

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Noviembre 2016

EDICIÓN ESPECIAL



**Universidad Laica
VICENTE ROCAFUERTE
de Guayaquil**



**INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
TECNOLÓGICA & INNOVACIÓN**
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

- III Reunión Científica -



INPIN 2016

Investigación para la innovación

GUAYAQUIL - ECUADOR

III Reunión Científica INPIN 2016

Consejo de Publicaciones

Dr. Jorge Torres Prieto, MSc.

Rector

Presidente Honorario

Ab. Otto Cevallos Mieles, MSc.

Vicerrector Académico

Vicepresidente Honorario

Ab. Alba Alarcón Soto, MSc.

Vicerrectora Administrativa

Directora Ejecutiva

Dra. Susana Hinojosa de Aguilar, MSc.

Promotora Institucional

Presidenta Ejecutiva

MIBE. Mónica Molina Barzola

Directora Investigación Científica, Tecnológica e Innovación

Comisión Científica

Amalia Quintero Castillo, MSc.

Directora de Ciencia, Tecnología e Innovación de SENESCYT,

Coordinación Zonal 5 y 8

Presidenta Honorífica de la Comisión Científica INPIN 2016

Mónica Molina Barzola, MIBE - ULVR

Adalberto Menéndez Padrón, Ph.D. - ULVR

Daysi Pérez MatoS, Ph.D. - ULVR

María Teresa García Negrín, Ph.D. - ULVR

Margarita León García, Ph.D. - ULVR

Mario Martínez Hernández, Ph.D. - ULVR

Julio Barzola Montesés, MSc. - ULVR

Jorge Flores Herrera, MSc. - ULVR

Sonia Guerra Iglesias, Ph.D. - ULVR

Luis Amador Oyola, Blgo. - ULVR

Luis Arana Luna, Econ. - ULVR

Comité Editorial

Alfredo Aguilar Hinojosa

Director

MIBE. Mónica Molina Barzola

Editor Responsable

Econ. Patricia Navarrete Zavala, Dipl.

Coordinadora Editorial

Ing. Miguel Torres Rodríguez, MACI.

Ing. Jorge Flores Herrera, MSc.

Responsables Científicos

Consejo Editorial Internos

Ph.D. Adalberto Menéndez Padrón

Ph.D. María Teresa García Negrín

MSc. Jorge Flores Herrera

MIBE. Mónica Molina Barzola

Econ. Patricia Navarrete Zavala

Ph.D. Daisy Pérez Mato

Lcda. Alexandra Yépez Vera

Consejo Editorial Externos

Ph.D. Roberto Retamales, ESPOL

MSc. Mayken Espinoza, Lund University (Suecia)

Biol. Santiago García Lloré, Colorado State University (EEUU)

MSc. Félix Rangel Donoso, Universidad Politécnica Salesiana

Ph.D. Diego Páez - Rosas, Universidad San Francisco de Quito

MSc. Arnold Pérez Vólquez, OBS (España)

Comisión de Evaluadores Externos

Rafael Bell Rodríguez, Ph.D.

Instituto Tecnológico de Formación

Wilfrido García, Ph.D.

Instituto Superior Pedagógico para la Educación Técnica y profesional “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar”. La Habana - Cuba.

Alfredo Rosado, Ph.D.

Universidad de Valencia, España

Elmina Rivadeneira, Ph.D.

Universidad Técnica de Machala

Vallardo Villegas Ricauter, Biol.

Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, SENESCYT. Guayaquil - Ecuador.

Cristina Vizcaíno de Fernández

Revisor de traducción - Escuela de Lenguas-Inglés de la ULVR

Diseño y Diagramación

Ing. Claudia Morán Barco

Asistente de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación

Lcda. Alexandra Yépez Vera

Datos Técnicos

YACHANA, Revista Científica

Vol. 5. No. 3, Edición Especial. Noviembre de 2016, III Reunión Científica INPIN 2016

ISSN No. 1390-7778

Latindex Folio No. 23240

Tiraje impreso: 1000 ejemplares

Edición e Impresión

Editorial ULVR / ManglarEditores

El objetivo de YACHANA, Revista Científica es divulgar los resultados de la investigación científica, mediante la presentación de artículos científicos, revisiones, ensayos, notas científicas, opiniones y cartas al editor; contribuyendo al desarrollo académico y científico de la sociedad contemporánea.

La Revista Científica YACHANA es una publicación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, con estilo multidisciplinario en áreas temáticas relacionadas con las Ciencias del Diseño y la Construcción, Ciencias Económicas, Ciencias Sociales y Humanas, Ciencias de la Educación, Ciencias de la Comunicación, Ciencias de la Vida y Biodiversidad y Ciencias Administrativas.

YACHANA, Revista Científica se encuentra alojada en el Sistema Regional de Información en línea para Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex).

La revista se publica semestralmente en junio y diciembre; su versión impresa es distribuida gratuitamente, como una contribución a la divulgación y desarrollo de la ciencia, a nivel nacional e internacional mediante suscripción directa o convenios interinstitucionales. Su versión digital se encuentra disponible en la página web www.ulvr.edu.ec

Suscripciones, comentarios y sugerencias dirigirse a:

YACHANA, Revista Científica de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Avenida de las Américas No. 70, frente al Cuartel Modelo, Teléfono (593-4) 2596500, Apartado postal 11-33, Guayaquil-Ecuador
yachana@ulvr.edu.ec
mmolinab@ulvr.edu.ec
www.ulvr.edu.ec

Copyright

Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Atribución 3.0 Ecuador. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ec/> o envíe una carta a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Todos los artículos incluidos en YACHANA, Revista Científica se encuentran protegidos por derechos de autor, por tal motivo se prohíbe la reproducción total o parcial de los mismos por medios mecánicos o electrónicos, sin el permiso del Consejo de Publicaciones. Los textos de los artículos son de acceso abierto, pueden ser reproducidos citando la fuente. Las opiniones expresadas en los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente coinciden con las del Consejo de Publicaciones ni las de las autoridades o representantes de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

YACHANA, quiere decir APRENDER en la lengua *Quichua*, autóctona del Ecuador

- III Reunión Científica -



INPIN 2016

Investigación para la innovación

GUAYAQUIL - ECUADOR

Entidad Organizadora /Organizer



**Universidad Laica
VICENTE ROCAFUERTE
de Guayaquil**



**INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
TECNOLÓGICA & INNOVACIÓN**
Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

Entidades Asociadas y de Soporte Académico /Partners and Academic Support
Institutions



Secretaría de
Educación Superior,
Ciencia y Tecnología



UNIÓN DE UNIVERSIDADES
DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



**UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA**



RECIR



UCA
Universidad
de Cádiz

innobis



Conferencistas Internacionales Invitados

III Reunión Científica INPIN 2016

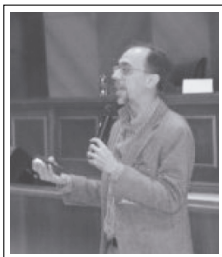


SASCHA C.C. STEINER PH.D.

Biólogo Marino, Consultor Ambiental (Ph.D. en Zoología, Universidad de Viena, Austria).

30 años de experiencia profesional en el Caribe y Centro América. Consultor en el proyecto Japan Caribbean Climate Change Partnership de la PNUD.

Investigador Prometeo SENE CYT. CENAIM-ESPOL (2015-2016). Cónsul honorario de la República de Austria en Dominica (2008-2009). Fundador del Instituto de Ecología Marina Tropical (ITME) en Dominica en 1999.



RICARDO SILVA PH.D.

Penn State University

Ph.D., Integrative Biosciences

Rector

Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio.

Ciudad del Conocimiento, Yachay, Imbabura, Ecuador.

Responsable del relacionamiento estratégico de la institución.



ALFREDO ROSADO PH.D.

Doctor en Ciencias Físicas por la Universidad de Valencia (España). Delegado del Rector para intercambio y movilidad Universitat de València - UV.

Profesor Titular de Universidad en el Dpto. de Ingeniería Electrónica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Valencia desde Septiembre de 2002.



DR. PATRICIO YÉPEZ

Asesor de la Unión de Universidades de América Latina y del Caribe (UDUAL) desde el 2004 hasta la fecha; Secretario Ejecutivo Adjunto del Organismo Andino de Salud entre 2006 y 2010; consultor externo del Instituto Suramericano de Gobierno en Salud de la UNASUR entre septiembre 2013 y diciembre 2014; consultor internacional de la Organización Panamericana de la Salud entre 1975 y 2004 en Nicaragua, México, Costa Rica, República Dominicana, Venezuela, Perú, Argentina, Panamá, Cuba. Actualmente lidera la iniciativa de la UDUAL de vinculación de la universidad con los objetivos de desarrollo sostenible 2030 de las Naciones Unidas.



JOSÉ RUIZ NAVARRO PH.D.

Vocal del comité ejecutivo en RED GEM España Observatorio de Emprendimiento, dirige la Cátedra de Emprendedores de la Universidad de Cádiz, premio 2012 de la Red de Fundaciones Universidad-Empresa de España a la mejor práctica nacional. Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales e Ingeniero Técnico Naval. Miembro del “Global Entrepreneurship Monitor” (GEM), dirigió desde 2003 el equipo GEM de Andalucía. Colabora como consultor con empresas e instituciones a través de los contratos OTRI. Experiencia en universidades españolas y extranjeras (Purdue y Harvard, EEUU; Agencia de Finanzas del Gobierno de Rusia; Universidad Tecnológica de Panamá; TEC de Monterrey, entre otras). Director del proyecto de investigación del Plan Nacional de I+D+i “Creación de empresas en el ámbito cultural”, director del departamento de organización de empresas de la Universidad de Cádiz.



PROF. ÁNGEL GUEVARA MSC. PH.D.

Doctor (PhD) en Ciencias de la Salud por la Universidad de Ciencias y Tecnologías en el Instituto Pasteur de Lille, Francia. Master (MSc) en Biología Molecular por la Universidad Libre de Bruselas (Vrije Universiteit Brussels), Bélgica. Post-doctorado en Terapia Génica en la Escuela de Medicina de la Universidad de California, campus de Davis (UCD). Profesor Titular de Biología Molecular en las carreras de Medicina y Ciencias Biológicas de la Universidad Central del Ecuador (UCE) en Quito. Actualmente, Director General de Investigación y Posgrado en la UCE. Posee más de 20 años de experiencia en proyectos de investigación médica que involucran diagnóstico, monitoreo de tratamiento y prevención de diferentes enfermedades infecciosas en Ecuador.

EJES PRINCIPALES INPIN 2016

Los ejes principales sobre los cuales gira INPIN 2016 son:



Los trabajos presentados remitidos como contribuciones de este evento, se han alineado a uno de los seis ejes temáticos propuestos para el INPIN 2016, los cuales se corresponden con líneas institucionales de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

1

Fomento y desarrollo socioeconómico con enfoque intercultural y territorial con carácter nacional e internacional.

2

Institucionalización de la democracia y participación ciudadana con cohesión social.

3

Gestión del conocimiento y de las instituciones.

4

Desarrollo tecnológico y cambio de la matriz productiva.

5

Rescate de los saberes ancestrales, cuidado y preservación del medio ambiente y patrimonio.

6

Inclusión sociocultural, derechos individuales, colectivos e integración latinoamericana.

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Noviembre 2016

EDICIÓN ESPECIAL

LÍNEA 2 Y 6

INPIN 2016
Investigación para la innovación
GUAYAQUIL - ECUADOR

**INSTITUCIONALIZACIÓN
DE LA
DEMOCRACIA**

2

Institucionalización de la democracia y la participación ciudadana con cohesión social.

6

Inclusión sociocultural, derechos individuales y colectivos e integración latinoamericana

Los programas de acompañamiento al adulto mayor: un camino a la felicidad.
Experiencia desde la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
Arias, L. y Hernández, P.

17-
22

Promoción de estilos de vida saludables en la investigación e intervención de la salud
familiar intercultural en el adulto mayor en Manta y Jaramijó
Sabando, P., Zambrano, M., Molina, L. y Loor, M.

23-
32

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Noviembre 2016

EDICIÓN ESPECIAL

LÍNEA 3

INPIN 2016
Investigación para la innovación
GUAYAQUIL - ECUADOR

**GESTIÓN
DEL
CONOCIMIENTO**

3

Gestión del conocimiento y de las instituciones

Conceptos y teoremas en acción en la resolución de problemas de Trabajo Lineal que involucran cálculo

Gallegos, D. y Pavón, C.

37-
45

Factores que Inciden en el Proceso de Escritura Científica

Flores, J. y Ordóñez, R.

46-
55

Riesgos para la formación de profesionales innovadores en las universidades. Un estudio de Caso

Ruiz, D., Olivero, D., Cárdenas, C., Carofilis, U., Párraga, M. y González J.

56-
69

El proceso de enseñanza-aprendizaje y la investigación formativa, una relación necesaria en la universidad del Siglo XXI

Menéndez, A. y Pérez, D.

70-
75

Impacto de la creación de Ecosistemas de Innovación Social en las Instituciones de Educación Superior en el Ecuador

Ochoa, V., Hinojosa, R. y Hinojosa, S.

76-
86

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Noviembre 2016

EDICIÓN ESPECIAL

LÍNEA 4

INPIN 2016
Investigación para la innovación
GUAYAQUIL - ECUADOR

**DESARROLLO
TECNOLÓGICO Y
CAMBIO DE LA
MATRIZ
PRODUCTIVA**

4

Desarrollo tecnológico y cambio de la matriz productiva.

Aplicabilidad de las herramientas empowerment y benchmarking para mejorar el proceso de comunicación y buena gestión empresarial en las pymes del Ecuador
Cortez, L. y Dávila, F.

91-
102

Análisis del Potencial de Energía Eólica a partir de mediciones in situ en Atahualpa - Santa Elena
Barzola, J., Espinoza, M., Vera, A., Valencia, A., Cabrera, F. y Briones, C.

103-
112

El cambio de la matriz productiva y las nuevas tecnologías
Moreira, T., Romero, S., Álava, L., Alcívar, E. y Tarazona, K.

113-
120

Aportes del Ecoturismo Sostenible al cambio de la matriz productiva
Loor, C., Zúñiga, R., Molina, M. y Ochoa, V.

121-
127

Eficiencia energética en el sector industrial en media y alta tensión. Caso de Estudio Cuenca
Cabrera, J., Araujo, G. y Chérrez, E.

128-
133

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Noviembre 2016

EDICIÓN ESPECIAL

LÍNEA 5

INPIN 2016
Investigación para la innovación
GUAYAQUIL - ECUADOR

**RESCATE DE LOS
SABERES
ANCESTRALES**

5

Rescate de los saberes ancestrales, cuidado y preservación del medio ambiente y patrimonio.

Saberes Ancestrales: Fortalecimiento del factor socio afectivo de los estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior.
Viteri, M.

139-
146

Factibilidad de aplicación del proyecto sostenible de transporte, movilidad, reciclaje y productor de energía fotovoltaica, ciclo pista solar Durán-Santay-Guayaquil
Aguirre, G. y Cabrera, C.

147-
156

Los programas de acompañamiento al adulto mayor: un camino a la felicidad. Experiencia desde la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

Liliana Arias Guevara¹, Peggy Hernández Jara²

Fecha de recepción:

12 de octubre, 2016

Fecha de aprobación:

28 de noviembre, 2016

Resumen

El propósito de este estudio es valorar el desempeño de los participantes del Programa Adulto Mayor Laico, en las diferentes actividades que desarrollan para mejorar su calidad de vida. El envejecimiento constituye un problema universal, ya que se piensa que por llegar a la vejez las personas se sienten inútiles e incapaces de realizar las actividades cotidianas. Es esta etapa de la vida un espacio para explorar a partir de las experiencias y habilidades propias de cada adulto mayor. El Programa Adulto Mayor Laico tiene como misión lograr que los participantes lleven una vida sana y plena participando en diferentes talleres con los cuales se busca favorecer y atender las necesidades de cada uno de ellos. Este programa lleva 34 años formando parte de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, en el componente de Vinculación con la Sociedad y la Facultad de Educación. El objetivo es recabar información sobre el nivel de participación en el Programa Adulto Mayor Laico, se presenta este estudio, en el cual se utilizó el siguiente procedimiento: (1) Se revisó la información proporcionada por los participantes en las fichas de matrículas. (2) Los participantes recibieron información sobre los módulos y actividades que se realizan en el programa. (3) Se ubicó a los participantes en los diversos módulos, a partir de las habilidades que poseen. (4) Al término de los módulos se les realizó la pregunta abierta sobre ¿Cómo fue su desempeño en el Programa Adulto Mayor y qué percepción tiene sobre el mejoramiento en su calidad de vida?

Palabras clave: Adulto mayor, desempeño de un papel, calidad de vida.

Abstract

The purpose of this study is to assess the performance of participants of the adult program in the different activities carried out to improve their quality of life. Ageing is a universal problem, because the people think that because they are seniors they feel useless and unable to perform daily activities. This stage of life is a space to explore from experiences and abilities of every older adult. The adult program aims to achieve that participants carry a full and healthy life by participating in various workshops which seeks to promote and meet the needs of each one of them. This program has 34 years forming part of the "Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil", is part of the extension program with the society and the Faculty of Education. The objective is to gather information on the level of participation in the program adult. In the present study the following procedure was used: (1) to review the information provided by participants in the

¹Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. lariasg@ulvr.edu.ec

²Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. phernandezj@ulvr.edu.ec

registration cards; (2) to receive information on the modules and activities that take place in the program. (3) The participants were allocated to the various modules, with respect to their skills. (4) At the end of the modules an open question was presented to them: How was his performance in the adult program and what was the perception on the improvement in their quality of life?

Keywords: Adult, role playing, quality of life

Introducción

El Programa de Adulto Mayor ha formado parte de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil desde hace 34 años, en que este Centro de Educación Superior, bajo la dirección del Dr. José Manrique Izquieta en el año de 1982, abre sus puertas a la comunidad e implementa los diferentes módulos y actividades dirigidos a las personas de la tercera edad con la finalidad de ofrecer un espacio para el intercambio de las experiencias de vida y de aprendizaje.

Los adultos mayores, constituyen ese grupo humano de la sociedad, que necesita del afecto y atención de las personas que lo rodean. Esperan ser escuchados y valorados, así como también sentirse útiles para la sociedad. En relación a esto el *abuelo* en los actuales momentos ya no es aquella persona pasiva, sino alguien que tiene un rol más activo, que reclama y lidera cambios en su vida personal.

En relación a esto Goeth (citado por Maina, 2004) expone que “envejecer significa emprender algo nuevo: las circunstancias cambian y se está obligado a un descanso forzoso o a asumir otras tareas con lucidez y decisión” (p. 4).

La familia, los hijos, nietos y bisnietos, preocupados por el bienestar del adulto mayor, son las personas que les dan la fortaleza y ánimo para que vayan a participar en el programa y se sientan parte en la dinámica social.

Ante lo mencionado, la autora Maina (2004) opina que:

La actividad social promueve actitudes positivas frente a la vida y contribuye más que la medicina a la prevención de enfermedades y discapacidades en la vejez, generando nuevos espacios de autorrealización y libertad en todas las dimensiones posibles en las que puedan ejercer su poder. (p. 6).

Otro aspecto que reafirma la participación del adulto mayor en la actualidad, está expuesto en el art. 38 de la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente, 2008), en el cual se promulga que:

El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo fomentará el mayor grado posible de autonomía personal y participación y ejecución de estas políticas.

A nivel internacional, organizaciones como las Naciones Unidas, se enfocan en postular principios que reconozcan en los adultos mayores cinco derechos importantísimos como son: la independencia para la realización de su plan de vida, el derecho a participar activamente en la sociedad y en la toma de decisiones, el derecho a recibir

los cuidados y la protección necesaria de sus familias y de la comunidad, el acceso a recursos educativos, culturales, recreativos que les permitan auto realizarse y el respeto a su dignidad.

A partir del grado de importancia que tiene en los actuales momentos el grupo humano constituido por la tercera edad, este estudio tiene como objetivo recabar información sobre el nivel de participación y mejoramiento en la calidad de vida de los asistentes al Programa Adulto Mayor Laico.

Metodología

Participaron en este estudio los integrantes del Programa Adulto Mayor Laico conformado por 71 mujeres y 17 varones con una edad comprendida entre 60 y 95 años. Es un estudio de tipo cualitativo en el cual se pretende sustentar ¿cómo fue el desempeño de los participantes en el Programa Adulto Mayor Laico y qué percepción tienen sobre el mejoramiento en su calidad de vida?

La investigación fue realizada en la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, en la Facultad de Educación y en el departamento de Vinculación con la Sociedad al que pertenece el Programa.

El plan de la investigación fue el siguiente:

Se revisó la información proporcionada por los participantes en las fichas de matrículas, en la cual constan sus datos personales, copia de cédula de identidad, dos fotos tamaño carnet y registro médico.

Los participantes recibieron información sobre los módulos y actividades que se realizan en el programa, mediante trípticos y afiches, anuncios en las redes sociales, información personalizada en los diferentes cursos de la facultad incentivando a nuestros estudiantes para que difundan la

comunicación a sus familias y amistades.

Se ubicó a los participantes en los diversos módulos, a partir de las habilidades que poseen en cultura física, guitarra, danza, arte escénico, emprendimiento, coro, artes plásticas, gimnasia cognitiva y filosofía de la vida.

Al término de los módulos se les realizó la pregunta abierta sobre ¿Cómo fue su desempeño en el Programa y qué percepción tiene sobre el mejoramiento en su calidad de vida?

En el desarrollo del programa se aplicó la gerontología educativa, que según Lirio (2008):

Responde a un enfoque positivo que puede ayudar a las personas mayores a comprenderse más a sí mismos y a ayudarse. Es un campo positivo que partiendo del potencial del sujeto lo acepta y promueve en orden a asegurar su progresión en el desarrollo a través del ciclo vital. (p. 28).

A partir de lo mencionado se expone que un primer paso para el éxito de cualquier programa de atención al adulto mayor es conocer al grupo de participantes, observar y analizar los temas de interés y motivarlos a la realización de las actividades para que socialicen y su trabajo sea fructífero.

Resultados y Discusión

El análisis de las respuestas a la pregunta abierta generó información relacionada con las experiencias que poseen los adultos mayores laicos. Las opiniones que los participantes tienen acerca de ¿cómo fue su desempeño en el Programa Adulto Mayor y qué percepción tiene sobre el mejoramiento en su calidad de vida?, fueron categorizadas en los siguientes aspectos:

inclusión, empoderamiento y desempeño, los que funcionaron como dimensiones de la percepción del desempeño del adulto mayor en el programa.

Inclusión

La inclusión económica y social de la población adulto mayor laico, se evidencia en los participantes por la atención que se imparte con amor, cortesía, respeto y de manera personalizada en los diferentes módulos y actividades, haciéndolos sentir útiles para nuestra sociedad. Esto se complementa con atención médica para garantizar un buen estado físico y les permita realizar las diferentes actividades.

En relación a este tema, los autores Martínez, Acuña y Tuzzi (2014) a modo de reflexión, sobre la puesta en práctica de estos programas, exponen que:

La inclusión del adulto mayor en actividades de la universidad les permitió conformar nuevos vínculos sociales; les reintegró el protagonismo como testimonios de vida, de historia comunitaria y como portadores de un legado que necesitaba ser escuchado. Es esta posibilidad estímulo suficiente para continuar creciendo junto a ellos en nuevas propuestas, nuevos proyectos que se van plasmando conjuntamente con un objetivo compartido: disfrutar de un envejecimiento activo y saludable. (p. 4).

Los adultos mayores exponen que en algunos casos se sienten excluidos por sus familiares, pero que al integrar el programa reciben una adecuada orientación y esto les permite transmitir sus conocimientos, intercambiar ideas y cooperar en el desarrollo del país.

Algunas aportaciones en relación a este tema fueron:

El Participante 1 expresó lo siguiente: “Aquí hay compañerismo y además participamos en los talleres que más nos gustan; he plasmado mis cuadros al óleo, me siento feliz de contar con nuevas compañeras y cumplir una etapa más de vida.”

El Participante 2 manifestó lo siguiente: “Los cambios que he experimentado en el programa del adulto mayor es de mejorar la comunicación con personas de mi edad de diferentes niveles de preparación, que han desempeñado actividades profesionales diferentes a la mía, me ha permitido conocer, comprender y entablar una amistad.”

Empoderamiento

El empoderamiento tiene su importancia al constituirse en una fuente de bienestar y calidad en la vida de los adultos mayores. Para los autores Iacub y Arias (2010) “el empoderamiento implica un proceso de reconstrucción de las identidades, que supone la atribución de un poder, de una sensación de mayor capacidad y competencia para promover cambios en lo personal y en lo social” (p. 28).

Los participantes del programa no solo se apropian de lo que han creado como es el caso de las experiencias en el módulo de Artes Plásticas, donde plasman su creatividad con los pinceles suaves y duros, planos, cartulinas, gama de colores con acuarela, paletas de colores, efectos de tonos, sino que en las exposiciones realizadas se aumenta su autoestima al demostrar sus habilidades y sensibilidad para crear obras de arte, que inclusive llegan a tener un valor comercial.

En cada uno de los módulos han demostrado su capacidad para desarrollar destrezas y habilidades que les permiten crear y satisfacer necesidades espirituales y materiales propias y de otras personas, encontrando que no

hay límites para la realización de alguna actividad.

Una declaración representativa del participante 3 fue: “Procuro mayor participación en los talleres y el gran beneficio se nota en el interés y compromiso que demuestro en todo lo que resulta mi día a día dentro del Programa Adulto Mayor.”

