seguridad a la persona, lo que significa que regula en cierta forma el comportamiento porque baja el nivel de cortisol mediante la producción de endorfinas que energizan el organismo y produciendo una sensación de bienestar que contribuye a la autoestima y salud mental.

Un aporte significativo a lo mencionado constituyen los estudios de Zamani-Sani, Fathirezaie, Brand, Pühse, Holsboer-Trachsler, Telepasand y Gerber (2016) al sostener que “Both moderate- and vigorous-intensity Physical Activity (PAs) are important for physical and mental health. In this regard, both the scientific community and lay people claim that regular PA impacts positively on self-esteem (SE), (p.7)

Resulta importante también señalar que todo deporte o juego tiene sus normativas y reglas que deben ser acatadas por los participantes, lo que permite despertar en las personas el espíritu de respeto, disciplina y compromiso al momento de asumir los roles respectivos. Así menciona el Sujeto (1), informante de la investigación:

Aquí las reglas del Tatami son, el que se enoja pierde, no hay que tener rencores en nada. Hay que tener valores, solidaridad.....practicando este deporte he avanzado mucho porque

si he superado algunos rencores y miedos que he tenido, problemas que he tenido y todo (Sj 1).

¡Me motiva a ser mejor, siempre ser cada día mejor, desde las cosas pequeñas, pero hay que ser mejor!.

Así mismo, El Instituto Nacional Americano de la salud mental, indicó que el ejercicio reduce ansiedad, disminuye la depresión moderada, mejora el bienestar emocional, y aumenta la energía de ansiedad. Así mismo, puede convertirse en un

aliado importante en las estrategias terapéuticas estructuradas por psicólogos, psiquiatras y médicos.

Conclusiones

El Sojukay, es un deporte tradicional que articula procesos, lineamientos, fundamentos y normativas de los deportes asiáticos y el folklor andino ecuatoriano en sus tres modalidades, lo que conlleva una serie de beneficios para el desarrollo integral de la persona, traducidos en valores éticos, morales, y desarrollo de la autoestima.

Sojukay, es un deporte tradicional con trayectoria ancestral que rescata las costumbres, saberes locales, plasmados en cada una de las expresiones culturales-artísticas lúdicas para mantener vivo el patrimonio cultural ya que evoca la identidad de los pueblos andinos.

El Sojukay, tiene origen en Ecuador, su creador se inspiró en las bondades del aporte de los deportes de combate con sentido de protección física, espiritual y mental, orientado a jóvenes con miras a ser líderes en todo el contexto del desarrollo humano.

Bibliografía

- Berger, P. y Luckmann, T. (2008). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Gurdían-Fernández, A. (2007). *El paradigma cualitativo en la investigación socio-educativa*. Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana CECC-AECI- Costa Rica.
- González-Rey, F. (2006). *Investigación cualitativa y subjetividad*. Oficina de Derechos Humanos del Arzobispado de Guatemala ODHAG. Guatemala
- Márquez, E. (2007). *Reflexiones sobre el diseño emergente en la formación y actualización en investigación cualitativa*. Caracas: Producción cultural IPC.
- Maturana, H. (2009). *La realidad: ¿objetiva o construida?* (2ª. ed.). España. *Editorial Anthropos*.
- Pérez-Serrano, G (1994). *Investigación cualitativa: retos e interrogantes* (6ta ed.) España: La Muralla, S.A.
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de la investigación* (2da. reimpresión). España: Ediciones Paidós, S.A.

Trujillo, C., Lomas, Merlo, M., y Toro (2019). *Investigación Cualitativa*. Editorial Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador.

Gruber, J. (1986). Physical activity and self-esteem development in children: A meta-analysis. *American Academy of Physical Education Papers*, 19, 30-48.

https://www.researchgate.net/publication/306378824_Physical_activity_and_self-esteem_Testing_direct_and_indirect_relationships_associated_with_psychological_and_physical_mechanisms [accessed Feb 04 2020].