Desempeño

El adulto mayor es un ejemplo para la sociedad y la juventud porque a través de los trabajos prácticos y actividades que realizan sobre la base de sus experiencias, los jóvenes estudiantes se asombran al ver la capacidad de los participantes para producir pinturas, bailes, manualidades y que luego pueden ser una fuente de ingresos. En el documento *Por una cultura del envejecimiento*, presentado por el Instituto Nacional de la Personas Adultas Mayores (INAPAM, 2010), se hace referencia a la importancia del desempeño en esta etapa al mencionar que:

Vale la pena hacer un alto a cualquier edad y, sobre todo, en la antesala de la vida adulta mayor, en la sexta década de la vida, donde es necesario replantear metas, pues se llega a considerar que no es posible seguir siendo productivo, se debe iniciar una nueva relación, emprender nuevos retos como el aprendizaje de una profesión o de un oficio, al cual en la juventud no se le dio el tiempo para desarrollarlo. Se debe considerar que cualquier tiempo es el mejor momento. (p. 12).

Los participantes fueron afianzando sus conocimientos y desarrollaron diferentes destrezas tanto en la parte física, cognitiva y social. Inclusive el aprendizaje del uso de la computadora fue algo que con el tiempo fue dominado sin ningún problema. Este uso de la tecnología les permite realizar actividades

en el taller de Gimnasia Cognitiva, crearon sus perfiles en redes sociales y se mantienen en constante comunicación por esta vía.

En relación a su desempeño, los adultos mayores exponen lo siguiente:

La participante 4 indicó lo siguiente: “Mi desempeño ha ido mejorando paulatinamente, desde el año anterior hasta ahora. Me siento más involucrada en el desarrollo de las clases.”

La participante 5 sostuvo lo siguiente: “Mi desempeño personal es lo más bello que me ha pasado y el estar en los distintos talleres me hace sentir feliz de hacerlo. Aquí he desempeñado mis talleres de modelaje, danza folklórica de Costa y Sierra, donde participamos a nivel nacional, dejando en alto el nombre de la Universidad.”

Conclusiones

La etapa de vida de adulto mayor suele constituirse como una parte de vida simple, triste, desocupada y sin oportunidades, ni intercambio social, esta visión equivocada coloca a este grupo humano en una posición de minusválidos tanto material y espiritual. El programa Adulto Mayor Laico ofrece a las participantes nuevas oportunidades de experiencias y aprendizajes, despertando en ellos el deseo de vivir con fuerza y energía para volver a sentirse útiles en la comunidad que les rodea y de la cual forman parte.

Se ha trabajado para establecer estrategias efectivas y viables para poder demostrar que los adultos mayores son parte esencial en el desarrollo social de un país por el bagaje de experiencias y el nivel de participación.

El programa fortalece en los adultos mayores habilidades y destrezas que le van a permitir emprender algunas actividades de tipo económica y que sirven de ejemplo para

las actuales generaciones, entre el grupo de personas que asisten al programa tenemos artesanos, agricultores, artistas, entre otros.

Es importante mencionar que el Plan Nacional del Buen Vivir hace referencia a la importancia de crear en cada institución pública o privada, el desarrollo de proyectos o un plan para la ampliación de capacidades que permita a todos tener una vida digna y tranquila sin comprometer el patrimonio de las generaciones futuras que continuarán en el ciclo de vida.

Considerando las actuales políticas gubernamentales, es imprescindible la necesidad de crear espacios de aprendizaje para este grupo de la tercera edad, con la finalidad de que participen activamente como ciudadanos con deberes y derechos en el desarrollo del país, respetando su ritmo de vida, salud y formas de relacionarse con los demás.

Referencias

- Asamblea Constituyente. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador* [última modificación 13 de julio de 2011]. Decreto Legislativo 0. Registro Oficial 449. Recuperada de goo.gl/4SSwCA
- Iacub, R. y Arias, C. (noviembre-abril de 2010). El empoderamiento en la vejez. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 2(2), 25-32. Recuperado de goo.gl/6wCK5o
- INAPAM. (2010). *Por una cultura del envejecimiento* [Imagen]. Recuperada de goo.gl/f4LXJa
- Lirio, J. (2008). *La gerontología educativa en España: Realidad sociodemográfica y concepciones de aprendizaje de los alumnos de la Universidad de Mayores "José Saramago" de la sede de Talavera de la Reina de la Universidad de Castilla La Mancha* (Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid, España). Recuperada de goo.gl/GJ3dQo
- Maina, S. (2004). *El rol del adulto mayor en la sociedad actual* (Tesis de grado, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa, La Pampa, Argentina). Recuperada de goo.gl/bzaZg4
- Martínez, N., Acuña, R. y Tuzzi, M. (2014). *Programa Adultos Mayores: Inclusión Social, Participación y Autonomía* [Ponencia]. III Jornada de Extensión del Mercosur, 10 y 11 de abril de 2014. Recuperada de goo.gl/vfL8s8

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Arias, L. y Hernández, P. (noviembre de 2016). Los programas de acompañamiento al adulto mayor: un camino a la felicidad. Experiencia desde la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 17-22.

Promoción de estilos de vida saludables en la investigación e intervención de la salud familiar intercultural en el adulto mayor en Manta y Jaramijó

Victoria Sabando Mera¹, María Zambrano²,
Lizandro Molina Sabando³, Miryam Loor Vega⁴

Fecha de recepción:
21 de septiembre, 2016

Fecha de aprobación:
28 de noviembre, 2016

Resumen

La investigación-acción, como eje transversal en el programa del adulto mayor, contribuye al mejoramiento de la prestación de los servicios de salud y a la formación científica y humana del estudiante, al desarrollar el aprendizaje dinámico, continuo y transformador en la práctica pre-profesional para la atención integral de las personas, familias y su entorno ecológico ambiental.

El objetivo fue identificar el perfil sociodemográfico, epidemiológico e intercultural de las familias. El estudio es descriptivo en 94 adultos mayores, 34 internos de Funteman y 60 asociados al Club de Jaramijó. Participaron estudiantes de cultura física, psicología, trabajo social, informática secretariado y enfermería. Entre las enfermedades frecuentes están hipertensión arterial 26%, diabetes mellitus tipo II 20%, enfermedades cardiovasculares 16%, Osteoarticular 12%, enfermedades renales 10%, pulmonares 6%, prostáticos y ginecológicos 4 % de los cuales 2% presentan cáncer y el 32 % de los adultos mayores poseen algún tipo de discapacidad en ambos grupos.

El 52% de los adultos se sienten tristes, excluidos, aislados e inútiles, no siempre reciben visitas, ni participan con sus familiares y amigos, el 16 % de los adultos mayores viven solos totalmente abandonados. Las acciones se orientaron a satisfacer necesidades biopsicosociales, espirituales y de gestión de la información. Intervinieron en acciones de prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. Se enfatiza en la actividad física, independencia, autonomía y participación en eventos que contribuyen a prevenir accidentes y complicaciones fomentando el autocuidado para su salud y bienestar familiar.

Palabras clave: gestión del conocimiento, bienestar social, salud, ecología.

Abstract

Public health is very important to contribute to the improvement of the quality of life of the elderly and the scientific and human formation of the student in their practical professional pre-investigative and bonding.

The objective of the project was to identify profile socio-demographic and epidemiological characteristics of the elderly and his family, to intervene in

¹Licenciada en Enfermería, Maestra en Salud Pública, Diplomada en Investigación y Especialista en Diseño Curricular por Competencias. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. magalisabando@yahoo.es.

²Ingeniera. Directora (e) del Dpto. de Evaluación Interna de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

³Ingeniero. Docente de la Facultad de Turismo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

⁴Docente de Enfermería Básica de la Facultad de Enfermería de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. patrylove52@hotmail.com

actions of promotion, self-care, prevention, protection, treatment and rehabilitation of illnesses prevalent. The study was descriptive in a total of 94 elderly, interned in Futterman 34 and 60 associated with Club Jaramijó Health Center, which involved students from the Ulema of medicine, nursing, nutrition, occupational, physical therapy, physical culture and social work in both groups. The most frequent illnesses are hypertension blood 26%, diabetes mellitus type II 20%, diseases 16% cardiovascular, Osteoarticular 12%, 10% renal diseases, Lung 6%, prostate and gynecological 4% of which 2% have cancer and 32% of older adults have some form of disability.

52% of adults feel sad excluded, isolated and useless, they do not always receive visits from relatives and friends, 6% of older adults live alone completely abandoned and socially excluded. Project animation and recreation of the elderly is oriented to satisfy basic needs of health in bases needs biopsychosocial and spiritual contributing to maintaining he independence, autonomy and participation in social events and health that contribute to their health and well-being.

Keywords: Knowledge management; health, Social welfare.

Introducción

El envejecimiento es un proceso natural considerado como el extremo final de todo ciclo vital en el ser humano, es un proceso complejo, heterogéneo, dinámico y universal que recae sobre todos los seres vivos y que en respuesta al tiempo vivido se van generando una serie de modificaciones y complicaciones morfológicas, psicológicas, funcionales y bioquímicas.

Con la práctica de la investigación formativa, continua y sistemática se inicia desde los niveles de formación básica, investigación-acción formativa y titulación, la promoción de estilos de vida saludable con actividades de animación, recreación, ejercicio físico para los adultos mayores, aspectos beneficiosos desde el punto de vista fisiológico, psicológico y social. Una parte de las ventajas es la consecuencia de rigurosas mediciones antropométricas, bioquímicas o fisiológicas, mientras que otros resultan de reportes de auto-observación. En este último caso se incluyen los beneficios percibidos también por los estudiantes que realizan prácticas de investigación y vinculación (Biddle y Mutrie, 1991).

Se considera que las personas que poseen

conocimientos y creencias positivas respecto a los beneficios del ejercicio, tienden a promover la actividad física dentro de su estilo de vida, pero ello no conduce necesariamente a la incorporación regular al ejercicio, sino que los beneficios percibidos repercuten en la permanencia de los sujetos incorporados (Neuberger, Kasel, Smith, Hassanein y Viney, 1994, p. 7).

El envejecimiento se acompaña de un conjunto de efectos que disminuyen la aptitud y el rendimiento físico, muchos de los cuales resultan de la disminución de la actividad motora. Este es un proceso fisiológico que no corre necesariamente en forma paralela a la edad cronológica, y presenta una considerable variación individual. La presencia de numerosas patologías y su interrelación en un mismo sujeto configuran un enorme mosaico de posibilidades. (Terrerros, Arnaudas y Cucullo, 1992, p. 25).

De manera general, a partir de la séptima década de vida ocurre una declinación acelerada de la capacidad funcional. Entre los efectos ocasionados por el envejecimiento se mencionan la disminución de la estatura, el incremento de la grasa corporal y la disminución de la masa muscular, la

disminución de la densidad ósea, la pérdida de fuerza, un mayor índice de fatiga muscular, notable disminución del número y tamaño de las fibras musculares, disminución del gasto cardíaco, de la frecuencia y el volumen sistólico, la disminución del consumo de oxígeno y su utilización por los tejidos, un aumento de la presión arterial, así como una menor capacidad de adaptación y recuperación del ejercicio. Se encuentra también la disminución de la capacidad vital y el aumento de la frecuencia ventilatoria durante el ejercicio; menor tiempo de reacción y menor velocidad de movimientos; la disminución de la agilidad, la coordinación, los trastornos del equilibrio, la disminución de la movilidad articular y un aumento de la rigidez de cartílagos, tendones y ligamentos. Resultan comunes los dolores de espalda, fracturas de cadera, problemas respiratorios, la hipertensión arterial, las lesiones osteomioarticulares, los trastornos angiológicos, digestivos y nerviosos (Ramos, 1992, p. 34).

En el aspecto socio psicológico, el adulto mayor se enfrenta a nuevas condiciones de vida por la pérdida de roles familiares y sociales que se agregan a un trasfondo de enfermedades y a una disminución de sus capacidades de adaptación. Resultan frecuentes los problemas de autoestima, depresión, distracción (diversión) y relaciones sociales.

El ejercicio físico contribuye a disminuir los efectos del envejecimiento y proporcionar beneficios en diferentes funciones. No existen límites de edad para los beneficios del ejercicio, y entre esos se pueden mencionar el incremento del tono, la masa muscular, por tanto la fuerza; la mejoría de las condiciones hemodinámicas y de la mecánica ventilatoria y su eficiencia; la disminución de la tensión arterial; la prevención de la arteriosclerosis, la hiperlipidemia y la osteoporosis; la ayuda

en el control de la diabetes; así como la mejoría en la flexibilidad, el equilibrio y la movilidad articular (Matsudo, 1997).

En el aspecto socio psicológico, el ejercicio mejora el estado de ánimo, disminuye la depresión y la ansiedad, eleva el vigor, eleva la autoestima y la imagen corporal, ofrece oportunidades de distracción e interacción social, ayuda a mejorar el enfrentamiento al estrés de la vida cotidiana. El ejercicio, al mejorar el estado funcional, permite mantener la independencia personal y conduce a una reducción de las demandas de servicios médicos crónicos o agudos. En síntesis, mejora la calidad de vida del adulto mayor (Ramos, 1992, p. 314).

Entre los beneficios percibidos por adultos mayores se han encontrado el propio hecho de sentirse bien, abandono o disminución del consumo de medicamentos y el mejoramiento de los síntomas, mejor conciliación del sueño, aumento de seguridad ante caídas, una mayor distracción y la ampliación de relaciones interpersonales. (Chávez, López, Martín y Hernández, 1993, pp. 87-97). El conocimiento de dichos beneficios contribuirá a perfeccionar las intervenciones de los especialistas de diferentes disciplinas que se desempeñan en la promoción del ejercicio con fines de salud.

Si se desarrolla una cultura investigativa con principios humanísticos en organizaciones de adultos mayores miembros de familias y entorno ecológico comunitario, desde los primeros años los estudiantes aprenden a investigar, con acompañamiento de asesores e investigadores motivados por tomar decisiones participativas y solucionar los problemas con intervenciones primarias de difusión, fomento de derechos, participación ciudadana en los niveles de formación básica, práctica pre-profesional que a partir del cuarto ciclo les permite desarrollar acciones

de vigilancia e investigación epidemiológica con experiencias multiplicadoras de aprendizaje y servicio.

La aplicación de esta experiencia en atención primaria en el programa de salud pública se consideró como una relación dialógica ya que mejora la calidad de los servicios con el vínculo de la universidad y sociedad de acuerdo a sus demandas, lo que facilita la integración dando un sentido real del currículo con una planificación estratégica participativa. Los estudiantes con sus docentes diseñan, ejecutan y evalúan un proyecto de atención primaria dirigido a grupos prioritarios como son los adultos mayores, que en colaboración con los equipos de centros de salud del Ministerio de Salud Pública, usan metodologías de aprendizajes basados en problemas, cuya pertinencia es indiscutible para investigar y vincular la educación superior a las reales necesidades de la sociedad que ayudan a formar profesionales autónomos, reflexivos, críticos, solucionadores de problemas con rendición de cuentas, oportunas y abiertas a todos los involucrados. Estas características son los elementos claves para clarificar y desarrollar la responsabilidad social en los profesionales de la salud, con un equilibrado desarrollo humanístico-científico, competitivo para el óptimo desempeño personal, investigativo y laboral, como lo detallan los proyectos alineados al Plan del Buen Vivir del programa de atención comunitaria e investigativa en salud pública que se ha venido acreditando durante la etapa de formación, tomando como eje transversal la investigación-acción con responsabilidad social, aplicando enfoque de derecho y de participación ciudadana con los involucrados. El objetivo es mejorar la calidad de formación de los estudiantes a través de la aplicación de investigación-acción durante la etapa formativa a fin de

integrar prácticas docentes, investigativas y de vinculación en la salud pública.

Desde estos elementos, se planteó una investigación que tuviera el propósito de mejorar la calidad de formación de los estudiantes a través de la investigación-acción participativa inter-multi y transdisciplinaria que permita la integración de prácticas docentes, investigativas y de vinculación en salud pública como eje transversal para favorecer la formación de valores y principios de responsabilidad social basados en problemas de la realidad de la salud haciendo énfasis en acciones de promoción de estilos de vida saludables y acciones primarias preventivas bajo el marco de convenios con la Dirección Distrital de Salud de Manta y Jaramijó.

La práctica integradora de investigación-acción con énfasis en promoción de estilos de vida saludables logró aprendizajes significativos en el fomento y clarificación de principios éticos, valores y virtudes, fomento del autocuidado y prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto mayor. Esto ayuda a clarificar el grado de responsabilidad, liderazgo compartido mediante el desempeño de la práctica de investigación-acción basadas en evidencias de un sostenido y solidario trabajo en equipo inter-multi y transdisciplinario, y a crear vínculos con la realidad social, identificando, interviniendo, aprendiendo a convivir y brindar atención integral con el equipo de salud para el logro de bienestar de la familia y participación del adulto mayor en la programación y evaluación de sus necesidades biofísicas, espirituales y afectivas

El propósito del presente artículo es promover una cultura investigativa y de intervención con la sociedad para identificar, la situación sociodemográfica,

epidemiológica e intercultural, fomento de deberes, derechos de participación ciudadana para la prevención y difusión de estilos de vida saludables y su relación con el desempeño de práctica investigativa y de vinculación multidisciplinaria a fin de contribuir al mejoramiento de la atención integral del adulto mayor.

La práctica de investigación y vinculación con la sociedad no ha estado inmersa e integrada a la docencia y los servicios de salud, sino que se ha realizado aisladamente como prácticas extracurriculares y no en forma continua y sistemática. Ha sido débil la coordinación con organizaciones comunitarias e instituciones públicas y privadas o no se cumple estrictamente como lo estipula el art. 87 de la Ley Orgánica de Educación Superior. De igual manera, aunque la Constitución del Ecuador en su art. 350 establece que:

El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Con ello se incumplen los procesos por la inadecuada distribución de recursos humanos, financieros y tiempos organizados para capacitación e investigación.

Dentro de las estrategias metodológicas en los planes de mejora a través de Vicerrectorado Académico, el equipo multidisciplinario del Departamento de Vinculación, en coordinación con las unidades académicas del área de salud, educación y social se planteó trabajar con investigación-

acción-participativa unificando programas integradores de salud pública con saberes interculturales, ancestrales con organizaciones gubernamentales como lo estipula la Ley de Educación Superior en el art. 1, y literal c del art. 8.

En la facultad de enfermería a partir de la capacitación de docentes orientada por Vicerrectorado Académico del 2012 por la Asesora Dra. Iliana Fernández, se elaboraron las líneas de investigación en áreas de la salud y se presentaron programas de práctica integrada de enfermería en salud comunitaria capacitando a los estudiantes de esa generación desde primer año con programas de metodología de la investigación donde se incluye una unidad de responsabilidad social en Principios Básicos de Administración e Investigación en Salud y Nutrición, luego intervienen en la Salud Comunitaria I y Salud Comunitaria II mediante estudios y análisis de casos, estudios de familia y, en los últimos años, la vinculación con investigaciones e intervenciones aplicadas a la investigación acción-educación epidemiológicas.

Materiales y métodos

En la investigación se usaron metodologías participativas de aprendizaje basadas en problemas cuya pertinencia es indiscutible para investigar y vincular la educación superior a las reales necesidades de la sociedad y ayudar a formar profesionales autónomos, reflexivos, críticos, solucionadores de problemas con rendición de cuentas, oportunas y abiertas a todos los involucrados. Estas características son los elementos claves para clarificar y desarrollar la responsabilidad social en los profesionales de la salud, con un equilibrado desarrollo humanístico-científico, competitivo para el óptimo desempeño personal, investigativo y laboral, como lo detallan los proyectos socioeducativos alineados al Plan del Buen

Vivir del programa de atención comunitaria e investigativa en Salud Pública que se ha venido acreditando durante la etapa de formación, tomando como eje transversal la investigación-acción con responsabilidad social, aplicando enfoque de derecho y de participación ciudadana con los involucrados.

El estudio fue de tipo descriptivo en un total de 94 adultos mayores, 34 internados en la Fundación de la Tercera Edad de Manta (FUNTEMAN) y 60 asociados en el Club de adultos mayores del Centro de Salud de Jaramijó, los mismos se controlan mensualmente y participan en la práctica de investigación-acción de estudiantes de medicina, enfermería nutrición, terapia física, ocupacional, cultura física, informática, secretariado y trabajo social.

Los estudiantes refieren satisfactoriamente que se nutren con otras disciplinas y cumplen el objetivo de este proyecto que es identificar los principales problemas biopsicosociales y contribuir en la atención integral, a través de la animación, recreación y actividad física de los adultos mayores para una eficiente formación como profesionales integrales de salud, competentes, haciendo énfasis en valores éticos que regulan la actuación de la práctica pre-profesional, como parte de los Equipos de Atención Integral de Salud (EAIS).

Siendo de relevante importancia este proyecto para el mejoramiento de la atención integral del adulto mayor, que requieren ayuda biopsicosocial, tratamiento psicoterapéutico, como también para la preparación científica y humanista de los extensionistas docentes y discente involucrados, donde cumplen acciones de gestión, coordinación, técnicas asistenciales, investigación e intervención que realizan nuestros estudiantes de las diferentes disciplinas como trabajo social,

enfermería, terapia ocupacional, nutrición, educación parvularia y cultura física que intervienen con la colaboración del equipo técnico de FUNTEMAN en el proyecto de promoción de estilos de vida saludable para la animación y recreación del adulto mayor que se viene ejecutando desde el año 2008.

Como experiencia de la práctica pre-profesional integral e innovadora participaron los estudiantes en programas y proyectos continuos desde los niveles de formación básica en su primera fase con acciones primarias de salud. Luego programan y ejecutan en cuarto ciclo como segunda fase estudios de investigación-acción en casos clínicos y de vigilancia epidemiológica con los equipos de centros de salud, donde laboran 8 horas en 5 semanas durante dos años hasta su titulación. Acciones programadas, ejecutadas y evaluadas en forma continua y sistemática con la integración y acreditación de asignaturas y participación de pasantes de otras carreras de la salud y otras disciplinas de educación, cultura física, gastronomía turismo, gestión secretariado ejecutivo e informática. También se dio énfasis a la práctica de mejoramiento de la gestión e información automatizada de los estudiantes en la práctica pre profesional en los servicios de atención primaria y estudiantes que se destacan en sus prácticas, siendo algunos contratados por su buen desempeño en la práctica.

Tareas Científicas

Desarrollar un plan de capacitación continua de atención integral, en coordinación con los centros de salud y miembros responsables de la unidad de investigación y vinculación de las carreras integradas.

Caracterización sociodemográfica y epidemiológica con la participación de los equipos multidisciplinarios.

Diagnósticos situacionales conjuntamente con el nivel de titulación y equipos básicos de atención primaria de los centros de salud.

Discusión y análisis de los resultados del diagnóstico situacional tendiente a elaborar la programación para la intervención de acciones intra y extramural en servicios de atención primaria, secundaria y terciaria. En los niveles de formación básica, pre-profesional y titulación.

Ejecución y monitoreo las acciones de gestión, investigación e intervención de las acciones programadas y ejecutadas.

Sistematización y difusión de la información en cada nivel de formación y retroalimentar el plan de intervención en base a informes de evaluación de los involucrados.

Autoevaluación del desempeño en el saber-saber, saber-hacer, saber-ser y convivir e informar los logros programados y alcanzados.

Elaboración de informes basados en evidencias de estudios de caso, histórica de vida de los adultos mayores, investigaciones diagnósticas participativas, investigaciones epidemiológicas de los adultos mayores.

El proyecto se lo realiza con recursos económicos auto gestionados por los extensionistas con las damas voluntarias y directivos de la Fundación por no existir presupuesto en la universidad para este tipo de proyectos, se recolecta fondos para ayuda de la celebración de cumpleaños, paseos y realización de casa abierta con actividades como bingos, comidas y mercados de pulga.

Se participa en la organización del departamento de enfermería y en la implementación y el uso de la historia clínica, observándose insuficiencias económicas y de índole administrativo. El

personal brinda apertura y facilidades para reuniones y seguimiento de acciones de los extensionistas. Se elabora material educativo para la ejecución del proyecto como son afiches, trípticos, además se difunde los resultados del diagnóstico y actividades que se realizan a través de la prensa.

Se realizan talleres de capacitación y sensibilización en escuelas y colegios sobre los derechos de los adultos mayores y el rol de las familias en la atención y prevención del maltrato, desatención y débil participación del adulto mayor en su plan de cuidados.

Con personal de FUNTEMAN se elaboran programaciones de actividades científicas e investigativas, casas abiertas por aniversarios y cada mes la celebración de cumpleaños de los adultos mayores. Los líderes participan en planificación, ejecución y evaluación de las actividades del proyecto, aplicando la autoevaluación y coevaluación entre sus compañeros, al principio se les hace difícil, pero luego aprenden a clarificar sus actuaciones deliberadamente con equidad, justicia, aumentando su grado de satisfacción, colaboración y solidaridad.

También realizan acciones de gestión y coordinación con líderes, autoridades de FUNTEMAN, MIES, Municipalidad, para programar acciones socioeducativas dirigidas a los adultos mayores que no tienen familias o están alejados.

Se coordinan acciones para la atención especializada, como las campañas, actividades lúdicas, cantos, teatro, danzas con centros educativos y catequesis o grupos misioneros.

Se organizan y ejecutan animaciones con bailes, paseos, lecturas, juegos, cantos, manualidades, pinturas y se elaboran in-

formas trimestrales de las acciones que son entregados a la coordinadora de extensión de la unidad académica y al departamento de vinculación. Los extensionistas se auto instruyen e investigan sobre las necesidades básicas y el grado de cumplimiento de sus derechos e historias de vida y se convierten en líderes multiplicadores aplicando los saberes de acuerdo a su rol desde su etapa de formación.

Resultados

Los adultos mayores requieren de una mayor atención integral, humanizada, especializada, continua y sistemática, es muy débil el apoyo por parte de los directivos de las unidades académicas, no existen prácticas organizadas y programadas con participación de los servicios de áreas de la salud para aunar esfuerzos y lograr la satisfacción de las necesidades biopsicosociales y de participación en pro del bienestar social.

El 25% de los adultos mayores en FUNTEMAN no tienen apoyo familiar, pero todos reciben igual atención. El MIES apoyó con el 12 % del presupuesto para el proyecto de mejoramiento de la calidad de atención que presentamos con el equipo directivo de FUNTEMAN en el 2012 y en el 2013 redujeron el 10%.

Según estudio del 2014, el 54% de los adultos mayores corresponden a sexo femenino y el 46 % a masculino. La mayor parte de ellos se dedicaban a la pesca, agricultura, y las mujeres a trabajos domésticos y artesanales. El 50 % de los adultos mayores del club de Jaramijó no tienen ningún nivel de instrucción y de igual manera el 32 % de adultos mayores de Funteman de los cuales el 12% no tienen ningún familiar. El 84 % de los adultos mayores pertenecen a situación de bajo nivel socioeconómico.

Las enfermedades más frecuentes son hipertensión arterial 26 %, diabetes mellitus tipo II 20%, enfermedades cardiovasculares 16%, Osteoarticular 12%, enfermedades renales 10%, pulmonares 6 %, prostáticos y ginecológicos un 4 % de los cuales 2% presentan cáncer y el 32 % de los adultos mayores poseen algún tipo de discapacidad.

Conclusiones

El desarrollo del programa de salud pública en acciones de atención primaria en el adulto mayor no está dado por un trabajo multidisciplinario en forma continua y organizada con los servicios de salud.

La práctica investigativa y de intervención de estudiantes y docentes de cuarto, quinto, sexto y noveno ciclo se caracteriza por ser un trabajo unilateral y sin presupuesto.

Se evidencia el desarrollo de saberes cognitivos, procedimentales y clarifican valores de solidaridad, empatía, agradecimiento en la práctica de los estudiantes y a la vez fomentan la participación, ejercicio, animación recreación y autonomía en los adultos mayores.

Los adultos mayores participan también en los procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del desempeño de los equipos de extensionistas y el grado de satisfacción de los involucrados en los proyectos investigación e intervención.

Los extensionistas realizan sus agendas y las socializan desarrollando su liderazgo compartiéndolo, demostrando responsabilidad y creatividad en la aplicación de aprenderes, saberes y haceres en la observación, valoración clínica y epidemiológica, acciones que les permiten reflexionar y aplicar con la participación de académicos y no académicos.

Son pocos los proyectos de investigación-acción dirigidos al adulto mayor, lo que constituye de gran valor intervenir con equipos intersectoriales y multidisciplinarios en esta temática comunitaria cuyos nuevos retos permitan facilitar la participación en las actividades bio-psico-afectivas con énfasis en la recreación atendiendo a las demandas que expresan las necesidades, gustos, deseos, intereses, expectativas y motivaciones por las cuales el adulto mayor acepte su realidad y mantenga su relación armónica con su entorno familiar.

Se ha logrado satisfactoriamente mejorar los estilos y calidad de vida de los adultos mayores a través de ludo-terapia, troterapia de rehabilitación física, terapia artística y ocupacional. Los de cultura física lideran y realizan el plan de actividades en cursos de gimnasias, baile terapia, caminatas, paseos, mañanas deportivas en búsqueda de mantener y mejorar sus capacidades y habilidades residuales en forma sistemática y progresiva. Se mejoran los hábitos alimentarios, se da mayor énfasis a la dieta, lo que contribuye a practicar estilos de vida saludables, animación y desarrollo deportivo, esparcimiento y ocupación formativa y recreativa y buen uso del tiempo libre, así como el mantenimiento, recuperación de cualidades, habilidades físicas y coordinativas lo que favorece la calidad de vida de estas personas y de los extensionistas.

Recomendaciones

Fortalecer con mayor efectividad, y eficiencia el apoyo a las organizaciones de adultos mayores de los centros de salud a fin de aumentar coberturas de atención con la intervención de extensionistas de medicina, enfermería, psicología, cultura física de los últimos años y quienes trabajaron en forma conjunta y coordinada con el equipo de

salud de FUNTEMAN, Ministerio de Salud, Seguro Social y la Ilustre Municipalidad.

Continuar con cursos de educación continua para usuarios internos y externos sobre estilos de vida saludables especialmente en seguridad alimentaria de los adultos mayores de FUNTEMAN a través de un plan alimenticio adecuado con asesoramiento nutricional y participación de estudiantes de los últimos años o egresados de las unidades académicas.

Continuar con la programación de educación continua sobre las relaciones humanas y de primeros auxilios para el personal que labora en el Centro Gerontológico FUNTEMAN y motivarlos con certificados de asistencia y aprobación de acuerdo a asistencia y desempeño.

Se adecue un espacio de Educación y Docencia con un equipo de computadora en FUNTEMAN para que elaboren los informes científicos-técnicos y sus programaciones conjuntas con personal técnico. Se incorporen los estudiantes de informática para que realicen la base de datos para la historia clínica automatizada.

Se exija y mantenga la contratación de la enfermera profesional para que exista una mejor organización de la información y asistencia integral calificada en los adultos mayores.

Se continúe con la presentación de proyectos de mejoramiento al MIES, IESS Y MSP para que contribuyan con mayor fuerza para sostener esta noble institución para las personas que no tienen familiares y para las que tienen familiares que no deben dejar solos y descuidados a este grupo vulnerable.

Impulsar el fortalecimiento de los lazos familiares y sociales para cada uno de los adultos mayores teniendo una institución

de puertas abiertas de acuerdo a normas disciplinarias, e integrarlos a las actividades grupales a fin de socializarlos con los demás, y se brinde la intensidad de expresar, comunicarse y participar con mayor autonomía y hábitos de conducta saludables.

Referencias

- Biddle, S. y Mutrie, N. (1991). *Psychology of Physical Activity. Determinants, Well-Being & Interventions* (2ª ed.). London, England: Routledge.
- Chávez, S., López, O., Martín, J. y Hernández, E. (1993). Beneficios del ejercicio físico en el anciano. *Revista Cubana de Enfermería*, 87-97.
- Matsudo, S. (1997). *Envejecimiento e Actividad Física. Actividades físicas para Tercera Edad*. Brasilia, Brasil: SESI.
- Neuberger, G., Kasel, S., Smith, K., Hassanein, R. y Viney, S. (1994). Determinants of exercise and aerobic fitness in outpatients with arthritis. *Nurs Res*, 7-11.
- Ramos, P. (1992). El ejercicio físico y el deporte en la salud de los ancianos. *Arch Med Dep.*, 34, 143-146.
- Terreros, J., Arnaudas, C. y Cucullo, J. (junio de 1992). Estudio Médico-Deportivo en la tercera edad. Valoración médica. *Apunts*, 29(112), 115-125. Recuperado de <http://www.apunts.org/es/estudio-medico-deportivo-tercera-edad-valoracion/articulo/13105287/>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Sabando, V., Zambrano, M., Molina, L. y Loor, M. (noviembre de 2016). Los programas de acompañamiento al adulto mayor: un camino a la felicidad. Experiencia desde la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 23-32.

Conceptos y teoremas en acción en la resolución de problemas de Trabajo Lineal que involucran cálculo

Diana Gallegos Zurita¹, Christian Pavón Brito²

Fecha de recepción:

16 de julio, 2016

Fecha de aprobación:

28 de noviembre, 2016

Resumen

El propósito de este estudio fue determinar los conceptos-en-acción y teoremas-en-acción que tienen los estudiantes cuando resuelven problemas de Trabajo Lineal con el uso de cálculo diferencial e integral, utilizando la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud. En este estudio participaron seis estudiantes registrados en la materia de Física Clásica con Cálculo en el tópico de Trabajo y Energía. Esta materia tiene como pre-requisito y co-requisito las materias de Cálculo Diferencial y Cálculo Integral respectivamente. Los estudiantes resolvieron un problema de Trabajo Lineal que involucró la utilización del cálculo diferencial e integral y de acuerdo con el esquema de solución del problema se establecieron los conceptos y teoremas en-acción equivocados. Para esto se utilizó el análisis conversacional. Los hallazgos estuvieron marcados principalmente en la interpretación geométrica de la integral definida dada una función.

Palabras clave: Campos Conceptuales de Vergnaud, Enseñanza de la Física, Conceptos-en-acción, Teoremas-en-acción.

Abstract

The purpose of this study was to determine the concepts-in-action and theorems-in-action that students have when they solve problems of Linear Work with the use of differential and integral calculus using the Conceptual Fields Theory of Vergnaud. This study involved six students registered in the subject of Classical Physics with Calculus on the topic of Work and Energy. This course has as prerequisite and corequisite the subjects of Differential Calculus and Integral Calculus respectively. Students solved a problem of Linear Work which involved the use of differential and integral calculus and according to the way in which developed the problem settled wrong concepts and theorems in-action. For this, a conversational analysis was used. Findings were marked mainly in the geometric interpretation of the definite integral given a function.

Keywords: Conceptual Fields of Vergnaud, Physics Teaching, Concepts-in-action, Theorems-in-action.

¹Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. E-mail: diana.gallegosz@ug.edu.ec

²Magíster en Enseñanza de la Física; Universidad de Guayaquil; Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación; E-mail: christian.pavonb@ug.edu.ec

Introducción

Este trabajo se desarrolló, debido a que existen serias dificultades en los esquemas de resolución de problemas de trabajo lineal con el uso de cálculo diferencial e integral. La matemática es una herramienta fundamental para el entendimiento de la Física. Por lo que, la transferencia inadecuada del conocimiento de Cálculo al estudio, a la Física y la no utilización de técnicas de enseñanza adecuadas, han provocado que los estudiantes no puedan interpretar las ecuaciones de física que involucra cálculo. Debido a esto, los estudiantes de las carreras de Ingeniería de una universidad ecuatoriana de la ciudad de Guayaquil registrados en un curso de Física en el campo conceptual de la Mecánica con cálculo, en el tópico de trabajo lineal (dominio de la física), tienen dificultades cuando resuelven problemas de trabajo lineal que involucren el uso de cálculo diferencial e integral (dominio de las matemáticas) (Coello y Flores, 2013).

La teoría de Vergnaud es un buen referencial para analizar las dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas en ciencias y, por consiguiente, de la conceptualización de las mismas. Tales dificultades podrían por ejemplo, ser examinadas en términos de invariantes operatorios, quiere decir, en términos de cuáles son los conceptos y teoremas-en-acción que los estudiantes estarían usando para la resolución de problemas y de cuán distantes estarían de los conceptos y teoremas científicos pertinentes a la resolución del problema dado. (Moreira, 2002).

El abordaje de una situación, los datos a ser trabajados y la secuencia de cálculos a ser realizados dependen de los conceptos en acción y teoremas-en-acción y de la identificación de diferentes tipos de elementos pertinentes. La mayoría de esos

conceptos y teoremas-en-acción permanecen totalmente implícitos, pero ellos pueden, también ser explícitos o tornarse explícitos y de ahí, la tarea del profesor en el proceso de enseñanza, el cual, debe, ayudar al alumno a construir conceptos y teoremas explícitos, y científicamente aceptados a partir del conocimiento implícito y esquemas apropiados. (Moreira, 2002).

Los conceptos y teoremas-en-acción *incorrectos*, afectan de tal manera a los estudiantes que ellos no puedan construir un conocimiento científico correcto e impiden la transferencia del conocimiento a otro contexto. El reconocimiento de estas invariantes operatorias puede, progresivamente, tornarse en verdaderos conceptos y teoremas científicos.

Determinarlos o estar al tanto de los mismos sería un recurso conceptual para los profesores, que les permita enseñar mejor y finalmente, les ayude a cambiarlos (Hammer, 1996). En otras palabras, ellos deben tener los esquemas para promover el cambio conceptual. Además, es necesario determinar lo que los estudiantes comprenden y qué necesitan comprender para lograr un cambio en su comprensión (Rennie, 2011).

Por lo antes expuesto, el propósito de este estudio fue utilizar la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud para determinar las invariantes operatorias que tienen los estudiantes en la resolución de problemas de trabajo lineal cuando aplican el cálculo diferencial e integral.

Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud

A partir de legado de Piaget y Vygotsky, Gérard Vergnaud desarrolló una teoría, y partió de una premisa “el conocimiento está organizado en campos conceptuales”, cuyo dominio, por parte del sujeto, se da con el

pasar del tiempo, a través de experiencia, madurez y aprendizaje (Vergnaud, 1982).

En Física, por ejemplo, hay varios campos conceptuales como el de la Mecánica, el de la Electricidad que no pueden ser enseñados, de inmediato, ni como sistemas de conceptos ni como conceptos aislados. Es necesaria una perspectiva desarrollista del aprendizaje de esos campos (Moreira, 2002).

Los componentes de la teoría de los campos conceptuales son: el mismo campo conceptual, los conceptos de esquema, situación, invariante operatorio (teorema-en-acción o concepto-en-acción), y su propia concepción de concepto, se resumen a continuación.

Campo Conceptual

La teoría de los campos conceptuales supone que la conceptualización es la esencia del desarrollo cognitivo y Vergnaud considera al campo conceptual como una unidad de estudio para dar sentido a las dificultades observadas en la conceptualización de lo real.

Dicho de otro modo, la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud es una teoría cognoscitiva que presenta un marco de referencia teórico y algunos principios fundamentales para estudiar el aprendizaje de habilidades complejas en cualquier dominio científico y además, muestra como los estudiantes actúan cuando se les presenta una determinada situación. Es decir, como ellos conceptualizan y de qué manera ponen en acción los conocimientos existentes en su estructura cognoscitiva (Vergnaud, 1990).

Conceptos y Esquema

Vergnaud define que un concepto (C) está constituido por una tripleta de tres conjuntos, las situaciones (S), las invariantes (I) y las representaciones (R).

De tal manera que $C = f(S, I, R)$ (Vergnaud, 1990)

S: es un conjunto de situaciones que dan sentido al concepto;

I: es un conjunto de invariantes (objetos, propiedades y relaciones) sobre las cuales reposa la operacionalidad del concepto, *o un conjunto un conjunto* de invariantes que pueden ser reconocidos y usados por los sujetos para analizar y dominar las situaciones del primer conjunto;

R: es un conjunto de representaciones simbólicas (lenguaje natural, gráficos y diagramas, sentencias formales, etc.) que pueden ser usadas para indicar y representar esos invariantes y, consecuentemente, representar las situaciones y los procedimientos para lidiar con ellas.

En síntesis: Las situaciones constituyen el referente del concepto y por lo tanto le dan sentido al concepto. Los invariantes constituyen el significado del concepto y en ellos descansa la operacionalización de los esquemas. Las representaciones simbólicas constituyen el significante del concepto y son las diferentes formas lingüísticas o no lingüísticas que permiten representar el concepto y sus propiedades (Vergnaud, 1990).

Vergnaud llama esquema a la organización invariante del comportamiento para una determinada clase de situaciones. Según él, es en los esquemas que se deben investigar los conocimientos en acción del sujeto, es decir, los elementos cognitivos que hacen que la acción del sujeto sea operatoria. El esquema es el hilo conductor utilizado en una situación con metas, reglas de acción, invariantes operacionales (conceptos en acción y teoremas en acción) y finalmente la posibilidad de realizar inferencias (Vergnaud, 1990).

Invariantes operatorios

Es una expresión que contiene otras expresiones “concepto-en-acción” y “teorema-en-acción” a los conocimientos contenidos en los esquemas, que a partir de ahora cuando se quiera nombrar a ambos se **utilizará** una sola expresión “invariantes operatorios”.

Teorema-en-acción es una proposición sobre lo real considerada como verdadera. Concepto-en-acción es un objeto, un predicado, o una categoría de pensamiento considerada como pertinente o relevante (Vergnaud, 1990).

Metodología

Participantes

Los participantes fueron seis estudiantes registrados en un curso de Física que cursan diferentes carreras de **Ingeniería**. El pre-requisito y co-requisito para este curso son las asignaturas de Cálculo Diferencial e Integral respectivamente. Los estudiantes fueron cinco hombres y una mujer cuyas edades estaban comprendidas entre los 18 y 19 años.

Tareas y Materiales

La tarea instruccional seleccionada para este estudio fue la unidad de Trabajo Lineal. Este contenido fue previamente enseñado a los estudiantes y el tiempo dedicado a la instrucción fue de cuatro horas. Se aplicó una prueba y se dedicó 30 minutos por cada estudiante, para la observación y entrevista.

Procedimiento

Los estudiantes participantes recibieron un problema en el que tenían que determinar el trabajo total o neto, que realiza la componente de la fuerza aplicada en

dirección del desplazamiento de un objeto sobre una superficie horizontal sin fricción; este problema representa la situación. Se les solicitó a los estudiantes que resuelvan el problema en la pizarra, utilizando los conocimientos de Cálculo y Física realizando un procedimiento detallado, y que además relaten lo que hacen conforme lo van resolviendo. La intervención de los estudiantes fue grabada en un video y más adelante fue revisada para determinar los conceptos y teoremas-en-acción incorrectos. Una vez identificados estos, se realizó una entrevista a cada uno de los estudiantes para que expliquen con mayor detalle el porqué de las “concepciones alternativas” que usaron para resolver el problema. Esta entrevista también fue grabada y se usó para determinar el porqué de los conceptos y teoremas-en-acción.

Resultados y Discusión

Luego de revisar los videos se analizaron los esquemas de resolución del problema planteado de cada uno de los estudiantes y se pudieron determinar los conceptos-en-acción incorrectos, que se detallan a continuación:

Interpretación gráfica

Seis de los cuatro estudiantes participantes no pudieron interpretar físicamente el fenómeno descrito en la gráfica del problema de manera explícita, y procedieron directamente a la resolución.

Teoremas-en-acción: Interpretar físicamente el gráfico y reconocer parámetros que se involucran, permite establecer un esquema eficaz para establecer una estrategia y así poder iniciar la resolución del problema desde el mundo de la Física (Otero, Moreira y Greca, 2002).

En este caso se presentó una gráfica de la componente de fuerza en dirección del desplazamiento versus el desplazamiento. Las diferentes formas de la gráfica están dadas en función de la variación de la fuerza F_x con el movimiento. Interpretar el gráfico en primer lugar le da una noción espacial del fenómeno y le permite abordar el problema desde el punto de vista de la Física y no solo una concepción puramente geométrica.

En la entrevista posterior a la resolución del problema, uno de los estudiantes indicó lo siguiente: “realmente no me interesa saber lo que significa físicamente la gráfica solo necesito obtener un resultado.”

Interpretación física de la ecuación de trabajo

De los seis estudiantes sujetos de prueba, el primero, segundo, tercero, cuarto y sexto estudiante no interpretaron físicamente la ecuación de trabajo $w = \int_{x_1}^{x_2} F_x dx$.

Teoremas-en-acción: El trabajo realizado por la fuerza en el desplazamiento total de x_1 a x_2 , cuando se toma un elemento infinitesimal dx y altura F_x está representado por $w = \int_{x_1}^{x_2} F_x dx$. En una gráfica de fuerza en función de posición, el trabajo total realizado por la fuerza está representado por el área bajo la curva entre las posiciones inicial y final. (Young & Freedman, 2009).

En el esquema para calcular el área bajo una curva, se debe tomar un elemento de área, de espesor dx y altura F_x y expresar el trabajo W como el producto de la fuerza media que actúa en todo el desplazamiento F_x por el desplazamiento dx , en el desplazamiento de x_1 a x_2 . Los estudiantes al no seccionar un diferencial de distancia no pueden representar ese segmento como el área bajo la curva y así plantear la ecuación de trabajo lineal. Ellos no tienen un esquema para

definir matemáticamente la integral con los parámetros físicos dados.

En la entrevista posterior a la resolución del problema, uno de los estudiantes indicó lo siguiente: “no sabía cómo expresar esa ecuación puede ser porque ese tipo de ejercicios no los resuelvo de esa manera.”

Ecuación de trabajo neto lineal

De los seis participantes, cuatro no pudieron representar el trabajo como $W_{total} = \int_{x_1}^{x_2} F_{x_1} dx + \int_{x_2}^{x_3} F_{x_2} dx$, para el problema planteado.

Teorema-en-acción: El trabajo total W_{tot} realizado por todas las fuerzas sobre el cuerpo es la suma algebraica de los trabajos realizados por las fuerzas individuales. (Young & Freedman, 2009).

Un esquema correcto para plantear las ecuaciones $\int_{x_1}^{x_2} F_{x_1} dx$ y $\int_{x_2}^{x_3} F_{x_2} dx$ en cada uno de los tramos permite en lo posterior definir los límites de integración y la componente de la fuerza a lo largo del desplazamiento F_x . Este teorema-en-acción es una consecuencia del anterior.

En la entrevista posterior a la resolución del problema, uno de los estudiantes indicó lo siguiente: “plantear con la integral se me hace difícil yo siempre resuelvo calculando el área bajo la gráfica.”

Función F_x

El estudiante uno determinó la pendiente de la recta dada dos puntos $P(x, F_x)$ del primer tramo pero no supo cómo utilizarla para escribir F_x . El estudiante dos escribió las dos expresiones constantes igual a $F_x = 5N$. Los estudiantes tres y cuatro no expresaron la función y la dejaron descrita como F_x . Los estudiantes cinco y seis escribieron la función en el primer tramo como $F_x = x$.

Teorema-en-acción: El vector fuerza a lo largo del desplazamiento F_x es un objeto matemático que describe la dependencia de una variable con respecto a otra. En este caso la dependencia de la fuerza en función del desplazamiento.

Determinar la función de la fuerza F_x con respecto al desplazamiento es importante ya que se podrá distinguir entre una variable y una constante, y con ello calcular el trabajo para F_x variable integrando con respecto a x y para F_x constante sacar de la integral y dejarla expresada como: $W = \int_{x_1}^{x_2} F_x dx = F_x \int_{x_1}^{x_2} dx = F_x(x_2 - x_1)$. Los estudiantes no tienen un esquema eficaz para expresar una función en términos de las variables físicas. Este teorema-en-acción es una consecuencia de los anteriores.

En la entrevista posterior a la resolución del problema el estudiante seis expresó lo siguiente: “La función es igual a x porque es una recta que pasa por el origen y que la acotaba con la integral entre cero y dos, luego evaluaba la función.”

El estudiante cinco expresó lo siguiente: “Que aunque suene ridículo y vergonzoso no consideré el valor de la pendiente de la recta y por tanto se me hizo difícil encontrar la función rápidamente”. Adicional exclamó: “Para sacar la función por medio de la integral, integral tengo tomar los valores de mi barrido por x que es de dos a cuatro y mi función de arriba menos al función de abajo la función de arriba es $y=5$ y mi función de abajo sería $y=0$ por eso a esta no la tomo en cuenta.”

Solución

Los estudiantes tres y cuatro, integraron la expresión (F_x) y luego evaluaron en los puntos dados en la función dada en la gráfica. Los estudiantes dos y cinco escribieron

directamente que el trabajo realizado por una fuerza que se desplaza una distancia es igual al área bajo la curva F vs x .

Con todo lo antes descrito, si los estudiantes tienen un gráfico F vs x , calculan geoméricamente el área bajo la gráfica sin el uso del cálculo. Entender físicamente el concepto de integral de una función como el área limitada por curva F_x y el eje x en un intervalo de a a b así como también encontrar la función F_x son unas de las dificultades que se pudo encontrar cuando los estudiantes resuelven problemas de trabajo lineal. Estos estudiantes al no tener claro estos conceptos en acción, no tienen esquemas correctos para resolver problemas.

En la entrevista posterior a la resolución del problema el estudiante cuatro expresó lo siguiente: “Aquí integro $F(x)$, evalúo en la gráfica en los intervalos dados para encontrar el trabajo”.

El estudiante cinco expresó lo siguiente: “Para mí muy particularmente matemáticamente todo lo que es integral yo lo puedo deducir fácilmente, pero aplicar en física se me hace un poco complicado”.

En síntesis los conceptos en acción que necesitan atención y por ende sus teoremas en acción relacionados son: Interpretación gráfica, Interpretación física de la ecuación de trabajo, Ecuación de trabajo neto lineal y Función F_x . En la tabla 1 se presentan los conceptos-en-acción y teoremas-en-acción del problema planteado.

Conclusiones

El dominio conceptual de las matemáticas y su relación a una situación física es la dificultad que se encontró al momento de resolver el problema propuesto. La causa de esto es la transferencia inadecuada del

Tabla 1. Conceptos y Teoremas-en-acción.

Conceptos-en-acción	Teoremas-en-acción
a. Interpretación gráfica	Interpretar físicamente el gráfico y reconocer parámetros que se involucran, permite establecer un esquema eficaz para establecer una estrategia y así poder iniciar la resolución del problema desde el mundo de la Física.
b. Interpretación física de la ecuación de trabajo	El trabajo realizado por la fuerza en el desplazamiento total de x_1 a x_2 , cuando se toma un elemento infinitesimal dx y altura F_x está representado por $w = \int_{x_1}^{x_2} F_x dx$. En una gráfica de fuerza en función de posición, el trabajo total realizado por la fuerza está representado por el área bajo la curva entre las posiciones inicial y final.
c. Ecuación de trabajo neto lineal	El trabajo total W_{tot} realizado por todas las fuerzas sobre el cuerpo es la suma algebraica de los trabajos realizados por las fuerzas individuales.
d. Función (F_x)	El vector fuerza a lo largo del desplazamiento F_x es un objeto matemático que describe la dependencia de una variable con respecto a otra. En este caso la dependencia de la fuerza en función del desplazamiento.

conocimiento matemático a los esquemas de resolución de problemas que involucran cálculo integral en Física. Además, no poseen esquemas para el planteamiento y su respectiva resolución del problema. Los estudiantes carecen de representaciones no-lingüísticas que les de la facultad para representar los conceptos.

Las clases en cual se dictan cálculo diferencial e integral son totalmente aisladas de las situaciones físicas. Los profesores a base de estudios como estos deberían dar ejemplos en la cual el cálculo integral tenga aplicación en problemas de Física.

Ciertamente, los estudiantes han oído que existe una relación entre las integrales (definidas) y el área, pero no se produce una adecuada unión entre ambas, de modo que persiste una interpretación puramente algebraica de la integral (Llorens y Santoja, 1997). En efecto, las concepciones alternativas que tienen los estudiantes solo indican que ellos no han concebido

esquemas para la interpretación física de la integral. Interpretar la integral es considerar la situación física que está involucrada en el problema no solo un resultado numérico. En fin, este trabajo es un referente para mejorar la enseñanza y hacer investigación correlacionada a este ámbito.

Referencias

- Coello, S. y Flores, J. (2013). Dificultades de la aplicación de cálculo diferencial e integral en la resolución de problemas de campo eléctrico. *Yachana: Revista Científica*, 2(2), 37-50.
- Hammer, D. (1996). More than misconceptions: Multiple perspectives on student knowledge and reasoning, and an appropriate role for educational research [Abstract]. *American Journal of Physics*, 64(10), 1316-1325. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1119/1.18376>
- Llorens, J. y Santoja, F. (1997). Una

- Interpretación de las Dificultades en el Aprendizaje del Concepto Integral. *Divulgaciones Matemáticas*, 5(1-2), 61-76. Recuperado de <https://www.emis.de/journals/DM/v5/art7.pdf>
- Moreira, M. (2002). La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área. *Investigaciones en Enseñanza de las Ciencias*, 7(1), 1-28. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/vergnaudespanhol.pdf>
- Otero, M., Moreira, M. y Greca, M. (2002). El uso de imágenes en textos de física para la enseñanza secundaria y universitaria. *Investigaciones de Enseñanza de las Ciencias*, 7(2), 127-154. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/565>
- Rennie, L. (2011). Blurring the boundary between the classroom and the community: Challenges for teachers' professional knowledge. En J. Corrigan (Ed.) *The professional knowledge base of science teaching* (pp. 13-29). USA: Springer.
- Vergnaud, G. (1982). A classification of cognitive tasks and operations of thought involved in addition and subtraction problems. En T. P. Carpenter, J. M. Moser y T. A. Romberg (Eds.). *Addition and subtraction. A cognitive perspective*. (pp. 39-59). Hillsdale, New Jersey, USA: Erlbaum.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10(23), 133-170.
- Young, H. y Freedman, R. (2009). *Sears-Zemansky Física Universitaria* (12ª ed.). México D.F., México: Pearson Educación.

ANEXO No.1

Problema propuesto

Una piedra de 2kg se mueve a lo largo del eje x sobre una superficie horizontal sin fricción, actúa sobre ella una F_x que varía con la posición de la piedra, como se muestra en la figura. Responda las siguientes preguntas:

- Relate el fenómeno físico que se interpreta a partir del gráfico.
- Cuál es la interpretación física de la siguiente expresión $W = \int_{x_1}^{x_2} F_x dx$
- Plantea la ecuación de trabajo total para el problema dado usando el cálculo.
- Calcule el trabajo total.

Solución

Cálculo de trabajo (W_1) $x_1=0$ a $x_2=2$

$$W_1 = \int_0^2 F_x dx \quad (1)$$

$$F_x = mx \quad (2)$$

Cálculo de la pendiente

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (3)$$

$$m = \frac{5-0}{2-0} = 2,5$$

Representación de F_x

$$F_x = 2.5x$$

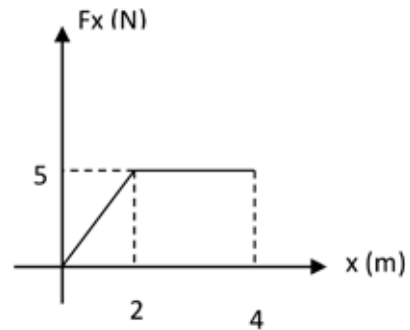
$$W_1 = \int_0^2 F_x dx = \int_0^2 2.5x dx = 2.5 \left| \frac{x^2}{2} - 0 \right| = 5J$$

Cálculo de trabajo (W_2) de $x_2=2$ a $x_3=4$

$$W_2 = \int_2^4 F_x dx = F_x \int_2^4 dx = 5 \int_2^4 dx = 5[4-2]=10J$$

Cálculo de Total (W_N) $x_1=0$ a $x_2=4$

$$W_N = 5J + 10J = 15J$$



Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Gallegos, D. y Pavón, C. (noviembre de 2016). Conceptos y teoremas en acción en la resolución de problemas de Trabajo Lineal que involucran cálculo. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 37-45.

Factores que inciden en el proceso de escritura científica

Jorge Flores Herrera¹, Rosa Ordoñez Vivero²

Fecha de recepción:

15 de junio, 2016

Fecha de aprobación:

28 de noviembre, 2016

Resumen

El propósito de esta investigación cualitativa fue explorar los factores que inciden en el desarrollo del proceso de escritura científica de cinco investigadores de una universidad privada ecuatoriana, utilizando como marco de referencia teórico la Teoría de la Actividad. Los participantes en este estudio fueron seleccionados utilizando el muestreo con propósito y que además, cumplen las siguientes condiciones: dos años de experiencia trabajando en proyectos de investigación y publicaciones en revistas nacionales o extranjeras. Para la obtención de los datos se utilizó la entrevista semiestructurada, la misma que tuvo una duración entre 10 y 15 minutos. La transcripción de los datos indicó que la actividad de la escritura científica es un proceso que exige un continuo aprendizaje no solo de los enfoques de investigación sino sobre el contenido mismo de la investigación y que se ha originado por las demandas del entorno, particularmente por las exigencias del Sistema de Educación Superior y que ha sido moldeado por las herramientas que la sociedad ha puesto a disposición de los investigadores. Este proceso se ha alimentado con la capacitación recibida y con la autoformación. Además, fue progresando lentamente y requiere de mucha planificación y organización.

Palabras clave: Teoría de la actividad, escritura científica, investigación, análisis cualitativo, estudio de casos.

Abstract

The purpose of this qualitative study was to explore what factors influence the development of the process of scientific writing of five researchers from an Ecuadorian private University, using as a theoretical framework the activity theory. The participants in this study were selected using the purposeful sampling and that also meet the following conditions: two years of experience working on research projects and publications in national or foreign journals. To recollect the data was used the semi-structured interview; its duration was between 10 and 20 minutes. The transcript of the data indicated that the activity of scientific writing is a process which requires a continuous learning not only of the research approaches, but also the content of the research, and that was originated by the demands of the environment, particularly by the demands of the higher education system and

¹Ingeniero Mecánico, Magister en Ciencias en Sistemas Instruccionales, Asesor de Investigación, jlfloresh@ulvr.edu.ec.

²Economista, Magíster en Educación, Docente investigadora, Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, rordonezv@ulvr.edu.ec.

which has been molded by the tools that society has placed at the disposal of the researchers. This process has been driven by the training and self-study of the researchers. In addition, it was progressing slowly and requires much planning and organization.

Key words: Activity theory, scientific writing, research, qualitative analysis, case studies.

Introducción

La investigación científica está terminada cuando esta se ha publicado en revistas científicas; y ahí está presente, la escritura científica o escritura académica, como también se la llama. En efecto, la escritura científica es la actividad más importante del investigador, ya que mediante la palabra escrita él presenta los resultados de su investigación en revistas científicas que son evaluadas por pares (Matthews y Matthews, 2014)

La escritura científica es una actividad que tiene demandas internas y externas. Una demanda interna es tener una base de conocimientos que permita al investigador utilizar argumentos sólidos para fundamentar su investigación. Otra demanda interna es la organización de lo que se va a escribir para que exista cohesión y coherencia dentro y entre párrafos. Una demanda externa es ajustarse a las normas que exigen las publicaciones científicas que cada día son más exigentes, si se desea presentar los resultados en revistas de alto impacto. Otra demanda externa es la lectura de libros y artículos científicos relacionados con el tema de investigación, la que continuamente acrecienta la base de conocimientos.

Además, la escritura científica es una actividad compleja que exige calidad y en la cual los investigadores de las universidades ecuatorianas han logrado resultados positivos y negativos en la presentación y publicación de artículos científicos en congresos y en revistas tanto nacionales como internacionales. Los

resultados positivos de este proceso es que sus artículos han sido aceptados y lo que es más importante han sido citados en otros trabajos. Los resultados negativos de este proceso es que sus trabajos no han sido aceptados principalmente porque la escritura no es precisa, clara y breve (Lindsay, 2011).

Por lo tanto, el propósito de esta investigación cualitativa fue explorar los factores que inciden en el desarrollo del proceso de escritura científica de cinco investigadores de una universidad privada ecuatoriana, utilizando la Teoría de la Actividad como marco de referencia teórico.

La pregunta central de investigación fue: ¿Cuáles son los factores que inciden en el desarrollo del proceso de escritura científica de cinco investigadores de una universidad privada ecuatoriana?

Comunicación escrita

El camino que siguen los proyectos de investigación tiene tres etapas. La primera es la presentación de la propuesta, la segunda es la ejecución y la tercera es la presentación de los resultados. Como puede observarse las etapas primera y tercera tienen que ver con la escritura científica. Considerando la última etapa, es importante destacar que los investigadores cuando comunican por escrito los resultados de una investigación, realizan un conjunto de actividades cognitivas que se encuadran en los procesos de planificación, traducción y revisión (Flower y Hayes, 1984).

Más adelante, cuando ellos presentan los resultados de su investigación a una

determinada comunidad científica inician un proceso de construcción social, en la que esta misma comunidad científica juzga con argumentos válidos la evidencia presentada por ellos (Kratwohl, 1985). Por este motivo, la escritura académica tiene al mismo tiempo dos componentes una cognitiva y social. (Donin, Bracewell, Frederiksen, & Dillinger, 1992).

Además, la escritura es una actividad cognitiva dirigida por metas” (Graham, Gillespie y McKeown, 2013). En consideración a este aspecto, se tomó como marco de referencia teórico la Teoría de la Actividad propuesta inicialmente por Lev Vygotsky, continuada por sus más cercano colaborador Aleksei Leont’ev y avanzada por Yrjö Engeström.

La Teoría de la Actividad

La Teoría de la Actividad surge para explicar las relaciones entre las personas y el uso de herramientas en su entorno material, psicológico y social. Las herramientas permiten la interacción entre las personas y de esta manera ellas internalizan los valores, las prácticas y las creencias asociadas con su cultura (Vygotsky, 1978). Es a través de estas actividades que las personas pueden transformar sus maneras de hacer las cosas y mejorar su desempeño en la sociedad. En efecto, ella explica la complejidad de las interacciones entre las personas dentro de un plano social.

En términos de Vygotsky, los investigadores cuando escriben por ejemplo: la sección Introducción, ellos interactúan con las herramientas puestas a su disposición para producir ese texto, lo que sugiere que esta actividad es un proceso sociocultural (Vygotsky, 1978).

Más adelante, se reconoció que la actividad

en sí mismo es un trabajo colectivo que puede definirse en tres niveles de jerarquía. En el primer nivel se encuentra la actividad total del sistema, que es el contexto significativo mínimo para comprender las acciones individuales y en la cual los participantes se enganchan utilizando las herramientas propias de la cultura. El segundo nivel corresponde a la acción que es un proceso estructurado por las representaciones mentales de los resultados a ser logrados y el tercer nivel corresponde a la operación que es el método por el cual las acciones son ejecutadas. En términos de Leont’ev, retomando el ejemplo anterior, la actividad total es la escritura de la sección Introducción, la acción es el proceso mismo de escritura y la operación son todas las actividades sociales y cognitivas que conlleva el proceso de escritura (Leont’ev, 1978; 1981).

Finalmente, Engeström, revisó el modelo de Vygotsky y Leont’ev. El nuevo modelo retiene el concepto de las herramientas como mediadoras de la socialización y define un sistema de actividades como un sistema “que incorpora tanto los aspectos de la productividad orientado por los objetos como el aspecto comunicativo orientado por las personas (Engeström, 2003).

En términos de Engeström, el modelo del sistema de actividad para este estudio considera que los participantes se refiere a los individuos o grupos de individuos cuya posición y punto de vista son seleccionados para el análisis; en este caso son los investigadores motivados para participar en la actividad. Las reglas son las normas explícitas o implícitas que regulan las acciones dentro del sistema de actividad; en este caso incluyen las normas de la escritura científica y las regulaciones que se dan en el proceso de investigación. La

comunidad es el conjunto de individuos o grupos quienes están interesados en el mismo objeto; en este caso incluye los investigadores a quienes van a servir los resultados de la investigación. La división del trabajo refleja la asignación de tareas que tienen los investigadores. Las herramientas mediadoras que pueden ser tanto objetos concretos como objetos abstractos; en este caso comprende el lenguaje, los libros, las computadoras, los programas procesadores de texto, la Internet, etc. El objeto en este caso es la comunicación escrita. Finalmente, el resultado incluye las habilidades intelectuales que los investigadores han logrado como consecuencia del trabajo realizado y los patrones de colaboración entre ellos (Engeström, 2001; 2008).

El punto de vista de Bazerman y Russell es que “la teoría de la actividad es un conjunto de enfoques que ven el fenómeno humano como dinámico, en acción” (Bazerman y Russell, 2003). Otro punto de vista es el que mencionan Lave y Wenger. “Las actividades no existen aisladas, ellas son parte de un sistema más amplio de relaciones en las cuales ellas tienen significado. Estos sistemas de relaciones son reproducidos y desarrollados dentro de las comunidades sociales, las cuales son en parte sistemas de relaciones entre personas” (Lave y Wenger, 1991). Desde estos puntos de vista, la acción que toma lugar en este sistema de actividad es un proceso dinámico y se desarrolla dentro y fuera de una comunidad conformada por los investigadores, la cual permite el desarrollo de los mismos.

Engeström (2008) en su modelo introduce el concepto de contradicción las cuales se definen como las tensiones que promueven la transformación. Es importante tomar en cuenta que son precisamente las contradicciones las que generan innovación y cambio y además, el aprendizaje emerge

como un resultado de las contradicciones y de hecho se logran las habilidades para comunicar por escrito los resultados de una investigación (Lord, 2009). Otro concepto importante en la teoría de la actividad es la mediación, que es la interacción que toma lugar entre las personas y su entorno utilizando las herramientas puestas a su disposición (Sawchuk, 2006).

Metodología

Diseño

Esta investigación utilizó el enfoque cualitativo para poder identificar y comprender los factores que afectan la escritura científica (Hancock, 1998). El paradigma utilizado en el presente estudio es el estudio de caso el cual se enfoca en una actividad realizada individualmente (Stake, 1995). Pero para tener una visión más amplia acerca de la experiencia de la escritura académica se utilizó el caso múltiple, el cual abarca más de un caso (Creswell, 2015). Este paradigma supone que a mayor participación se obtienen diferentes puntos de vista acerca del fenómeno estudiado, lo que lleva a tener una mejor comprensión del mismo (Branlinger, Jimenez, Klingner, Pugach y Richardson, 2005).

Participantes y sitio

La selección de los participantes tomó en consideración que ellos hayan colaborado en los diferentes proyectos de investigación promovidos por la institución, que tengan más de dos años de experiencia en el manejo de proyectos de investigación y además, tengan publicaciones en revistas nacionales o extranjeras. A partir de esta información se seleccionó a cinco investigadores utilizando el muestreo a propósito. Finalmente, la investigación se realizó en una institución de educación superior privada ecuatoriana.

Entrevistas

Los datos fueron recolectados utilizando la entrevista semiestructurada. La entrevista se condujo cara a cara. Dos entrevistas se hicieron en una cafetería de la universidad, las restantes se hicieron en las instalaciones del Departamento de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación de la universidad. Las entrevistas tuvieron una duración entre 10 y 20 minutos. Las preguntas de la entrevistas se enfocaron en cómo se desarrolló el proceso de escritura científica. Las entrevistas fueron conducidas por el primer autor. La transcripción e interpretación de los resultados de la entrevistas fueron realizadas por ambos autores.

Resultados y Discusión

Proceso

Es importante reconocer que todos los investigadores entrevistados tuvieron claro lo que significa la escritura científica. Consideraron que es un proceso complejo que se desarrolla paso a paso, la profesora 02 manifestó que “La escritura científica toma bastante tiempo, es un proceso muy largo y no puede ser tomado a la ligera” y que requiere no solo de aspectos cognitivos sino también de aspectos afectivos. Con respecto a lo cognitivo la profesora 01 sostuvo que “nos ayuda a desarrollar habilidades cognitivas”. Con respecto a lo afectivo la profesora 02 manifestó “Es muy interesante y muy envolvente”.

Requiere también el manejo del lenguaje y de un conjunto de estrategias cognitivas y metacognitivas que le permitan comunicar clara y correctamente las ideas. La profesora 01 dio la siguiente explicación “Plasmar las ideas mediante la escritura científica tiene un sinnúmero de problemas, por ejemplo:

la coherencia, la sintaxis, la ortografía, en fin algunos aspectos que yo veo que durante el proceso de escritura científica se me han presentado en lo personal, pero que con la experiencia se van superando”. Además, requiere de apoyo para poder avanzar. La profesora 02 indicó que “Por suerte el lugar donde yo trabajo, el Departamento de Investigación dio bastante soporte con seminarios y personas dispuestas a apoyar la escritura científica de los investigadores. Mi primer trabajo de investigación fue lleno de mucho apoyo, muchas personas me dieron la mano”. Además, los profesores están conscientes de la dificultad que tiene el proceso de escritura y en ese sentido la profesora 01 indicó lo siguiente: “Es muy difícil transformar las ideas que se tienen, en un texto escrito, requiere de mucha práctica”. Los textos deben ser editados para corregir los errores relacionados con la gramática del idioma particular y luego deben ser revisados para que estén acordes con el conocimiento científico. Como lo menciona Shvyrev (1990) la actividad de escritura “por su misma naturaleza es capaz de una revisión ilimitada y mejoramiento.”

Cuando se escribe es un proceso *top-down* y cuando se revisa es un proceso *bottom-up*. En definitiva, es un proceso recursivo que se realiza hasta que las oraciones transmitan el significado correcto y completo. Como puede verse los resultados de esta actividad son problemáticos y que siempre hay el riesgo de cometer un error (Kasavin, 1990). El proceso de escritura en general y el de escritura científica en particular es un proceso difícil que demanda un gran esfuerzo mental y concentración, requiere de mucha planificación y organización y necesita de mucha práctica.

Investigación

La escritura científica es un proceso que

demanda el conocimiento de la investigación científica; el profesor 03 indicó lo siguiente: se requiere conocimientos de “las diferentes formas o metodologías de hacer investigación”. La profesora 01 destacó lo siguiente: “Una de las herramientas que me ha ayudado para la escritura científica es la lectura de libros sobre metodología de la investigación”. En este mismo aspecto el profesor 04 indicó lo siguiente “va a estar regulada por la metodología de la investigación”. La profesora 05 indicó lo siguiente “Todo tiene una directriz una metodología de cómo se llegó a hacer algo”.

Efectivamente, la escritura científica demanda aprender los diferentes enfoques de investigación, sean estos cualitativos o cuantitativos, pues estos con sus instrumentos y técnicas proporcionan los resultados, que luego se procesan y comunican a la audiencia, la que en definitiva juzgara la pertinencia de los mismos. La escritura científica, objeto de la actividad, a través del aprendizaje da como resultado la generación y fortalecimiento de un conjunto de habilidades investigativas (Munch y Ángeles, 2009).

Contenido

El contenido, es decir el tema que se está investigando tiene una influencia directa sobre la escritura científica. La profesora 01 indicó lo siguiente al respecto “se requiere la recopilación de información técnica de cualquier área cuyo autor está ligado o tiene experticia del tema”. La profesora 05 destacó lo siguiente “Se maneja una temática, que para mí puede ser una línea de investigación; digamos de vida”. Este contenido tiene que estar bien internalizado y organizado tanto internamente como externamente para poder expresarlo correctamente. Como puede observarse la temática sobre la que versa la escritura científica ejerce una influencia directa sobre la misma y requiere de la

búsqueda, selección y apropiación de la misma para volcar esos conocimientos en la escritura.

Entorno y herramientas

La escritura científica ha sido moldeada en primer lugar por las demandas que ha ejercido el Sistema de Educación Superior Ecuatoriano sobre los profesores universitarios; la profesora 01 indicó lo siguiente: “El primero es que fue el producto de una exigencia académica”. El segundo es por las demandas que ha ejercido el sistema académico sobre los estudiantes de postgrado como lo indicó el profesor 03. “Básicamente mis primeros pasos fue cuando yo realice mis estudios de maestría, básicamente se me presentó una estructura de escritura científica”. En segundo lugar las demandas han sido de naturaleza personal como lo indicó el profesor 04 “es una necesidad espiritual, es una necesidad también desde el punto de vista personal, académica”. Una tercera demanda son las exigencias de las revistas científicas como lo señaló el profesor 04 “aprender a seleccionar a elegir a buscar la revista adecuada y las exigencias también cambiaban, porque la primera revista que publiqué era más modesta.”

Los profesores tuvieron a su disposición innumerables herramientas para comunicar los resultados de su investigación. La profesora 03 manifestó lo siguiente: “Las principales herramientas, nuevamente la principal fue la internet, libros electrónicos, revistas donde había que buscar la información”. El profesor 02 destacó lo siguiente: “Las herramientas estadísticas son importantes y las normas APA y un manual de anotaciones”. La profesora 01 considera que la interacción con sus pares fomento de mejor manera este proceso y manifestó lo siguiente: “Me gusta rodearme de personas que me puedan enseñar al paso. Que en

una conversación podamos hablar de esos temas.”. La profesora 05 refirió lo siguiente: “Tengo un diario que siempre llevo cuando salgo de viaje y anoto lo más importante para consultarlo posteriormente”.

El investigador además de las exigencias propias del sistema educativo, se apropia de las herramientas disponibles en su entorno y con los conocimientos acerca de la investigación y el contenido produce la escritura científica. La misma que tiende un puente entre el investigador y la comunidad científica a la que se pertenece. Además, en la medida que la sociedad está cambiando aparecen otras herramientas que facilitan este proceso, pero también añaden otras complejidades al mismo. El amplio uso de herramientas tecnológicas llevo a Charles Bazerman a definir que la “Escritura es una tecnología social diseñada para la comunicación entre personas” (Bazerman, 2016). En el anexo A se presenta la figura 1 que ilustra la relación entre la escritura científica, el entorno con sus herramientas, el contenido y la investigación.

Conclusiones

Los datos indicaron que la escritura científica es una actividad transformadora, ya que desde el mismo instante en que generamos y seleccionamos una idea para expresarla por escrito se inició el proceso de transformación y ese proceso continúa cuando se edita y revisa, hasta que finalmente se termina. Es una actividad cambiante ya que el entorno y sus herramientas están continuamente cambiando y las demandas de la sociedad requieren que haya producción científica por diversas razones. El Sistema de Educación Superior requiere que las universidades no solo sean universidades de docencia sino de investigación. También, las universidades para tener mejores indicadores estimulan la investigación mediante el concurso de

proyectos y brindan capacitación a los profesores para que sean más eficientes para dirigir un proyecto y escribir un artículo de investigación. “No hay docentes investigadores, todos los docentes son investigadores”. Es el lema que maneja la institución. Otra razón es apoyar el Plan Nacional del Buen Vivir y el cambio de la matriz productiva para despegar en todos los ámbitos del convivir nacional. Ya que el progreso de una sociedad se puede medir por los conocimientos que generen las ciencias y principalmente que las comunidades científicas tengan acceso al conocimiento producido.

Es esencial que el investigador aprenda y comprenda los enfoques de investigación ya que ellos indican el camino más adecuado que sigue la investigación y de esta manera especificar mediante la escritura científica el proceso seguido durante la investigación. Lo mismo ocurre con el contenido sobre el cual versa la investigación. El investigador tiene que tener un marco de referencia teórico que oriente su investigación y que el mismo sea actualizado y citado convenientemente para no caer en el vicio del plagio.

El entorno y las herramientas que se encuentran disponibles para la actividad de escritura científica son fundamentalmente dinámicos, ellas actúan como mediadoras de ese proceso y al mismo tiempo que facilitan el mismo también se transforman en un obstáculo cuando los investigadores no las manejan adecuadamente.

En resumen, la actividad de la escritura científica es un proceso que exige un continuo aprendizaje no solo de los enfoques de investigación sino sobre el contenido mismo de la investigación, y que se ha originado por las demandas del entorno, particularmente por las exigencias del Sistema de Educación Superior y que ha sido moldeado por las

herramientas que la sociedad ha puesto a disposición de los investigadores. Este proceso se ha alimentado con la capacitación recibida y con la autoformación. Además, fue progresando lentamente y requiere de mucha planificación y organización.

Finalmente, es conveniente citar la definición de escritura dada por Castelló (2007) “Nosotros comprendemos la escritura como una actividad discursiva, dialógica y situada, que miembros de una comunidad específica desarrollan dentro de un contexto social, cultural e histórico”. Efectivamente, la escritura científica es una actividad racional y creativa, y dirigida por metas; que toma en consideración el entorno en que se desenvuelve la comunidad de investigadores, para entregar a la sociedad los resultados de la investigación científica que esta requiere para su crecimiento y el cambio.

Recomendaciones

Estos resultados permiten sugerir las siguientes recomendaciones: Capacitar continuamente a los profesores sobre los métodos de investigación científica, la escritura científica y sobre las herramientas que medien en su trabajo de investigador. Crear espacios para que los investigadores dialoguen sobre las investigaciones que están realizando y dar paso a la formación de comunidades de aprendizaje.

Referencias

- Bazerman, C. (2016). What do sociocultural studies of writing tell us about learning to write? En Ch. MacArthur, S. Graham y J. Fitzgerald (Eds.) *Handbook of writing research*. New York, USA: The Guilford Press.
- Bazerman, C. y Russell, D. (1 de febrero de 2003). *Writing Selves: Writing Societies*. Recuperado de https://wac.colostate.edu/books/selves_societies/
- Branlinger, E., Jimenez, R., Klingner, J., Pugach, M., y Richardson, V. (2005). Qualitative studies in special education [Abstract]. *Exceptional Children*, 71(2), 195-207. Recuperado de <http://psycnet.apa.org/record/2004-22378-006>
- Castelló, M. (2007). El proceso de comprensión de textos académicos. En M. Castelló (Coord.) *Escribir y comunicar en contextos científicos y académicos: conocimientos y estrategias* (pp. 47-82). Barcelona, España: Graó.
- Creswell, J. (2015). *Educational Research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Inc.
- Donin, J., Bracewell, R., Frederiksen, C. y Dillinger, M. (1 de abril de 1992). Students' Strategies for Writing Instructions: Organizing Conceptual Information in Text. *Written Communication*, 9, 209-236.
- Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: Toward and activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13639080020028747>
- Engeström, Y. (2003). Developmental studies of work as a testbench of activity theory: The case of primary medical care. En S. Chaiklin y L. Lave (Eds.), *Understanding practice: Perspectives on activity and context* (pp. 64-103). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (2008). *From teams to knots: Activity-theoretical studies of*

- collaboration and learning at work*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Flower, L. y Hayes, J. (1984). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365-387.
- Graham, S., Gillespie, A. y McKeown, D. (2013). Writing: importance, development, and instruction. *Reading and Writing*, 26(1), 1-15.
- Hancock, B. (1998). Trent Focus for Research and Development in Primary Health Care: An Introduction to Qualitative Research. *Trent Focus*.
- Kasavin, I. T. (1990). Activity and rationality. En V. P. Lektorsky (Ed.), *Activity: The theory, methodology, and problems*. Orlando, FL: Paul M. Deutsch Press, Inc.
- Krathwohl, D. (1985). *Social and behavioral research: A new framework for conceptualizing, implementing and evaluating research studies*. Jossey Bass.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Leont'ev, A. N. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress Publishers.
- Lindsay, D. (2011). *Scientific Writing = Thinking in Words*. Collingwood, Australia: CSIRO PUBLISHING.
- Lord, R. (2009). *Managing contradictions from the middle: A Cultural Historical Activity Theory investigation of from line supervisor' learning lives*, Ph. D dissertation. Pennsylvania State University.
- Matthews, J., & Matthews, R. (2014). *Successful Writing: A step by step guide for biological and medical sciences*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Munch, L. y Ángeles, E. (2009). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Editorial Trillas.
- Sawchuk, P. (2006). Understanding diverse outcomes for working class learning: Conceptualizing class consciousness as knowledge activity. *Economies and Labor Relation Review*, 17, 199-216.
- Shvyrev, V. S. (1990). The concept of activity as a philosophical category: problems involved. En V. P. Lektorsky (Ed.), *Activity: The theory, methodology, and problems*. Orlando, FL: Paul M. Deutsch Press, Inc.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

ANEXO A

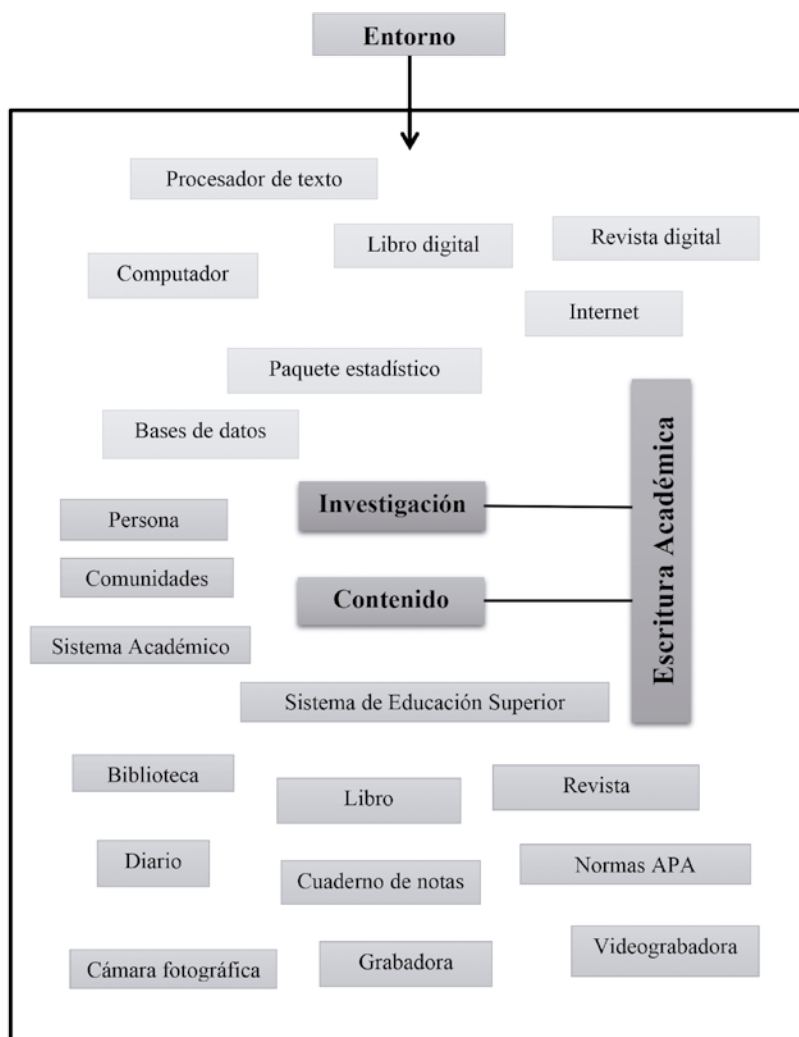


Figura 1. La relación de la escritura científica con el entorno y sus herramientas, el contenido y la investigación.

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Flores, J. y Ordoñez, R. (noviembre de 2016). Factores que inciden en el Proceso de Escritura Científica. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 46-55.

Fecha de recepción:

21 de octubre, 2016

Fecha de aprobación:

28 de noviembre, 2016

Riesgos para la formación de profesionales innovadores en las universidades: Un estudio de caso

Daysi Ruiz Fuentes¹, Daniel Olivero Pupo²,
Carlos Cárdenas Medina³, Ulises Carofilis Vásquez ⁴,
Mayra Párraga Mogrovejo⁵, Jorge González⁶

Resumen

El entramado de relaciones sociales se hace más complejo con el devenir de los siglos y el acelerado desarrollo de la ciencia y la tecnología. Inmersa en esta dinámica, se encuentran las universidades, como instituciones sociales y socializadoras, encargadas de dar respuesta a las demandas del medio que las circunda. El siglo XXI exige profesionales con actitudes innovadoras, capaces de proponer alternativas creativas y viables en todos los sectores de la economía. En concordancia con tales requerimientos, el presente trabajo expone los resultados fundamentales de una investigación llevada a cabo en la Universidad de Holguín, cuyo objetivo radicó en identificar los riesgos asociados al proceso de formación de profesionales de la carrera Contabilidad y Finanzas, que limitan la actitud innovadora de los profesionales en formación. Para el logro del objetivo se aplicaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos, que se describen en la sesión de materiales y métodos. El resultado fundamental fue el inventario de riesgos y la propuesta de respuestas a los mismos.

Palabras clave: gestión de riesgos; formación profesional; innovación

Abstract

The network of social relations becomes more complex with the passage of the centuries and the accelerated development of science and technology. Immersed in this dynamic, are universities, such as socialization, and social institutions to respond to the demands of the environment that surrounds them. Century xxi requires professionals with attitudes innovative, able to offer creative and viable alternatives in all sectors of the economy. In accordance with such requirements, the present work exposes the fundamental results of a research conducted at the University of Holguín, whose objective was to identify the risks associated with the process of professional training of the career in accounting and finance,

¹Dra. C: Docente Investigadora, Universidad de Holguín. Dpto. de Contabilidad. E-mail: druizolivero@gmail.com Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.

²Docente, Licenciado en Cultura Física, Universidad de Holguín, dop5170@gmail.com

³Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, carloscardenas2005@hotmail.com

⁴Docente, Mg. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, ulises_carofilis@hotmail.com

⁵Docente, Mg. Docente, Mg. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, gerenciasocieport@gmail.com

⁶Docente, Mg. Universidad de Holguín, wendyvirgiliotres@gmail.com

which limit the innovative professional attitude in training. For the achievement of the objective applied theoretical, empirical and statistical, methods that are described in the materials and methods session. The fundamental result was the inventory of risks and the proposal of answers to these.

Key words: risk management; vocational training process; innovative attitude

Introducción

La función social de la educación, ha sido un tema tratado desde tiempos remotos. Ya en el año 1632, Juan Amós Comenius, en su obra *Didáctica Magna*, hace referencia a la importancia de la instrucción para aumentar el bienestar de un país, y define a la educación como

El arte de hacer germinar las semillas interiores que se desarrollan no por incubación sino cuando se estimulan con oportunas experiencias, suficientemente variadas y ricas y sentidas siempre como nuevas, incluso por quién la enseña la escuela debe ser un grato preludio de nuestras vidas. (citado por Martínez s. f.).

Estas afirmaciones las hace extensivas a la educación que debe llevarse a cabo en las universidades, por él denominadas *Academias*, de donde debían salir “los Doctores y futuros formadores y guías de otros, para que no falten nunca rectores aptos en las iglesias, escuelas y negocios públicos” (Martínez-Salanova, s. f.).

El pensamiento de Comenius, se extendió, a través de sus obras y en su práctica como maestro, a la propuesta de novedosos métodos para enseñar, vinculando la teoría con la práctica, la rigurosa selección de los contenidos en función de lo que se desea lograr, la superación de los docentes y el orden como principio. Muchos de los problemas por él identificados, persisten hoy en diferentes niveles educativos.

En el siglo XX, en Latinoamérica, se encuentran muchas coincidencias con tales preceptos. Un ejemplo es el de José Martí, quien expresó en 1883:

Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido: es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida. (Martí, 1975).

El pensamiento de estos ilustres pedagogos, tienen continuidad internacional en las conferencias Mundiales de Educación Superior (CMES), donde se insiste en la responsabilidad social de las Instituciones de Educación Superior (IES). Así se refleja en el informe final de la CMES desarrollada en París en el año 1998, que entre sus fundamentos, explicita la función de las IES en el marco de profundos cambios que acaecen en la América Latina del siglo XXI, significando que las expectativas que se ciernen sobre universidades, institutos técnicos y profesionales y otras instituciones terciarias, hoy requieren la redefinición de políticas, planes, programas, visiones orientadoras, currículos, capacidad de gestión, y, sobre todo, un compromiso con la innovación.

La temática se refleja con mayor énfasis en la CMES del 2009, cuyo tema central fue *La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y*

el desarrollo. En el apartado dedicado al aprendizaje, la investigación e innovación, en los numerales del 35 al 40 se profundiza en las acciones a seguir por las universidades para “buscar esferas de investigación y docencia capaces de abordar los asuntos que atañen al bienestar de la población y crear bases sólidas para la ciencia y la tecnología pertinentes en el plano local”.

En sintonía con lo anterior, en los últimos tiempos, a nivel internacional se ha promovido el desarrollo de la educación superior, y se ha trabajado por elevar la calidad de sus procesos, de manera que su pertinencia se exprese en el aporte de soluciones viables, objetivas, oportunas y creativas a las contradicciones generadas por el propio desarrollo. Estas soluciones están dadas a llamarse: innovaciones.

Villa y López (citados por López, 2016), hablan de la necesidad de que dichas soluciones sean eficientes, eficaces, sostenibles y justas. A la vez explican que estas respuestas son eficientes cuando se canalizan correctamente los recursos; eficaces si se logran las metas propuestas; sostenibles al respetar el medio ambiente y con posibilidad de tener continuidad en el tiempo; justas si promueven la equidad, la justicia social y el beneficio común por encima del beneficio individual.

Según López (2016), “la innovación social es un proceso para lograr un nuevo modelo, no sólo dirigido a la creación o mejora de productos y servicios, sino también a la contribución a las mejoras sociales”, de ahí que no es suficiente con aportar una solución novedosa, de profundo carácter científico o tecnológico, sino que debe estar sustentado en la necesidad práctica, y aplicado a la práctica.

Villa (2014), al tratar la innovación social, hace una propuesta para su diagnóstico

y desarrollo y ofrece algunas reflexiones interesantes sobre la resistencia a la innovación, entre las cuales enumera: la eficiencia, los intereses, las mentes y las relaciones. Define la innovación social universitaria como

Una competencia organizativa desde sus ámbitos sustantivos (docencia, investigación, extensión y gestión) para transformarse y promover soluciones a los desafíos del entorno social y global. Estas respuestas novedosas a los problemas sociales y globales se construyen con la participación de sujetos y actores sociales, y con características de rapidez, pertinencia, eficacia, eficiencia, sostenibilidad y justicia generando prioritariamente valor y transformación social.

Esta definición es coincidente en lo esencial con la ofrecida por López (2016), adicionándole la pertinencia y rapidez, como características.

En el caso de Cuba, según medios de prensa consultados el mes de agosto de 2016, más de la mitad de los premios nacionales anuales de la Academia de Ciencias de la Isla son obtenidos por las universidades. Esto se debe, en gran medida, a la organización de los procesos sustantivos universitarios, donde se prioriza la investigación y la formación de los docentes, además del enriquecimiento continuo de los currículos de las diferentes carreras que se estudian. Sin embargo, si se analizan las innovaciones, se identifican algunas limitaciones de relevancia; muchas de estas soluciones carecen de aplicabilidad, otras, no fueron creadas a partir de requerimientos del entorno, algunas no son sostenibles en el tiempo. Es por ello que en los lineamientos de la política social y económica aprobados en el mes de abril del año 2011, se refleja la necesidad de

perfeccionar los métodos de introducción de los resultados a la práctica.

Al respecto, Núñez y Montalvo (2015), al analizar el papel de las universidades en la transformación del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica nacional, hacen referencias a las potencialidades de las IES cubanas para elevar su protagonismo en el sistema de innovación, con énfasis en lo local, vinculando estudiantes, docentes, empresarios, instituciones del estado, autoridades locales.

Lo importante es que todos esos actores puedan interactuar entre sí, articular los esfuerzos, coordinar acciones. En tal caso pueden avanzar hacia lo que con cierta pretensión pudieran denominarse sistemas de innovación local orientados a generar avances en educación, salud, empleo, alimentación, cuidado del medioambiente, mediante la acumulación de sinergias entre los actores. También aseguran que, de esos sistemas, “apenas tenemos hoy señales incipientes”.

El X Congreso Internacional de Educación Superior, desarrollado en La Habana en el mes de febrero del año 2016, tuvo como tema central “Universidad Innovadora por un desarrollo humano sostenible: mirando al 2030”. En su inauguración, el Ministro de Educación Superior, expresó:

Universidad innovadora es la que se reforma permanentemente, enriqueciendo su modelo de gestión, para cumplir mejor su función social mediante la sinergia de las actividades de formación, investigación y la extensión universitarias, vinculadas siempre con la sociedad; universidad que favorece los procesos de acceso, permanencia y egreso de los estudiantes.

También reconoce, que las IES de Cuba, aunque tienen un modelo de formación donde se imbrican los procesos sustantivos en función de un desarrollo sostenible, deben continuar perfeccionándose para lograr mejores resultados en el proceso innovador.

Lo expuesto hasta aquí, deja clara la idea de que los niveles de innovación por parte de las universidades cubanas, aún son insuficientes, lo que constituye, sin dudas, un problema social.

En la búsqueda de soluciones a esta problemática en el marco nacional, han incursionado varios autores. Se ha tenido acceso a los trabajos desarrollados por Nápoles, Beatón y Cruz (2007); Zaldívar, González y Carrasco (2007); García y Falcón (2015); Carralero, Tamayo, Vilarriño y Ruiz (2015); Núñez y Montalvo (2015). En todos los casos se es coincidente en cuanto a la necesidad de elevar el protagonismo de las universidades nacionales, si bien, no todas las IES a las que se hace referencia tienen los mismos resultados. En las fuentes a las que se accedió, se describen casos puntuales de impactos innovadores producto de proyectos de investigación; pero existe consenso en las potencialidades para impactar de manera relevante hacia los sistemas de innovación local. En dichos trabajos, se proponen indicadores, pero, ninguno de ellos hace referencias a los riesgos que deben ser gestionados para el logro de objetivos superiores.

Se asumió, de forma consensuada por parte del equipo de trabajo la definición de riesgos y gestión de riesgos que se reflejan:

En la resolución 60/2011 de la Contraloría General de la República de Cuba, se define el riesgo como: “la incertidumbre de que ocurra un acontecimiento que pudiera afectar o beneficiar el logro de los objetivos y metas

de la organización. El riesgo se puede medir en términos de consecuencias favorables o no y de probabilidad de ocurrencia”.

Se entiende como gestión y prevención de riesgos:

Al proceso encaminado a mitigar los impactos negativos de los eventos cuya ocurrencia se relacionan con la incertidumbre y pueden traer consigo la desviación de los resultados reales en relación con los esperados; para ello se transita por la preparación, identificación, evaluación, control y seguimiento de eventos, a partir de la alineación de los objetivos generales de trabajo con los objetivos específicos de los procesos que acaecen en una organización. (Olivero, 2013).

La Universidad de Holguín, ubicada en la provincia del oriente cubano del mismo nombre, no está exenta de la problemática descrita. Esto se ha constatado en la práctica pedagógica de los autores, inmersos en el devenir cotidiano de sus procesos. Esta IES, ostenta la categoría de *Universidad Certificada*, según la Junta de Acreditación Nacional de Cuba, cuenta con carreras acreditadas y de excelencia, es un referente importante dentro del país y la provincia. Holguín es el tercer polo turístico de la Isla, concentra la producción niquelífera del país, posee ricas tradiciones culturales que la distinguen y es sede de importantes eventos nacionales e internacionales. En este escenario, la Universidad está llamada a responder a demandas sociales de los 14 municipios que la componen. En esta IES se estudian 39 carreras agrupadas en 10 facultades. Se extiende a los municipios a través de los Centros Universitarios Municipales.

La Facultad de Ciencias Económicas y

Administración, donde se estudian las carreras Licenciatura en Contabilidad y Finanzas y Licenciatura en Economía, tradicionalmente ha sido fuente de soluciones hacia el entorno municipal y provincial, a través de la vinculación de estudiantes y docentes, con énfasis en los estudiantes de las Ciencias Contables y Financieras.

Esta carrera, tiene presencia en todos los municipios, y su mayor fuerza está en los estudiantes que se forman con cuatro modos de actuación: contador, auditor, financista y sistematizador; no obstante, el impacto de estos hacia el territorio, se ejecuta a través de la inserción en jornadas de control interno, la práctica profesional, incorporación a proyectos de investigación institucionales, y el ejercicio de culminación de estudios como máximo aporte, encaminado a solucionar problemas profesionales con la aplicación de los conocimientos y habilidades aprendidas durante los cinco años de currículo.

Al profundizar en el análisis de dichas acciones, se comprueba, que dentro del plan de estudios vigente (y en los anteriores), no se reflejan contenidos ni se explicita la intencionalidad para promover la innovación dentro del proceso de formación de dichos profesionales. Un estudio del proceso de formación del profesional de las Ciencias Contables y Financieras de la mencionada universidad, a lo interno y a lo externo, permite aseverar que en dicha carrera no se gestionan los riesgos del proceso de formación relacionados con la innovación, lo que deriva en un bajo nivel innovador de los profesionales en formación. Este constituye el problema de la investigación.

El objeto de estudio es el proceso de formación para la innovación de la carrera Licenciatura en Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín, cuya insuficiente información sobre los riesgos se identifica

a lo interno y a lo externo. Se aprecian las oportunidades y fortalezas, pero al no tener delimitados los riesgos que deben ser gestionados, se restringe el cumplimiento de la función previsoras ante eventos fortuitos o amenazas y debilidades que pueden ser manejables.

El objetivo general está dado en identificar los riesgos asociados al proceso de formación de profesionales de la carrera que limitan el alcance de la innovación. El campo de acción se concreta en los riesgos en el proceso de formación para la innovación.

En concordancia con el problema identificado y el objetivo propuesto, se enuncia la hipótesis siguiente: la identificación de los riesgos en el proceso de formación de la carrera Licenciatura en Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín, que afectan de forma negativa es estímulo a la innovación, debe favorecer la gestión de estos eventos y la mitigación de su impacto.

Metodología

Fecha de estudio, área, población y muestra

El estudio se efectuó en un intervalo temporal ubicado entre el 1 de julio de 2016 hasta el 25 de septiembre del mismo año (87 días naturales).

El área de estudio se limitó al objeto de investigación (proceso de formación para la innovación de la carrera Licenciatura en

Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín) y el campo de acción (riesgos en el proceso de formación para la innovación). En consecuencia, no se trata de área física, sino dimensional, (dimensiones: instructiva, educativa y desarrolladora).

La población de estudio estuvo constituida por las tres dimensiones arriba enunciadas, coincidiendo con la muestra. La unidad de análisis seleccionada estuvo centrada en los riesgos para la innovación. El muestreo es no probabilístico (intencional).

Diseño y dinámica

La investigación, fue de tipología explicativa (estableció relaciones de causa – efecto), su desarrollo exigió el diseño de tipo documental cualitativo. La dinámica se llevó a cabo en tres fases, tal como se representa en la figura 1.

En cada una de las fases se desarrollaron de manera secuencial, acciones específicas que se describen sintéticamente en las tablas 1, 2 y 3.

En cada caso se mencionan los documentos relacionados con la ejecución de las acciones. Se significa que el equipo de trabajo estuvo compuesto por los seis autores del presente artículo. De los cuales, el 50% son profesores de dicha carrera y ha ocupado responsabilidades diversas que les permiten emitir criterios objetivos sobre la temática que se estudia.

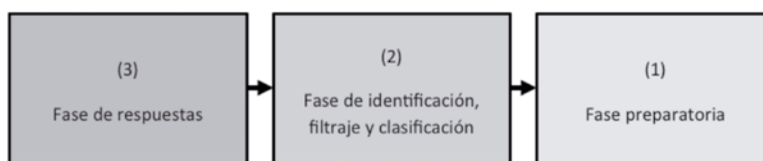


Figura 1. Dinámica de la investigación.

Tabla 1. Acciones desarrolladas en la fase preparatoria.

Acciones	Descripción	Fuentes de información
1.1 Análisis externo	Diagnóstico externo del proceso de formación de la carrera, en función de la posibilidad de innovación	Lineamientos de la política social y económica a nivel de país; Políticas de CIT, Modelo Pedagógico; Dinámica grupal
1.2 Análisis documental	Diagnóstico de la planeación estratégica de la carrera	Áreas de resultados claves, objetivos relacionados con la innovación, Mapa del proceso de formación profesional Dinámica grupal
1.3 Análisis de las dimensiones	Estudio del modelo del profesional	Mapa curricular vertical plan de estudios D; Estrategia educativa; Dinámica grupal

Tabla 2. Acciones desarrolladas en la fase de identificación, filtraje y clasificación.

Acciones	Descripción	Fuentes de información
2.1 Inventario de riesgos	Listado de los riesgos relacionados con la innovación en el proceso de formación	Mapa curricular vertical Currículo propio y optativo Plan de prevención y gestión de riesgos; Dinámicas grupales
2.2 Identificación de manifestaciones y causas	Delimitación de causas y efectos de los riesgos inventariados	Informe de cumplimiento de objetivos año 2015, Dinámicas grupales
2.3 Clasificación, frecuencia impacto	Evaluación de los riesgos, causas, manifestaciones, valoración cualitativa de impactos	Dinámicas grupales Planeación estratégica

Tabla 3. Acciones desarrolladas en la fase de respuestas.

Acciones	Descripción	Fuentes de información
3.1 Mapeo	Elaboración del mapa de riesgos del proceso objeto de estudio	Resultados de las fases anteriores; Dinámicas grupales
3.2 Selección de respuestas	En función de las técnicas, se da respuesta para la mitigación de impactos	Resultados de las fases anteriores; Dinámicas grupales

Métodos para la recogida de datos

La recogida de datos se efectuó en las tres fases. En la tabla 4 se resumen los instrumentos, función del objetivo de cada fase.

Procedimientos y medios para almacenar y procesar los datos

Para el procesamiento y almacenamiento de la información se aplicaron diferentes procedimientos y medios, entre ellos: Triangulación de información teórica y empírica analizada y bitácora de trabajo

Métodos para el análisis de los datos

Para el análisis de los datos y su interpretación, en general se aplicaron métodos teóricos, básicamente el análisis síntesis y el hermenéutico dialéctico. También el método sistémico, vista la IES como un sistema de relaciones entre procesos. Estos se complementaron con los reportes al culminar cada una de las fases, los cuales se sometieron a un proceso de análisis dialéctico integrado.

Especificaciones sobre algunos métodos y procedimientos aplicados:

Para clasificar los riesgos se tuvieron en cuenta dos vertientes; según la fuente (internos o externos); según la naturaleza (inherentes o incorporados).

A cada riesgo identificado se le calculó la frecuencia de ocurrencia. Se aplicó la técnica o método de Prouty. Los riesgos se agruparon según los criterios en el horizonte de tiempo fijado por la carrera en sus propios planes.

Así, se consideró frecuente (F), cuando su ocurrencia es regular, en este caso mensual. Moderado (M), cuando el evento sucede una vez en un año; y poco frecuente (PF), cuando el evento puede ocurrir en situaciones excepcionales, en este caso, cada 5 años.

A la hora de evaluar el impacto, se aplicó el Método del criterio de gravedad; a través de éste se clasificaron los riesgos según el impacto que tienen sobre el proceso innovador y sus fines. Se agruparon con arreglo a los criterios expuestos en la tabla 5.

Para filtraje y concreción, se elaboró la matriz de correlación frecuencia – impacto, que arroja como resultado el nivel aceptable o no del riesgo, y, a partir de allí se derivan las posibles respuestas.

Aspectos éticos

El proceso de investigación se sustentó en la actuación responsable, honesta, rigurosa, discreta y transparente de los implicados durante todo el proceso, y aún en períodos posteriores. El equipo de trabajo fue disciplinado, cuidadoso y crítico con la información y en cada análisis realizado. Se ha protegido la información, difundiendo de ella lo realmente necesario, sin afectar la dignidad de otras personas o instituciones.

Resultados

Al término del tránsito por las fases, fue posible obtener el inventario de riesgos, manifestaciones y causas. (Ver tabla 6). También la clasificación según la fuente y la naturaleza, así como el impacto y frecuencia (tabla 7).

Tabla 4. Instrumentos, métodos o medidas que se proponen para la recogida de datos.

Fases/Acciones/Objetivo	Instrumento
1 /1.3 y 3.2/Generar ideas	Hoja de trabajo
1 y 3/ 1.2; 1.3 y 3.2/ Consenso	Hoja de balance
2/2.2/ Análisis causal	Diagrama causa efecto
2/2.1/2.2/ Evaluación de riesgos	Inventario de eventos

Tabla 5. Clasificación de los riesgos según su impacto.

Probabilidad de consecuencia (impacto)	Impacto y definición
Catastrófico (C)	Efectos con daños severos. Si se pone en peligro la posibilidad innovación a profundidad.
Grave (G)	Efectos importantes. Si se afectan los fines, pero se pueden cumplir con esfuerzos
Moderado (M)	Efectos significativos. Si a través de autorizaciones se pueden sobrellevar los efectos.
Leve (L)	Efectos mínimos. Si el impacto puede ser asumido y gestionado, en función del cumplimiento de los fines.

Tabla 6. Riesgos identificados, manifestaciones y causas.

No	Riesgo	Manifestación	Causa
1	Limitado impacto del quehacer estudiantil en la solución de problemas del entorno con mentalidad innovadora	Ejercicios de culminación de estudio repetitivos, exentos de creatividad Dicotomía entre la investigación estudiantil y el desarrollo local sustentable	En el currículo de la carrera no se reflejan acciones encaminadas al estímulo de la innovación en ninguna de las dimensiones (instructiva, educativa, desarrolladora), tampoco en las direcciones del proceso (horizontal, vertical, transversal)
2	Graduación de profesionales sin competencias para la innovación	Insatisfacción de empleadores y de diferentes sectores de la economía	Planeación estratégica no enfocada hacia la innovación, proceso de formación centrado en competencias para los modos de actuación, poco trabajo con la creatividad
3	Insuficiente coordinación entre la carrera y los diferentes sectores de la economía y la sociedad dentro del Sistema de CTI	Falta de alineación entre las necesidades del entorno, el rol de la universidad y la aplicación real de los resultados Resultados aplicables no oportunos	Concepción del Sistema de CTI en desarrollo
4	Escaso aporte de la carrera en la implementación de los lineamientos de la política económica y social en función de un desarrollo local sustentable	Resultados no aplicados	Curriculo propio y optativo no orientado a las necesidades de la localidad y del desarrollo sustentable
5	Falta de pertinencia de los resultados, por no estar en concordancia con los requerimientos reales del territorio y de la misión de la universidad actual	Resultados no aplicables a la realidad nacional, territorial Solicitudes del entorno centradas en tareas que requieren de poca creatividad Escasas investigaciones encaminadas a estimular el sector cuentapropista	Insuficientes espacios y actividades para recibir solicitudes del entorno Limitada confianza en la acción innovadora de los estudiantes Restricciones de política tributaria

Tabla 7. Evaluación cualitativa de los riesgos del proceso de formación profesional en relación con la innovación. Carrera Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín.

Riesgo	Fuente		Naturaleza		Frecuencia	Impacto
	<i>I</i>	<i>E</i>	<i>In.</i>	<i>Inc.</i>		
1	<i>x</i>			<i>x</i>	F	G
2	<i>x</i>		<i>x</i>		F	G
3		<i>x</i>		<i>x</i>	F	M
4	<i>x</i>		<i>x</i>		M	M
5		<i>x</i>		<i>x</i>	M	G

Nota de la tabla: I.- Interno; E.- Externo; In.- Inherente; Inc.- Incorporado; F- frecuente; M – moderado; PF- poco frecuente; C- catastrófico; G- grave; M- moderado; L- leve.

Se obtuvo el mapa de riesgos que se presenta en la figura 2.

Impactos							
Catastróficos							
Graves			(5)		(1; 2)		
Moderados			(4)		(3)		
Leves							
		Poco frecuente		Moderado		Frecuente	Frecuencia
	Prioridad		Riesgos				
	Alta		1 - 2 - 5				
	Media		3 - 4				
	Baja						

Figura 2. Mapa de riesgos del proceso de formación en función de la innovación en la carrera Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín.

De los 5 riesgos identificados, dos se ubican en el cuadrante de elevada frecuencia e impacto grave (riesgos 1 y 2); el número 5 se ubica en el cuadrante de frecuencia moderada e impacto grave.

Discusión

Este análisis ayuda a determinar el nivel de prioridades en la identificación de estrategias para el tratamiento del riesgo en función de la prioridad.

Para la selección de estrategias, a partir del análisis hasta aquí realizado, se debe tomar en cuenta que el tratamiento del riesgo puede ser: asumir, retener, evitar, eliminar causas, reducir efectos y transferir. Al diseñar la matriz de tolerancia del riesgo, (tabla 8), se aprecia la aceptabilidad del mismo por parte de los gestores y las posibles respuestas.

Al analizar cada riesgo, no se debe obviar la clasificación según la fuente y la naturaleza. En el caso de los internos, resulta más plausible responder atacando las causas. En el caso de los riesgos externos es más viable responder con la reducción de efectos. Para todos los riesgos es necesario aplicar técnicas de prevención (tabla 9).

De toda la información obtenida y analizada, los autores del presente trabajo opinan que, la carrera de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín, debe trabajar por eliminar las causas que dan origen a los riesgos internos (1, 2 y 4) y reducir los efectos de los riesgos externos (3 y 5). Esto significa trazar estrategias para:

Perfeccionar el currículo de la carrera, de modo tal que se exprese la intencionalidad en el estímulo del pensamiento innovador de

Tabla 8. Matriz de tolerancia de riesgos.

Riesgos	Clasificación	Nivel de tolerancia	Posible respuesta
1	Riesgo elevado	Bajo	Evitar, compartir, reducir efectos, eliminar causas o transferir
2	Riesgo elevado	Bajo	
3	Riesgo moderado	Medio	
4	Riesgo moderado	Medio	
5	Riesgo elevado	Bajo	

Tabla 9. Respuestas para prevenir los riesgos identificados

Riesgo	Respuesta
1	Atacar causas
2	Atacar causas
3	Reducir efectos
4	Atacar causas
5	Reducir efectos

los estudiantes, incorporando acciones en las tres dimensiones del proceso de formación y las tres direcciones. (Eliminar causas).

Incorporar a la planeación indicadores y criterios de medida que permitan proyectar y evaluar el aporte estudiantil al desarrollo local a partir de procesos innovadores; teniendo en cuenta las oportunidades del entorno y potenciando la creatividad en los estudiantes. (Eliminar causas).

Aplicar un sistema de acciones generales y específicas, que contribuyan a mitigar la insuficiente alineación entre las necesidades del entorno, el rol de la universidad y la aplicación real de los resultados, derivando a la aplicación oportuna de resultados. (Reducir efectos).

Incorporar en el currículo propio y optativo de la profesión, asignaturas y temas identificados como prioritarios en la agenda de desarrollo local y territorial, en aras de promover el pensamiento innovador contextualizado. (Eliminar causas).

Conformar el banco de problemas de los diferentes sectores de la economía territorial, de manera conjunta con las autoridades de la economía en el territorio y representantes de los sectores, para incrementar la pertinencia de las investigaciones, la posibilidad real de aplicación de resultados y la diversificación del sector cuentapropista. (Reducir efectos).

Conclusiones

La política del Estado cubano en cuestiones de innovación, resulta en oportunidades para las universidades, instituciones que deben profundizar en la formación de sus profesionales para contribuir de manera creativa a solucionar las problemáticas de la profesión.

El modelo de perfil amplio de la universidad

cubana, y su presencia en todos los municipios, son características que pueden considerarse potencialidades para fortalecer el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica; sin embargo, los resultados que se han obtenido hasta el momento, indican que, existen limitaciones que exigen mayor accionar de las universidades y coordinación con el entorno para la aplicación de resultados innovadores de manera oportuna.

En el proceso de formación del profesional de la carrera Licenciatura en Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Holguín, se identificaron 5 riesgos que atentan contra la educación del pensamiento innovador y el desarrollo de procesos innovadores por parte de los estudiantes.

Fue posible hacer la representación gráfica de los riesgos, y su evaluación cualitativa, lo que arrojó, que el 60 % de ellos pueden tener impactos graves, de ahí que se requiere su adecuada gestión y prevención. Para esto se proponen estrategias encaminadas a eliminar causas y a reducir efectos, que de ser aplicadas, deben contribuir a estimular la formación de capacidades innovadoras en los estudiantes.

Referencias

- Carralero-Hidalgo, L., Tamayo-Fajardo, M., Vilariño-Corella, C. y Ruiz-Almeida, D. (octubre-diciembre 2015). La innovación en la competitividad a partir de la relación universidad-empresa. *Ciencias Holguín*, 21(4), 1-11. Recuperado de goo.gl/cefoCT
- Martínez-Salanova, E. (s. f.). Comenius. En *cine y educación* [Blog]. Recuperado de goo.gl/fpzblN
- García, E. y Falcón, G. B. (2015). Extensión Universitaria e Innovación: Concepciones

- de la Universidad Cubana. *Revista EXT*, 6. Recuperado de goo.gl/P6ebvw
- López, A. (2016). Propuesta de modelo de evaluación de la Innovación Social Universitaria Responsable (ISUR). *Estudios Sobre Educación*, 30, 71-93. Recuperado de goo.gl/pZLX8Q
- Martí, J. (1975). *Obras Completas*. La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales.
- Nápoles, N., Beatón, P. y Cruz, S. (2007). El papel de las universidades en los sistemas nacionales de innovación: La nueva universidad cubana. *Ciencia en su PC*, 2, 1-10. Recuperado de goo.gl/RWZrUi
- Núñez, J. y Montalvo, L. (enero-abril de 2015). La política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba y el papel de las universidades. *Revista de Educación Superior Cubana*, 34(1), 29-43. Recuperado de goo.gl/CKwZMX
- Villa, A. (junio de 2014). La innovación social en el ámbito universitario: una propuesta para su diagnóstico y desarrollo. *RAES Revista Argentina de Educación Superior*, 6(8), 188-218. Recuperado de goo.gl/iojVVw
- Zaldívar-Salazar, M., González-Utría, E. y Carrasco-García, J. (2007). El papel de la Universidad de Holguín (Cuba) en el proceso de innovación tecnológica en el Complejo Agroindustrial Arrocero. *Revista Tecnología en Marcha*, 20(3), 80-87. Recuperado de goo.gl/vd5SKZ

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Ruiz, D., Olivero, D., Cárdenas, C., Carofilis, U., Párraga, M. y González, J. (noviembre de 2016). Riesgos para la formación de profesionales innovadores en las universidades: Un estudio de caso. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 56-69.

El proceso de enseñanza-aprendizaje y la investigación formativa, una relación necesaria en la universidad del Siglo XXI

Adalberto Menéndez Padrón¹, Daisy Pérez Mato²

Fecha de recepción:
16 de junio, 2016

Fecha de aprobación:
28 de noviembre, 2016

Resumen

El estudio tuvo como objetivo valorar los resultados preliminares de un proyecto investigativo sobre el mejoramiento de las competencias investigativas en los docentes no investigadores de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, y su repercusión en el desempeño de los estudiantes para enfrentar con éxito sus proyectos de titulación. Se diagnosticó, mediante la revisión del plan de titulación que debían presentar los estudiantes y con una encuesta, la situación actual de un grupo de 40 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación. El resultado del diagnóstico evidenció serias carencias en el desarrollo de las competencias investigativas, lo que llevará a la necesidad de la proyección de un proceso de enseñanza-aprendizaje que potencie el mejoramiento en la formación y desarrollo de las competencias investigativas de docentes y estudiantes para la elevación de la calidad de la educación.

Palabras claves: Investigación formativa, competencias investigativas, proceso de enseñanza-aprendizaje.

Abstract

The study aimed to assess the preliminary results of a research project on improving investigative skills of professor who are not in charge of research of "Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE" of Guayaquil. As well as the impact on students' performance in order to face their degree projects successfully. The current situation was diagnosed by reviewing the degree proposal and a survey, for a group of 40 students from Faculty of Education. The result of the diagnosis revealed serious difficulties in the development researching skills. This result will guide to the necessary projection of teaching-learning process, which maximize the improvement in the training and development of teachers and students' skills to raise the quality of education.

Keywords: Formative research, researching skills, teaching-learning process.

¹Doctor en Ciencias Pedagógicas, Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación, Carrera Párvulos. E-mail: amenendezp@ulvr.edu.ec

²Doctora en Ciencias Sociales, Docente de la Facultad de Ciencias Sociales, Carrera Ciencias Económicas. dperezmat@ulvr.edu.ec

Introducción

Una mirada crítica a la realidad de las universidades desde la modernidad, lleva a plantearse serias transformaciones al quehacer formativo de los docentes en el contexto de la sociedad del conocimiento. Los avances que se dan en los objetos de estudio de las ciencias, obliga a que el proceso de enseñanza-aprendizaje se centre en la integración y complementariedad de los contenidos de las asignaturas del currículo; una tendencia que lleva a la transdisciplinariedad de los saberes.

Se demanda que desde cada una de las disciplinas, se entienda y estudie la realidad en su complejidad y multiplicidad, por lo que se requiere un pensamiento complejo para analizar los diferentes contextos, desde las interacciones que se dan en cada una de las disciplinas. La formación del profesional desde esta concepción, exige de un proceso de enseñanza-aprendizaje que ponga en el centro del quehacer del estudiante universitario, la investigación como eje formativo.

Esta demanda se manifiesta en la actualidad en la necesidad de la formación de las competencias investigativas de los docentes universitarios, lo que conlleva a potenciar un pensamiento para la innovación, desde una metodología de la enseñanza-aprendizaje para la investigación científica. La realidad está cada vez más interconectada, lo que obliga al docente a desarrollar en sus estudiantes un pensamiento holístico e integrador, que potencie el desarrollo de una comprensión crítica, sistémica y compleja de su realidad, para el cambio y la innovación desde la investigación, en correspondencia con el llamado de Edgar Morín (1998).

Larrea (2014) en el documento *El currículo de la educación superior desde la*

complejidad sistémica, señala que:

Los ejes básicos de sustentación y sostenibilidad de la calidad de la educación superior, radican en las transformaciones de las matrices de organización del conocimiento, organización académica y organización de los aprendizajes, lo que hace que cualquier modelo serio de cambio, deba proponer la integración de las funciones sustantivas de la Educación Superior: formación, investigación y gestión del conocimiento (vinculación con la colectividad), formando plataformas que se enlazan en cada uno de los procesos de gestión académica. (p. 1).

Esta exigencia lleva a replantearse las concepciones que sobre la dirección de los procesos formativos, y particularmente la del proceso de enseñanza-aprendizaje, han predominado en los últimos años en las universidades, sin que el Ecuador sea la excepción.

Un análisis de las tendencias que han predominado en el quehacer de los docentes sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje en el mundo, y particularmente en Ecuador, no resulta fácil. Independientemente de las distintas posiciones que se han asumido desde las diferentes teorías de aprendizaje (conductistas, cognitivistas, constructivistas, socio-cultural, humanistas, u otras), todavía se mantiene en muchos docentes, una tendencia centrada en un quehacer reproductivo y memorístico de los estudiantes. Cuando se ha pretendido cambiar esta situación, se han asumido posiciones acriticas de teorías foráneas, sin una sistematización teórica-metodológica desde la Pedagogía, la Psicología y la Didáctica, que todavía están alejadas de la creación de una concepción didáctica universitaria para el Ecuador, desde las sabias experiencias

de los docentes ecuatorianos, que lleve a la formación de un pensamiento crítico.

La formación de los profesionales protagonistas de los escenarios del siglo XXI, debe concebirse desde miradas complejas del quehacer de los docentes, centradas en procesos didácticos enfocados hacia la formación de competencias investigativas, en las que el estudiante asuma una posición crítica y reflexiva en los contextos de actuación, desde variadas actividades de investigación para la innovación, diseñadas por los docentes.

Las transformaciones curriculares deben potenciar los procesos investigativos y de innovación, como ejes formativos para futuros desempeños profesionales, unido a la creación de escenarios donde se prioricen modos de actuación que se correspondan con elevados valores morales, que sustenten el desarrollo del proyecto social propuesto para el Ecuador. La aceleración de los cambios en la contemporaneidad obliga a un proceso de aprendizaje en las universidades que prepare a los futuros profesionales para enfrentarse a los escenarios imprevisibles de un mundo complejo y cambiante.

Desde ese pensamiento complejo, Morín (1998), se llama a una educación del futuro que se centre en la necesidad de desarrollar una nueva estrategia didáctica, que permita comprender que el pensamiento humano no se encuentra libre del error y la ilusión. En la contemporaneidad se impone un aprendizaje que se centre en una nueva relación basada en la complejidad, la didáctica y la investigación. Es un problema latente la necesidad de la formación de competencias investigativas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje, o sea, poner en el centro del quehacer educativo, lo que se denomina investigación formativa,

como función sustantiva de la universidad.

El constructo competencia ha sido estudiado desde referentes disímiles. No es el objetivo de este trabajo estudiar los diferentes puntos de vista de los especialistas, no obstante, es necesario hacer referencia a algunas definiciones. En el Informe Final del Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007, Wattiez, Quiñonez y Gamarra al referirse a competencia, destacan que es:

Una enunciación amplia del concepto competencia puede definirla como las capacidades que todo ser humano necesita para resolver, de manera eficaz y autónoma, las situaciones de la vida. Se fundamenta en el saber profundo, no solo saber qué y saber cómo, sino saber ser persona en un mundo complejo y cambiante (citados en Proyecto Tuning-América Latina, 2007, p. 35).

También, el especialista Adla Jaik Dipp (2013), considera la necesidad de desarrollar estrategias pedagógicas que favorezcan el fomento en los estudiantes de competencias para problematizar, para analizar, para gestionar, para divulgar los resultados, lo que debe contribuir a mejorar la actividad científica de los futuros egresados universitarios. Por su parte la investigadora Chirino (2002), desde su tesis doctoral, destaca las potencialidades que tiene una concepción de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje para potenciar la formación inicial de las habilidades investigativas en los estudiantes de las carreras de ciencias de la educación.

La sistematización realizada desde el punto de vista conceptual por los investigadores del proyecto, llevó a la elaboración de una definición operacional que posibilitará la intervención en el proceso investigativo.

Por lo que se define como competencia investigativa al dominio integral, holístico y sistémico de conocimientos, habilidades y cualidades de la personalidad que le permitan al investigador la problematización, la teorización, el diseño, el análisis de los resultados y la modelación de soluciones científicas, para su transformación y el logro de nuevos saberes sobre la base del uso del método científico.

Por lo que se declara como propósito del trabajo la necesidad de la proyección de un proceso de enseñanza-aprendizaje que potencie el mejoramiento en la formación y desarrollo de las competencias investigativas de docentes y estudiantes para la elevación de la calidad de la educación.

Metodología

En correspondencia con el problema de investigación y el objetivo del proyecto, se determinó como variable dependiente: el mejoramiento de las competencias investigativas en los docentes no investigadores; se realizó la operacionalización con las siguientes dimensiones: la problematización (4 indicadores), la teorización (3 indicadores), el diseño (3 indicadores), el análisis de los resultados (3 indicadores) y la modelación de soluciones científicas (3 indicadores). Además, se procedió a determinar los indicadores para valorar el estado de cada una de las dimensiones y por consiguiente, el estado de la variable.

A partir de la operacionalización de la variable en sus dimensiones e indicadores, se diagnosticó el estado actual de la formación de esta competencia en 40 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. El diagnóstico se realizó en dos fases:

la primera consistió en la revisión de las propuestas del plan de titulación en el periodo lectivo 2014-2015, presentadas por los estudiantes en un taller de 10 horas.

La segunda fase consistió en la aplicación de una encuesta elaborada a partir de reactivos relacionados con los indicadores que se determinaron para cada dimensión, que garantizaron la medición de la variable estudiada a partir de la evaluación de sus indicadores. El nivel de desarrollo de la competencia fue estudiado a partir de una escala de valores que permitió su parametrización en tres niveles: del 1 al 3, en el que el nivel 1, representa lo más alejado de lo deseado; el 2, un nivel intermedio, y el 3, el nivel deseado de dominio de la competencia investigativa según la concepción trabajada por los investigadores.

Resultados y Discusión

El análisis de los protocolos de la investigación permiten inferir que los estudiantes durante el proceso formativo, no siempre lograron ser capaces de problematizar su realidad profesional, a partir del análisis de su contexto de actuación y que no pueden identificar posibles contradicciones, desde una teoría científica que dominen, lo que les facilitaría plantear un problema científico, formularlo y su sistematización.

A partir del problema planteado, se manifestaron carencias formativas para determinar objetivos, tanto el general como los específicos. Se constató que no están suficientemente preparados para establecer una relación adecuada entre problema, objetivos e hipótesis, idea a defender o preguntas científicas. También se observó que tienen carencias para poder detectar, seleccionar y sistematizar la información teórica, desde una concepción que les

permita la valoración y sustentación de criterios científicos relacionados con los problemas de su contexto de actuación profesional.

Además, se evidenció que no siempre demuestran saber cómo elaborar un diseño desde lo metodológico, a partir de la determinación de la valoración del objeto de estudio, del planteamiento de hipótesis, ideas, situaciones y/o hechos sobre su contexto de actuación profesional. Se evidencian carencias para el planteamiento del enfoque o del tipo de investigación que están planteando y, por tanto, no se seleccionan los métodos, técnicas e instrumentos, en correspondencia con el tipo de investigación que desean realizar en su proyecto de titulación. Los resultados de la segunda fase, o sea, la encuesta aplicada a los estudiantes, se reflejan en la tabla 1, donde se indica la frecuencia de cada una de las dimensiones y la variable, según la autovaloración de los estudiantes acerca del nivel de desarrollo alcanzado.

Según los datos que se observan en la tabla anterior, se puede inferir que los estudiantes consideran que su nivel de desarrollo de las competencias investigativas se ubica en el

nivel 1 (48,3%), o sea, el más alejado de lo deseado, en el nivel 2, medio, un 34%; y en el nivel 3, solo un 17,6%. La mayoría se ubican entre el nivel 1 y 2, o sea, 82,3. Esto corrobora la coincidencia con el análisis que se realizó de las propuestas de plan de titulación que presentaron, que manifiesta carencias en el dominio de las competencias investigativas en relación a las dimensiones estudiadas.

De esta manera, constituye un hallazgo interesante relacionado con el nivel de correspondencia de la autovaloración, con las reales posibilidades de ejecución de los estudiantes, lo que pudiera indicar el nivel de concientización de las necesidades que en materia de formación de competencias investigativas, experimentan los estudiantes valorados en la muestra.

Conclusiones

Los resultados preliminares obtenidos en este estudio, permiten detectar un conjunto de deficiencias en las propuestas de proyectos de titulación en los sujetos estudiados, por lo que se infiere que el nivel de desarrollo de las competencias investigativas en los docentes no investigadores es bajo, lo que se

Tabla 1. Resultados

Dimensiones y variables	Alto 3	Medio 2	Bajo 1
Dimensión problematiza la realidad	17,5	36,9	45,6
Dimensión teoriza la realidad de su contexto de actuación	18,3	35,0	46,7
Dimensión diseña desde lo metodológico	18,3	32,5	49,2
Dimensión analiza los resultados de la información obtenida	18,0	33,3	48,3
Dimensión modela soluciones científicas para la problemática	15,8	32,5	51,7
Variable formación de la competencia investigativa	17,6	34,0	48,3

manifiesta en los resultados de las carencias de los estudiantes. Se impone la necesidad de nuevas concepciones para transformar la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje que potencie el desarrollo de estas competencias en los estudiantes durante su proceso formativo en la universidad.

Referencias

- Chirino, M. A. (2002). *Las habilidades investigativas en la formación del docente*. Recuperado de goo.gl/cXZByX
- Jaik, A. (octubre de 2013) *Competencias investigativas: Una mirada a la Educación Superior*. Recuperado de goo.gl/ciYSv7
- Larrea, E. (2014). *El currículo de la educación superior desde la complejidad sistémica*. Recuperado de goo.gl/8EEUvt
- Morín, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: España: Editorial Gedisa.
- Proyecto Tuning Latinoamérica. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007*. Recuperado de goo.gl/iX1wYU

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Menéndez, A. y Pérez, D. (noviembre de 2016). El proceso de enseñanza-aprendizaje y la investigación formativa, una relación necesaria en la universidad del siglo XXI. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 70-75.

Impacto de la creación de Ecosistemas de Innovación Social en las Instituciones de Educación Superior en el Ecuador

Verónica Ochoa Hidalgo¹, Rosa Hinojosa Dazza²

Susana Hinojosa Dazza³

Fecha de recepción:

16 de julio, 2016

Fecha de aprobación:

28 de noviembre, 2016

Resumen

El objetivo del presente artículo es exponer como el Espacio de Innovación de la ULVR fomenta iniciativas empresariales y sociales a través del acompañamiento integral a emprendedores con potencial de innovación y competitividad. La metodología de investigación utilizada en el presente trabajo es de tipo descriptiva y documental; con enfoque cualitativo, las técnicas aplicadas son la observación y la entrevista. Entre los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos, se concluyó que las Instituciones de Educación Superior de Guayaquil carecen de conocimientos con respecto a los ecosistemas de innovación, por lo cual es necesario la implementación de espacios dentro de estas instituciones, por otro lado, la información obtenida permitió conocer si esta iniciativa de impulso al emprendimiento e innovación está logrando los objetivos que se plantearon para la primera etapa de su implementación como es el de estructurar el sistema político institucional del centro de investigación y transferencia tecnológica de la ULVR; desarrollar estrategias innovadoras y portafolios de productos para el espacio de innovación y fortalecer las competencias, destrezas, habilidades de los profesionales del espacio de innovación, transferir conocimientos y resultados a nivel nacional e internacional.

Palabras Claves: Comportamiento Innovador, investigación y desarrollo, gestión del conocimiento, transferencia de información

Abstract

The aim of this article is to present as the Space Innovation ULVR business and social initiatives promoted through comprehensive support to entrepreneurs with potential for innovation and competitiveness. The research methodology used in this study is descriptive and documentary; with a qualitative approach, applied techniques are observation and interview. By the results of the implementation of the instrument for gathering information, it was concluded that the Institutions of Higher Education of Guayaquil lack knowledge regarding innovation ecosystems, so the implementation of space is required within these institutions on the

¹Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Departamento de Investigación Científica, Tecnología e Innovación (DICTI). E mail: vochoah@ulvr.edu.ec

²Magister en Ciencias de la Educación Mención Investigación Educativa. Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. rhinojosal@ulvr.edu.ec

³Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil. shinojosad@ulvr.edu.ec

other hand, the information obtained will reveal whether this initiative to boost entrepreneurship and innovation is achieving the goals they had set for the first phase of its implementation and is to structure the institutional political system research center and technology transfer the ULVR; develop innovative strategies and product portfolios for space innovation and strengthen the competencies, skills, abilities of professionals in the area of innovation, knowledge transfer and results at national and international level.

Keywords: Innovative behavior, research and development, knowledge management, information transfer

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior (IES) en el Ecuador carecen de Ecosistemas de Innovación Social, y en la Constitución de la Republica en el Capítulo VI Título VII del Régimen del Buen Vivir en su sección primera *Educación*, art. 350 establece:

El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanística; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

Ecuador comenzó un proceso de transformación y de cambios fundamentales en la estructura productiva y social. Estos aspectos están fundamentados en el objetivo 10 del Plan Nacional del Buen Vivir (Senplades, 2013) el cual “impulsa la transformación de la matriz productiva”, esta transformación implica que las universidades son actores principales en estas nuevas formas de producción, las que promueven la diversificación de modernos sectores innovadores con mayor intensidad en su conocimiento y emprendimiento; las IES son los creadores de diferentes modelos de negocios orientados y adecuados al objetivo antes mencionado estableciendo

una nueva hoja de ruta en la gestión del conocimiento.

La Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil (ULVR), promueve la creación del Ecosistema de Innovación, con el objetivo exponer las iniciativas empresariales y sociales a través del acompañamiento integral a emprendedores con potencial de innovación y competitividad; los objetivos específicos que acompañan al objetivo general del presente trabajo son: Estructurar el sistema político institucional del centro de investigación y transferencia tecnológica de la ULVR; Desarrollar estrategias innovadoras y portafolios de productos para el espacio de innovación y Fortalecer las competencias, destrezas, habilidades de los profesionales del espacio de innovación, transferir conocimientos y resultados a nivel nacional e internacional

El compromiso de la ULVR es ofertar y garantizar a la sociedad ecuatoriana una educación de calidad que le permita a sus egresados desempeñarse positivamente en la vida, para que mediante los conocimientos adquiridos y las competencias alcanzadas enfrenten con eficiencia, eficacia y efectividad los retos del desarrollo social, económico y humano, promoviendo un país innovador, creativo y competitivo a nivel mundial (Torres e Hinojosa, 2015, p. 148).

Desarrollo

Los ecosistemas de innovación social nacen aproximadamente hace 15 años en América Latina y el Caribe, la carencia de datos estadísticos en Investigación & Desarrollo e innovación (I + D + i), limitó la investigación. No obstante, los ecosistemas de innovación y emprendimiento nacen en Estados Unidos, siendo este el país modelo a seguir por todas las universidades del mundo, ya que son pioneras en esta área (Vicens y Grullón, 2011).

Los Ecosistemas de innovación social en América Latina y el mundo

Los ecosistemas de innovación más sobresaliente son los de las universidades de Stanford, Babson y Georgia Tech. En la universidad de Stanford se encuentra Silicon Valley, que es el ecosistema de innovación más popular del mundo, donde convergen capital, conocimiento y talento internacional para el desarrollo de las empresas innovadoras tecnológicas de mayor valor del mercado como son Google, Apple, Facebook, Yahoo, Intel cisco Linkedin entre otras (Vicens y Grullón, 2011, pp. 6-7).

El continente Americano posee uno de los países más innovadores, Estados Unidos, así como el país menos innovador, Bolivia según el Índice de Competitividad Global (GCI, por sus siglas en inglés). De acuerdo con el GCI-Innovación 2016, Estados Unidos quedó en el primer lugar del continente. El país más competitivo en América Latina y el Caribe es Chile, que ocupa el lugar 35, seguido de Barbados, Panamá, Costa Rica y Brasil, con posiciones que van desde la 42 a la 60 y Ecuador llegó al puesto número 76 del ranking del GCI (CEPAL, 2014).

El Babson College, es reconocido internacionalmente como líder en la formación de emprendedores, ofrece un programa para la formación de los mismos, el esquema a seguir en el programa es la creación de una nueva empresa, que introduce los conceptos fundamentales de la gestión en el contexto del pensamiento emprendedor. Adicionalmente, el programa enfatiza un enfoque de aprendizaje holístico e integrado que rompe las barreras entre las disciplinas de la Administración de Empresas, convirtiendo el emprendimiento en una forma de vida. El emprendimiento en Babson es una forma de pensar y actuar, que se trabaja en cada clase y en las actividades extra curriculares, y forma parte del ambiente de la vida estudiantil en el campus.

El programa desarrolla las competencias de creatividad, orientación a la acción, pasión, toma de riesgos y pensamiento holístico; así como desarrolla las competencias de liderazgo, trabajo en equipo y comunicación. Los estudiantes examinan problemas reales de negocios, analizan casos de estudio y participan en prácticas y competencias de negocios en las que tienen que desarrollar su capacidad de innovar y emprender. Asimismo, ganan experiencia real estudiando, visitando y haciendo presentaciones en compañías locales. (Vicens y Grullón, 2011, p. 8).

La tabla 1 muestra como el emprendimiento e innovación en Estados Unidos decreció desde el 2007 hasta la actualidad, en el año 2015 empezó a crecer y mantenerse estable, todo esto se debe a los problemas socio-económicos que atravesó dicho país como lo son: la migración ilegal, crisis financiera, narcotráfico, etc.

Tabla 1. Índice de Competitividad Global (GCI) Estados Unidos

Año	Ranking de competitividad	Índice de Competitividad
2016	3	5.61
2015	3	5.54
2014	5	5.48
2013	7	5.47
2012	5	5.43
2011	4	5.43
2010	2	5.59
2009	1	5.74
2008	1	5.67
2007	1	5.80

Nota: Evolución de la posición de Ecuador en el Índice de Competitividad Global.
Tomado de: Datos Macro (s. f. a).

Finlandia se destaca en el programa Demola, el cual ha sido el ganador del premio anual de innovación de la Asamblea de Regiones Europeas, en este se destaca el énfasis en el emprendimiento basado en la innovación abierta. El programa ha servido de puente entre el ámbito académico y las necesidades de la sociedad, con una propuesta de valor que consiste en enfocarse en la acción creativa, convertir las necesidades en prototipos y crear nuevos empleos y negocios. El programa está patrocinado por Hermia Ltd., institución que promueve redes, aparea oportunidades y acelera habilidades.

En Singapur, el país con mayor crecimiento económico del mundo en el 2010, aprovecharon el orden y la disciplina autoritaria para diferenciarse, sobre la base de un conocimiento esencial especializado, combinado con una formación de emprendedores donde el eje de innovación fue fundamentado

en la colaboración. (Vicens y Grullón, 2011, p. 8).

Los Ecosistemas de Innovación Social en Ecuador

En el Ecuador la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) tiene como visión “desarrollar un ecosistema dinámico consolidado, que articule Estado, academia, empresa y sociedad y provea de servicios e instrumentos que hagan posible un Ecuador generador de emprendimientos innovadores” (Senescyt, s. f.) para poder generar empleos y reactivar económicamente el país. La Senescyt y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en julio de 2014 publicaron los Indicadores de Actividades de Ciencia Tecnología e Innovación (ACTI), fue la primera vez el país obtuvo datos de los ecosistemas de innovación social.

Estudios realizados por el Foro Económico Mundial a través del Índice de Competitividad Global (GCI), indican

Tabla 2. Índice de Competitividad Global (GCI) Ecuador

Año	Ranking de competitividad	Índice de Competitividad
2016	76	4.07
2014	71	4.18
2013	86	3.94
2012	101	3.82
2011	105	3.65
2010	105	3.56
2009	104	3.58
2008	103	3.57
2007	94	3.62

Nota: Evolución de la posición de Ecuador en el Índice de Competitividad Global.

Tomado de: Datos macro (s. f. b).

que el Ecuador en este estudio se ubica en el 2016 en el puesto número 76 del ranking de competitividad mundial de los 142 países analizados. En la tabla 2, podemos observar la evolución del Ecuador ha ido en aumento, siendo el año 2014 el mejor año ubicando al Ecuador en el puesto 71, por las variaciones en la economía del país a la fecha ha decrecido en cinco puestos ubicándose en la actualidad en el puesto 76. (Datos macro, s. f. b).

En Ecuador la Senescyt cumpliendo con el acuerdo 2015-010 de las bases para la acreditación de espacios de innovación define a los mismos como: “Espacios que cuentan con la infraestructura física, capacidad operativa, tecnológica y personal con experiencia, para brindar servicios de acompañamiento integral que permitan el desarrollo de proyectos de emprendimiento que sean innovadores” (Senescyt, 2015).

Uno de los principales objetivos de



Figura 1. Instituciones acreditadas por la Secretaría de Educación Superior Ciencia y Tecnología (Senescyt)

la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación es fomentar la innovación a través de la construcción de espacios que promuevan incentivos como el financiamiento de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico; un ejemplo de ello es la Ciudad del Conocimiento Yachay (Ecuador Universitario, 2014).

La Subsecretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación dentro del proceso de acreditación de incubadoras, cuenta con 14 instituciones que han recibido la acreditación hasta el año 2015 (ver figura 1).

Ecosistemas de Innovación Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

La Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil (ULVR), apuesta a la transformación de la educación innovadora y es así que fomenta el fortalecimiento de los emprendimientos de los sujetos que aprenden a través de los diferentes espacios de aprendizaje, donde

ellos exploran las diferentes alternativas de emprendimiento y creación de nuevas fuentes de ingresos generadoras de empleo para la economía local.

La ULVR busca la acreditación del Ecosistema de Innovación y se trabaja conjuntamente con el Proyecto de Investigación IC-ULVR-15-48 *Dinamización de la investigación, innovación y la creación de centros de investigación y transferencia tecnológica*, para obtener el objetivo de acreditar y fortalecer los procesos de articulación con las instituciones públicas y privadas en el ecosistema de la ULVR.

Otra meta es analizar las oportunidades del mercado interno y externo para identificar las necesidades de productos a través de la matriz CANVAS, (modelo de negocio), asesorando los emprendimientos y la innovación como herramienta de mejora continua que permita desarrollar en las mipymes oportunidades de negocios incrementando sus ingresos y su competitividad a nivel nacional e internacional

Tabla 3. Instituciones de Educación Superior Guayaquil

No	Nombre del Hotel	Ubicación
1	Universidad Santa María	Norte
2	Universidad Casa Grande	Norte
3	Universidad Católica Santiago de Guayaquil	Norte
4	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Norte
5	Universidad Politécnica Salesiana	Sur
6	Universidad de Especialidades Espíritu Santo	Norte
7	Universidad Tecnológica Empresarial	Norte
8	Universidad del Pacifico	Norte
9	Universidad Metropolitana	Norte
10	Universidad Ecotec	Norte
11	Universidad de Guayaquil	Centro
12	Universidad Agraria	Sur
13	Universidad Internacional del Ecuador	Centro

Además de fortalecer a nuevos actores de negocios locales y externos en el ecosistema de la ULVR realizando alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas como el Ministerio de Industrias y Productividad, Grupo Innobis, entre otros.

Metodología

La metodología utilizada para esta investigación tuvo un enfoque cualitativo, el tipo de investigación es descriptiva y documental; se realizó una encuesta en la ciudad de Guayaquil a 13 IES, en la tabla 3 se detalla las Instituciones a las que se les realizó la encuesta, y en la tabla 4 se adjunta un cuestionario de preguntas estructuradas con el fin de evidenciar si las IES poseen o trabajan con ecosistemas de innovación.

Resultados

Los resultados que dieron las encuestas realizadas a las trece IES de la ciudad de Guayaquil fueron:

Pregunta 1: ¿Conoce usted la significación de un ecosistema o un espacio de innovación?

En la figura 5 se muestra los resultados de la pregunta 1.

Pregunta 2: ¿Conoce usted la existencia de algún ecosistema o un espacio de innovación en la ciudad de Guayaquil?

En la figura 6 se muestra los resultados de la pregunta 2.

Pregunta 3: ¿Cree usted que la generación de nuevos negocios debería salir de las aulas universitarias?

En la figura 7 se muestra los resultados de la pregunta 3.

Pregunta 4: ¿Posee usted un modelo de negocios innovador que ayude al cambio de

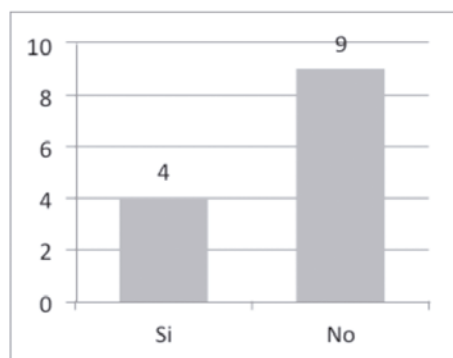


Figura 5. Significación de un ecosistema o un espacio de innovación

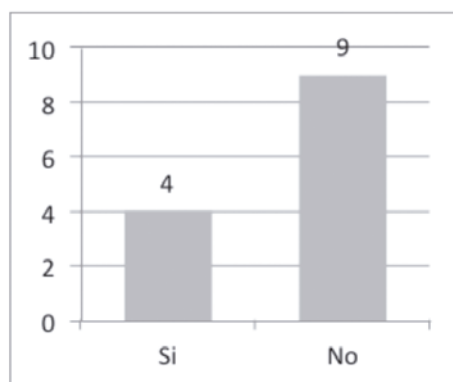


Figura 6. Conoce la existencia de algún ecosistema o un espacio de innovación

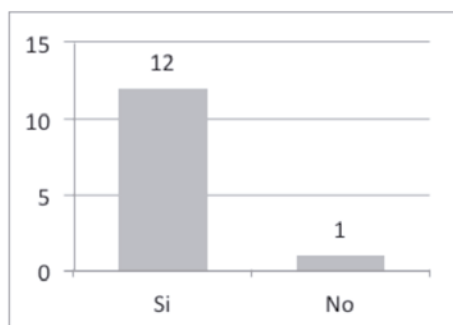


Figura 7. Resultados de la pregunta 3

la matriz productiva?

En la figura 8 se muestran los resultados de la pregunta 4.

Pregunta 5: ¿Le gustaría contar con un negocio propio al término de su carrera universitaria?

En la figura 9 se muestran los resultados de la pregunta 5.

Pregunta 6: ¿Le gustaría que exista algún ente que le brinde asesoría y acompañamiento en el desarrollo de un negocio?

En la figura 10 se muestran los resultados de la pregunta 6.

Conclusiones y Recomendaciones

Se concluye indicando que los ecosistemas de innovación no son conocidos en las Instituciones de Educación Superior de Guayaquil ya que tan solo el 31% de los encuestados de las trece universidades saben y conocen lo que es un Ecosistema de Innovación, por lo que es necesario difundir estos espacios en la IES.

Las IES deben de generar ideas innovadoras y emprendedoras que permitan a los estudiantes realizar sus propios negocios antes de salir de las mismas.

Se concluye que tan solo el 23% de los encuestados poseen una idea de negocios antes de salir de las instituciones, por lo que se recomienda fortalecer dichas ideas de negocios, que impulsen la matriz productiva del país y permita dar cabida a más estudiantes con nuevas ideas.

Es importante crear estos espacios porque hay que crear la cultura de innovación, tal como en Estados Unidos o Europa y que en los ambientes de aprendizaje, el estudiante desarrolle su modelo de negocios y lo ponga

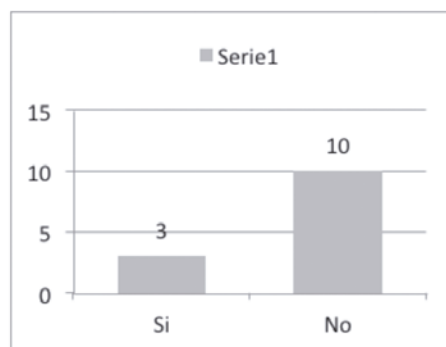


Figura 8. Resultados de la pregunta 4

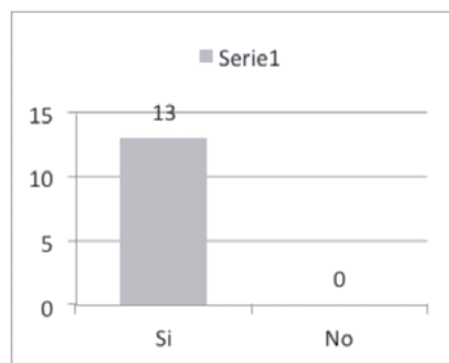


Figura 9. Resultados de la pregunta 5

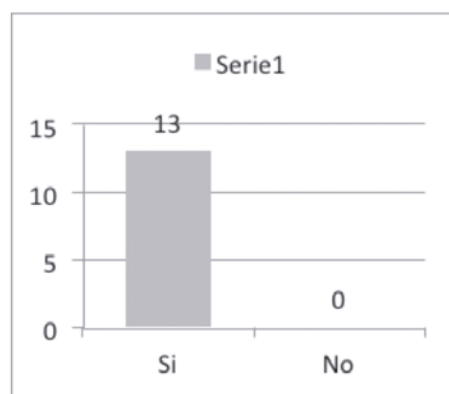


Figura 10. Resultados de la pregunta 6

en práctica antes de salir de las IES, teniendo un acompañamiento integral y acertado.

Referencias

- Asamblea Constituyente. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador* [última modificación 13 de julio de 2011]. Decreto Legislativo 0. Registro Oficial 449. Recuperada de goo.gl/4SSwCA
- CEPAL. (junio de 2014). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe*. Recuperado de goo.gl/oa9WwX
- Datos macro. (s.f. a). *Índice de Competitividad de Estados Unidos*. Recuperado de goo.gl/1q5XQe
- Datos macro. (s.f. b). *Índice de Competitividad de Ecuador*. Recuperado de goo.gl/eZQAGq
- Ecuador Universitario. (19 de noviembre de 2014). Senescyt apunta por un Ecosistema de Innovación Social. Recuperado de goo.gl/mDt1rY
- Senescyt. (s. f.). *Ecosistema de innovación social del Ecuador* [Presentación en power point]. Recuperado de goo.gl/HuYNSM
- Senescyt. (2015). *Bases para la acreditación de espacios de innovación*. Decreto 2015-010. Registro Oficial 474 primer suplemento. Recuperado de goo.gl/Wm2AqR
- Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir*. Recuperado de goo.gl/ouoLWu
- Torres, J. e Hinojosa, S. (noviembre de 2015). La innovación y su impacto en el cambio de la matriz productiva. *YACHANA, Revista Científica – Edición Especial*, 4, 147-150. Recuperado de goo.gl/gZLN57
- Vicens, L. y Grullón, S. (octubre de 2011). *Innovación y emprendimiento: Un modelo basado en el desarrollo del emprendedor*. V Foro de Competitividad de las Américas para el Banco Interamericano de Desarrollo y el Compete Caribbean, Santo Domingo, República Dominicana, 5-7 de octubre de 2011. Recuperado de goo.gl/JGHs1X

ANEXO No.1

Detalle del instrumento utilizado en las técnicas de investigación para la obtención de la información requerida.

Formulario de Encuesta	- ¿Conoce usted el significado de un ecosistema o un espacio de innovación? -¿Conoce usted la existencia de algún ecosistema o un espacio de innovación en la ciudad de Guayaquil? -¿Cree usted que la generación de nuevos negocios debería salir de las aulas universitarias? -¿Posee usted un modelo de negocios innovador que ayude al cambio de la matriz productiva? -¿Le gustaría contar con un negocio propio al término de su carrera universitaria? -¿Le gustaría que exista algún ente que le brinde asesoría y acompañamiento en el desarrollo de un negocio?
------------------------	--

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Ochoa, V., Hinojosa, R. e Hinojosa, S. (noviembre de 2016). Impacto de la creación de Ecosistemas de Innovación Social en las Instituciones de Educación Superior en el Ecuador. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 76-85.

Aplicabilidad de las herramientas empowerment y benchmarking para mejorar el proceso de comunicación y buena gestión empresarial en las pymes del Ecuador

Luis Cortez Alvarado¹, Fernando Dávila Medina²

Fecha de recepción:

18 de agosto, 2016

Fecha de aprobación:

21 de noviembre, 2016

Resumen

El propósito de este estudio fue identificar las causas que impiden la aplicabilidad del *empowerment* y el *benchmarking* en las pymes de la ciudad de Guayaquil. Para el desarrollo de la investigación se estableció que el enfoque a utilizarse es el cuantitativo. Para la investigación se utilizó un cuestionario. Dentro del estudio, se seleccionaron empresas familiares y pymes en el sector, servicios para conocer la experiencia de las mismas en la ciudad de Guayaquil. Se trabajó en lo cuantitativo con 268 empresarios de pymes. La elaboración, desarrollo y aplicación de las estructuras organizacionales es teórico y no se perciben los resultados reales. Esto significa que las pymes en su gran mayoría, mantienen estructuras rígidas, más no flexibles creadas sin el conocimiento profesional de acuerdo a sus necesidades y potencialidades, más bien, dadas por su saber natural. Se concluyó que los sistemas de comunicación son las estrategias más utilizadas para lograr que una organización alcance los objetivos, producto de la motivación y compromiso de sus colaboradores. Además que las empresas familiares, deben de flexibilizar su organización para convertirlas en estructuras modernas de desarrollo y que la aplicación del *empowerment*, sólo se logrará con el compromiso de todos los directivos de la organización.

Palabras claves: Industria familiar, pequeña empresa, comunicación, empowerment, evaluación comparativa.

Abstract

The purpose of this study was to identify the causes preventing the applicability of benchmarking and empowerment in pymes. For the development of research, it was established that the approach used is the quality-quantitative, through descriptive and analytical research with the use of the inductive method. For research techniques were used as observation, interview; instruments for these techniques were observation forms, survey, and questionnaire. Within the study, family businesses and pymes were selected in the services sector to know the experience of the same in the city of Guayaquil. It worked qualitatively six family businesses ten pymes and quantitative 268 pymes entrepreneurs. It was found that most companies do not employ strategic plans for the development of their organizational charts. The preparation, development, and implementation of organizational structures are theoretical and not actual results are perceived. This means that pymes mostly maintain rigid structures more flexible not created without professional knowledge according to their needs and potential, rather,

¹Economista, Máster en Ciencias de la Educación, Subdecano Facultad de Ciencias Sociales y Derecho, Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, lcortez@ulvr.edu.ec

²Ingeniero Comercial, Máster en Administración de Empresas, Docente Investigador, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, fdavilam@ulvr.edu.ec

they are given by their natural knowledge. It was concluded that communication systems are the most commonly used strategies to achieve an organization to achieve the objectives, product of motivation and commitment of its employees. In addition to the family, businesses should relax its organization to turn them into modern structures development and implementation of empowerment, it will only be achieved with the commitment of all managers in the organization.

Keywords: Small scale industry, Small enterprises, communication, empowerment, benchmarking

Introducción

En la actualidad, las empresas para ser competitivas deben poseer estructuras administrativas flexibles que les permitan adaptarse fácilmente a los cambios del entorno; ofrecer productos y servicios de calidad a un precio aceptable, contar con tecnología adecuada y poseer un personal altamente capacitado que haga uso eficiente de tales recursos.

Típicamente, las pequeñas y medianas empresas, que de ahora en adelante, llamaremos *pymes*, carecen de un adecuado proceso de comunicación que dificulta que las decisiones que son tomadas por los directores y gerentes sean asimiladas de manera correcta por los mandos medios, y consecuentemente, éstos al verse imposibilitados de entender tanto el mensaje y el significado de sus superiores, se ven incapacitados de transmitir la información a los niveles operativos, creándose todo un círculo vicioso de ineficiencia e ineficacia dando como resultado problemas que comprometen la sobrevivencia de las pymes y a las partes interesadas.

Es menester anotar que dentro del campo conformado por las pymes y mipymes, existen unas que debido a su tamaño, ingresos, facturación y sector económico, no presentan los problemas que se observan en las más pequeñas, también conocidas como “empresas familiares”; pues, mientras las primeras, tienen mayor acceso a crédito y financiamiento, estructuras organizacionales

mejor diseñadas, talento humano más productivo y otras características, éstas últimas, carecen de las oportunidades anteriormente mencionadas.

Estado de arte

Casi no existen estudios sobre las empresas familiares aunque se sabe que son el resultado de emprendimientos familiares, pero se desconocen sus prácticas que las motivan a sobrevivir. (Santamaría y Pico, 2015).

Según Vásquez (citado por Santamaría y Pico, 2015), el 95% de las pymes en el Ecuador, son *empresas familiares*; pero generan el 51% del PIB, lo que hace despertar el interés de estudiar sus conflictos y dificultades. Problemas de tipo administrativo, operativo, de recursos y ausencia de control, figuran entre las causas principales que impiden la sobrevivencia de las mismas.

Los diferentes niveles organizacionales, desconocen cómo manejar de manera eficaz, los recursos comunicacionales, pues, son incapaces de delegar, dar autonomía a los colaboradores para que éstos puedan tomar decisiones acertadas que vayan en consonancia con las disposiciones de sus directores y se logren los objetivos trazados.

Uno de los síntomas de una mala comunicación en una empresa es la incapacidad de que los planes a mediano y largo plazo, sean internalizados y asimilados por los mandos operativos.

También entorpece a la sana comunicación dentro del ambiente laboral, la presencia del chisme e intriga, que hoy en día ya es calificada como una forma de acoso o violencia laboral, pues existe consenso de que entre la mala gestión del tiempo, el uso excesivo de dispositivos electrónicos y el rumor, éste último ocupa el primer lugar en las encuestas.

El rumor, cuando es usado como un arma, en el ambiente laboral, causa daño a quienes se sienten perjudicados, ocasionando, baja productividad, desmotivación y fracaso en el logro de los objetivos planteados.

El *mobbing*, término inglés que significa acoso laboral o acoso moral, es la acción de un acosador o acosadores sobre una víctima, con el fin de producirle temores hacia su lugar de trabajo. Las víctimas suelen recibir abusos hostiles de orden psicológico tales como insultos, rumores, que le son difíciles de asimilar y superar creándole un ambiente muy tóxico en su lugar de trabajo.

Aunque el acoso laboral no se puede erradicar por completo, lo indicado es mantenerse al margen de éste, pues intoxica el flujo comunicacional y propende al desánimo y al desaliento afectando el clima laboral.

De persistir una mala comunicación en una empresa familiar o pyme, las consecuencias a enfrentar serán no predecibles; la extinción de las compañías son inminentes; los buenos colaboradores abandonarán sus cargos y no quedarán empleados con la capacidad de gobernar las empresas.

Por esto, dentro del análisis realizado sobre los problemas de las pymes en relación a la consecución de objetivos, se han identificado tres procesos administrativos necesarios para mejorar la función administrativa. Se pretende en este estudio

analizar que los procesos de comunicación en la organización, la flexibilización de las estructuras administrativas, y el manejo de empresas familiares, las mismas que pueden ser dirigidos en buena manera a través del aprovechamiento de las herramientas para la aplicación del *empowerment*.

Las pymes son organizaciones y se la puede definir desde la perspectiva de la división del trabajo a integrarse como una unidad específica con una estructura organizacional y adecuada comunicación.

La comunicación motiva, ya que aclara a los empleados lo que se debe hacer; qué tan bien lo están haciendo y lo que se puede hacer para mejorar el desempeño si es que no está en el nivel idóneo. Cómo los empleados establecen metas específicas, trabajan en pos de esas metas y reciben retroalimentación sobre el progreso de las mismas, se requiere de una buena comunicación (Robbins y Coulter, 2010).

Para J. W. Marriot, presidente de Marriot International, quien recibió el reconocimiento a la excelencia por parte de la Asociación Internacional de Comunicadores Empresariales, la comunicación consta de cuatro funciones como se puede observar en la figura 1: control, motivación, información y expresión emocional (Scott y Mitchell, 1976).

Teniendo en cuenta lo fundamental que es la comunicación en las organizaciones y de manera especial en este tema de estudio, se debe definir qué entendemos por comunicación corporativa. De acuerdo a Galvis (2010) una primera definición podría señalar que la comunicación es la integración de todas las formas de comunicación de una organización, con el propósito de fortalecer y fomentar su identidad y, por efecto, mejorar su imagen corporativa. Es decir, que

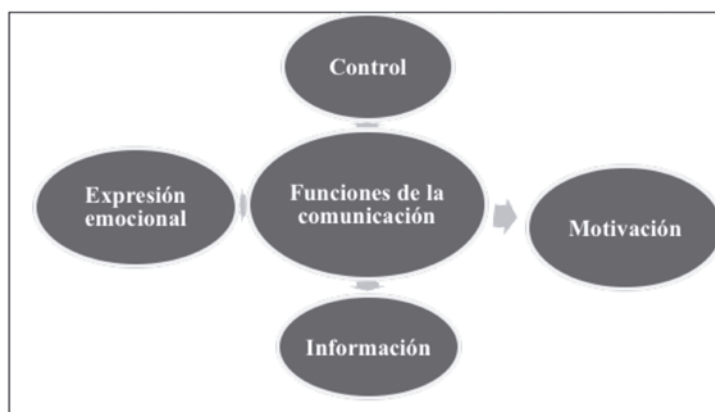


Figura 1. Funciones de la comunicación.

Tomado de: Scott y Mitchell (1976).

integra todos los modos de interaccionar de una empresa con sus posturas y símbolos, su formalidad, su espectro, direcciones, distancia, temporalidad y estilos y emotividades.

Según Fernández (citado por López, 2016) la comunicación organizacional se entiende como “un conjunto de técnicas y actividades encaminadas a facilitar y agilizar el flujo de mensajes que se dan entre los miembros de la organización, entre la organización y su medio”; o bien, influir en las opiniones, aptitudes y conductas de los públicos internos y externos de la organización, todo ello con el fin de que esta última cumpla mejor y más rápido los objetivos.

En la medida en que las organizaciones dirigen sus acciones de maneras distintas, se hace necesario considerar el enfoque de técnicas como una forma de organizar el trabajo para generar valor. Para lograr este propósito, se recomienda conocer los componentes de un proceso, su relación con los sistemas y su comportamiento, así como las características y ventajas que ofrece su empleo (Fincowsky y Benjamín, 2009).

Entender lo complejo de la comunicación organizacional como paso previo para poder aplicar la destreza en el campo gerencial no es tarea fácil de acometer; por lo tanto es muy importante entender los patrones de flujo de la comunicación en las empresas y adoptar las estrategias adecuadas según las necesidades y objetivos de la misma tal como se observa en la figura 2.

Parafraseando a Andrade (citado por Balarezo, 2014), la comunicación organizacional interna es básica en las empresas y su objetivo principal es la consecución de las metas organizacionales, fortalecer la identificación de los colaboradores con la empresa, dándoles la oportunidad de obtener información relevante, suficiente y oportuna, reforzando su integración, y generando en ellos una imagen favorable de la organización.

Por lo tanto, podemos inferir que en una empresa de cualquier tamaño, es importante construir un consistente proceso en la transmisión de la comunicación y al mismo tiempo desarrollar una estrategia amplia y colaborativa en la empresa.

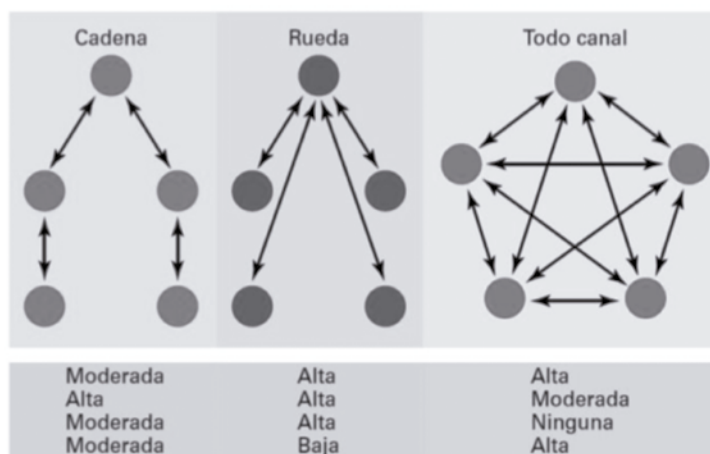


Figura 2. Tres redes comunes de comunicación organizacional

Tomado de: Robbins y Judge.

Por eso, es importante reflexionar sobre las barreras más comunes que entorpecen el normal flujo comunicacional en la organización y buscarle soluciones oportunas y acertadas a estos comportamientos pues las limitaciones y realidades para las pymes y mipymes son difíciles y el mostrar incapacidad en la resolución de comportamientos comunicacionales sería devastador para estas pequeñas organizaciones, tal como se observa en la figura 3.

Empowerment y Benchmarking

Los problemas que se presentan en las organizaciones consultadas, generan diversas oportunidades de aplicación de herramientas modernas de crecimiento y desarrollo que tampoco se utilizan ni se aplican. Uno de estos es el *Empowerment*.

El *empowerment*, como herramienta moderna, ha probado, influir de manera muy positiva y rotunda en estas iniciativas empresariales, generando un alto nivel de compromiso y apego a las empresas. Pues,

genera diversos aspectos de apego a las mismas, tales como el compromiso continuo, normativo y afectivo.

Es notorio que las pymes realizan sus actividades denotando una marcada limitación en la aplicación de herramientas organizacionales alternas e innovadoras debido a su escasa formación técnica y a una cultura de trabajo mal aprendida, no evolucionada y no depurada. El gerente, realiza sus actividades mezclando el *macro-management* y el *micromanagement*; es decir, acometiendo casi de manera simultánea, la mayor cantidad de actividades y funciones en la empresa. Descuidan el aprovechamiento de la tecnología, la investigación, desarrollo e invocación y obviamente en algunos casos desconocen de herramientas alternas como el *benchmarking* y el *empowerment*.

Molina (citado por Ríos, del Rayo y Ferrer, 2010) señala que el término *empowerment* significa habilitar, conceder, permitir una iniciativa a cierta persona para actuar por sí misma y propiciar la iniciativa en otros. Entonces, el *empowerment* es sinónimo de



Figura 3. Barreras comunes en la comunicación interpersonal.

Adaptado de: River (2001).

un paradigma de participación que requiere del compromiso de todos para alcanzar las metas de la empresa donde las organizaciones superen patrones y dogmas en cuanto a toma de decisiones, estilos de liderazgo, equilibrio en la utilidad-beneficio dentro del eje colaborador, calidad de vida laboral y carrera del personal y, sobre todo, en los procesos de integración y comunicación de grupos humanos de trabajo en torno a los valores y la cultura organizacional.

Esto puede ser interpretado como un esquema en el que el gerente insufla en los colaboradores, dosis altas de iniciativa, autonomía para realizar sus tareas y actividades, y capacidad en la toma de decisiones lo que implica crear en los diferentes niveles de la empresa, estilos de liderazgo, alineamiento de equipos, comprensión de los objetivos corporativos y convergencia para lograrlos.

Un estudio de la relación entre el *empowerment*, compromiso organizacional, compromiso profesional y conducta ciu-

dadana organizacional realizado por Bogler y Somech (citados por Ríos, del Rayo y Ferrer, 2010), mostró que el grado de *empowerment* se encuentra estrechamente relacionado con los sentimientos de compromiso tanto a la organización, como a su profesión y hacia la conducta ciudadana organizacional. Esto sugeriría que criterios como el crecimiento profesional, apego a la institución, autoeficacia y estatus también formarían parte del colaborador como un ciudadano empresarial.

Meyer y Herscovitch (citados por Jaros, 2007) proponen que el compromiso es “una fuerza que une un individuo a un curso de acción de relevancia a uno o más objetivos”. Los empleados son teorizados para experimentar estas fuerzas en forma de tres bases, o modos de pensar: afectivo, normativo, y de permanencia, que reflejan los lazos emocionales, obligación percibida y costos hundidos en relación con un objetivo, respectivamente (Allen y Meyer, 1990). Así, cualquier escala que pretende medir el compromiso de la organización,

debe aprovechar una de estas mentalidades y deben hacer referencia al objetivo, lo que el empleado se compromete a, ya sea a la organización, a un equipo, a una iniciativa de cambio, o una meta.

Esto quiere decir que, el compromiso afectivo: refleja el apego emocional, la identificación y cercanía con la empresa. El compromiso continuo da a conocer la significancia material que el colaborador tiene con la organización, reconoce los costos asociados con dejar la organización y, el compromiso normativo traduce el sentimiento de obligación del colaborador para permanecer en la organización para la que labora (Ríos et al., 2010).

Por otra parte Meyer y Herscovitch (citados por Ríos et al., 2010), sostienen que estos compromisos incluyen ciertos *términos de comportamiento* que describen las acciones que implica un compromiso. Específicamente, estos términos pueden tomar la forma de *comportamientos focales y discrecionales*. Un comportamiento focal es uno que tiende a ser parte integral del concepto de compromiso con una diana particular, de manera que las tres mentalidades del modelo descrito, deben predecir este comportamiento. Es el comportamiento en el que *un individuo está obligado por su compromiso*. Por ejemplo, para el compromiso de la organización, el comportamiento focal se teoriza en mantenerse miembro de la organización. Por el contrario, los comportamientos son *opcionales*, en el sentido de que el empleado tiene una cierta flexibilidad en la definición de los términos de comportamiento con relación a su compromiso otorgado a la empresa. Algunos modos de pensar, pero no otros, pueden predecir estos comportamientos.

En otras palabras, se puede decir que darle *empowerment* a alguien, significa que “se le debe dar autoridad para tomar decisiones y actuar, sin tener que buscar aprobación cada vez” y añaden que esto significa “dejar que la gente use su propia inteligencia, experiencia, intuición y creatividad, para ayudar a que la organización mejore y tenga éxito.” También significa “mantener informada a la gente e involucrarla en las operaciones de la organización” así como “escucharla y aprovechar sus ideas” (Lloyd y Berthelot, 1994).

Como sabemos, para la aplicación del *empowerment*, la empresa debe realizar un cambio de cultura, en el cual el administrador comprenda el significado y alcance del *empowerment* para otorgar mayor autonomía al personal y éste debe aprender a asumir las nuevas responsabilidades que se le otorgue.

Y como se ha mencionado, la base para el crecimiento de las organizaciones es la comunicación; por esa razón es que se deben mantener excelentes canales de comunicación entre el líder y los asociados con canales de comunicación efectivos; entonces, habrá menos posibilidad de que ocurran fracasos y desalientos por parte de los asociados.

Paralelamente, las organizaciones en su afán de sobrevivir en un mundo cada vez más competitivo y hostil, hace que adopten y empleen diferentes herramientas administrativas e innovadoras que integren, al menos, lo siguiente:

- Calidad que supere a la competencia.
- Tecnología adquirida antes que la competencia y
- Costos mas bajos que los de la competencia. (Watson, 1993).

Hammer y Champy (1993) definen el *benchmarking* como un proceso que consiste en identificar las mejores ideas, prácticas, técnicas y estrategias que utilizan otras organizaciones o áreas que la componen, con el propósito de compararlas y, cuando sea conveniente, adaptarlas e implementarlas en otra organización. Significa también buscar puntos de referencia exitosos en el entorno para compararlos, adaptarlos y, si es posible, mejorarlos.

Kumar et al. (citados por Anand y Kodali, 2008), definen el *benchmarking* como el proceso de identificar, comprender y adaptar las prácticas sobresalientes de organizaciones en todo el mundo para ayudar a una organización a mejorar su rendimiento. Es una actividad que mira hacia fuera para encontrar las mejores prácticas y de alto rendimiento y luego mide las operaciones comerciales reales contra esos objetivos.

De acuerdo a Thompson, Peteraf, Gamble y Strickland (2012), el *benchmarking* es la columna vertebral del proceso de identificar, estudiar e implantar las mejores prácticas. Parafraseando al autor, de esta manera al aplicar el *benchmarking* en una empresa, se buscan las mejores prácticas y en seguida se procede a reunir los datos para comparar como se desempeña una actividad en la empresa en relación con la mejor práctica de la empresa líder. Esto implica humildad y seguridad por parte de quien desea aplicar la mejor práctica en la organización, pues en realidad la esencia no es copiar, sino aprender y aplicar inteligencia competitiva. Pero, una de las virtudes en la aplicación del *benchmarking*, consiste en asimilar los métodos de la mejor práctica y disparar la productividad de las actividades dentro de la cadena de valor.

Por lo tanto, las corporaciones, hoy en día, deben esforzarse por ser mejores, más

rápidas y más baratas que sus competidoras, aplicando herramientas administrativas modernas e innovadoras en un entorno de organizaciones de aprendizaje e inteligentes.

Camp (1998), anota que para que un gerente pueda energizar, motivar y liderar a sus asociados para el cambio, necesita de tres elementos:

- Estar convencido de que existe la necesidad de cambiar en la organización.
- Determinar que desea cambiar en la organización y,
- Crear una imagen de cómo desea que se vea la organización después del cambio

Es importante tener en cuenta que la empresa receptora o implementadora de una mejor práctica, debe entender que necesita adaptar la misma a las necesidades, estrategia y objetivos de la empresa aprendiz. Por esto, es importante que los colaboradores estén dispuestos y predispuestos a cambiar su cultura, hábitos de trabajo y manera de hacer las cosas.

Alguna vez el gran Alvin Toffler, exclamó: debemos aprender a desaprender y aprender a reaprender. (Toffler, 1973)

Objetivos

Objetivo General

Identificar las causas que impiden la aplicabilidad del *empowerment* y el *benchmarking* en las pymes de la ciudad de Guayaquil.

Objetivos Específicos

Analizar comparativamente las estructuras organizacionales de las pymes.

Identificar la existencia de planes estra-

técnicos como componentes del pensamiento estratégico en las pymes.

Determinar los sistemas de comunicación interna y externa que aplican las pymes.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la investigación se estableció que el enfoque a utilizarse es el cuantitativo, para la investigación se utilizó como instrumento el cuestionario. Dentro del estudio, se seleccionaron empresas familiares y pymes en el sector servicios para conocer la experiencia de las mismas en la ciudad de Guayaquil. Se encuestó a una muestra representativa de empresarios pymes de Guayaquil.

La población en estudio fueron las empresas denominadas pymes. En la provincia del Guayas según la proyección de los indicadores económicos del INEC, en el año 2014 existían 138.898 microempresas y 15.825 pequeñas empresas. De los cuales en el sector servicio representa el 27.62% de las microempresas y 19.19% de las pequeñas empresas. La muestra seleccionada para el estudio fueron 268 empresas entre micro y pequeñas empresas de la ciudad de la Guayaquil.

El estudio fue realizado durante el año 2016, en las empresas de servicio, así como, en empresas familiares que pertenecen a este sector.

Resultados y Discusión

Los datos principales obtenidos se presentan como sustento del proceso investigativo realizado.

Uno de los principales factores que inciden en la gestión empresarial es el desconocimiento sobre la protección legal que requieren las pymes para operar. Sólo el 10% de los

encuestados asegura conocer mucho sobre el tema y estar preparados para enfrentarlos, tal como se observa en la figura 4.

Los emprendedores y empresarios de las pequeñas empresas no se preparan para poder gestionar los riesgos de la administración empresarial. El 11% de los encuestados afirma estar preparado para enfrentar los riesgos de su operación, como se puede observar en la figura 5.

El 15% de los encuestados afirma conocer dónde encontrar información empresarial relacionada al desarrollo de otras actividades empresariales necesarias para el crecimiento de su empresa, como se observa en la figura 6.

El 60% de los encuestados desconoce la existencia de las estrategias de *empowerment*, tal como se observa en la figura 7.

El 82% de los encuestados desconoce la existencia de las estrategias de *benchmarking*, tal como se observa en la figura 8.

Los empresarios consideran muy importante el poder aplicar estas estrategias con un 31%, tal como se observa en la figura 9.

Los empresarios consultados manifiestan que es necesario recibir procesos de capacitación para poder aplicar las estrategias de *Benchmarking* y *Empowerment*, tal como se observa en la figura 10.

Una vez capacitados el 63% de los encuestados afirma que aplicaría estrategias de *Benchmarking* y *Empowerment*, tal como se observa en la figura 11.

Conclusiones y Recomendaciones

Se encontró que la mayoría de las empresas no emplean planes estratégicos para el desarrollo de sus organigramas.

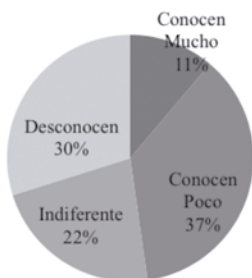


Figura 4. Los empresarios saben cómo proteger legalmente su empresa. Elaboración de los autores

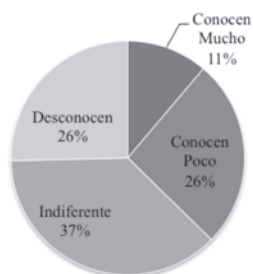


Figura 5. Los empresarios saben cómo gestionar riesgo. Elaboración de los autores

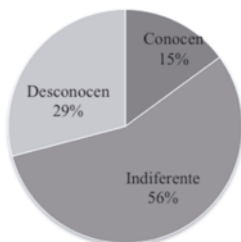


Figura 6. Los empresarios saben dónde encontrar información para el desarrollo de nuevas actividades empresariales. Estrategias de empowerment en sus empresas. Elaboración de los autores

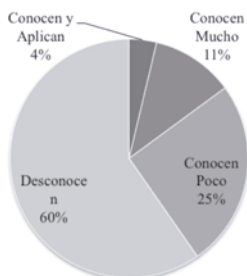


Figura 7. Estrategias de empowerment en sus empresas. Elaboración de los autores

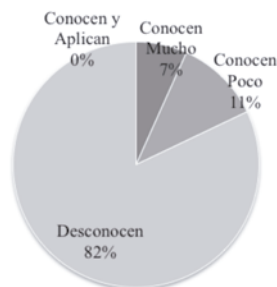


Figura 8. Estrategias de benchmarking en sus empresas. Elaboración de los autores



Figura 9. Aplicación de las estrategias de benchmarking y empowerment en sus empresas. Elaboración de los autores

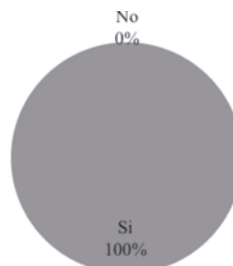


Figura 10. Necesidad de capacitación para aplicar las estrategias de benchmarking y empowerment. Elaboración de los autores

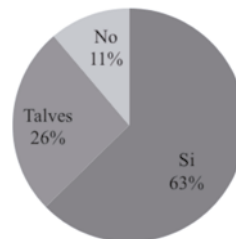


Figura 11. Consideran los empresarios muy importante aplicar estas estrategias para mejorar los procesos de comunicación y gestión empresarial. Elaboración de los autores

Se estableció que la elaboración, desarrollo y aplicación de las estructuras organizacionales es teórico y no se perciben los resultados reales. Esto significa que las pymes en su gran mayoría, mantienen estructuras rígidas, más no flexibles creadas sin el conocimiento profesional de acuerdo a sus necesidades y potencialidades, más bien, por su saber natural.

Se descubrió que en muchas de las pymes no existe un presupuesto asignado para capacitación y entrenamiento del talento humano que aumente el valor económico agregado de los colaboradores y por ende la productividad y la competitividad y permita ganar a las pymes, posicionamiento en el mercado y rentabilidad para los grupos de interés.

Se determinó que los sistemas de comunicación que utilizan son de una sola vía y que no cumplen con estándares y sistemas de control.

Se identificó que existe desconocimiento de las herramientas de *empowerment* y *benchmarking*.

Se estableció que la autoridad no es delegada en la mayoría de las empresas consultadas y todas las decisiones son centralizadas.

Se descubrió que no se realizan procesos para atender nuevos conocimientos empresariales que coadyuven a mejores estructuras administrativas.

Aprender del mejor, no ha sido el actuar normal de las Pymes; se copian los negocios, pero su aplicación no siempre tiene los resultados esperados.

La aplicación del benchmarking mejorará la gobernanza de la empresa familiar.

Referencias

- Allen, N. y Meyer, J. (marzo de 1990). The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization [Resumen]. *Journal of Occupational Psychology*, 63(1), 1-18. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2044-8325.1990.tb00506.x/abstract>
- Anand, G. y Kodali, R. (30 de mayo de 2008). Benchmarking the benchmarking models. *Benchmarking: An International Journal*, 15(3), 257-291. Recuperado de <http://search.proquest.com/docview/217363676/>
- Balarezo, B. (enero de 2014). *La comunicación organizacional interna y su incidencia en el desarrollo organizacional de la empresa San Miguel Drive* (Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato). Recuperada de <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6696/1/132%20o.e..pdf>
- Camp, R. (1998). *Global Cases in Benchmarking: Best Practices from organizations Around the world*. Milwaukee, USA: ASQ Quality Press.
- Fincowsky, F. y Benjamín, E. (2009). *Organización de Empresas* (3ª ed.). México DF., México: McGraw Hill.
- Galvis, C. y Botero, L. (2010). El comunicador corporativo y su accionar en las PYMES de Medellín. *Signo y Pensamiento*, 29(56), 356-375. Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/viewFile/2567/1835>
- Hammer, M. y Champy, J. (1993). *Reengineering the corporation*. New York, USA: HarperCollins.

- Jaros, S. (enero de 2007). *Meyer and Allen Model of Organizational commitment: measuring issues*. Recuperado de <http://stevejaros.com/wp-content/uploads/2009/08/Jaros-ICFAI-2007-Meyer-and-Allen1.pdf>
- Lloyd, S. y Berthelot, T. (1994). *Desarrolle su potencial al máximo. (Self-empowerment). Una guía para el éxito personal*. México DF., México: Iberoamericana.
- López, A. (2016). *Unidad dos: Comunicación organizacional* [Documento en línea]. Recuperado de http://www.academia.edu/7207809/UNIDAD_2_COMUNICACION_C3%93N_ORGANIZACIONAL
- Meyer, J. y Herscovitch, L. (otoño de 2001). Commitment in the workplace: Toward a general model [Resumen]. *Human Resource Management*, 11(3), 299-326. Doi: [https://doi.org/10.1016/S1053-4822\(00\)00053-X](https://doi.org/10.1016/S1053-4822(00)00053-X)
- Ríos, M., Rayo del, M. y Ferrer, J. (mayo-agosto de 2010). El empowerment como predictor del compromiso organizacional en las Pymes. *Contaduría y Administración*, 231, 103-125 Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422010000200006&lng=es&tlng=es
- Robbins, S. y Coulter, M. (2010). *Administración*. México DF., México: Pearson Educación.
- Santamaría, E. y Pico, F. (febrero de 2015). Sucesión en las Empresas Familiares: Análisis de los factores estratégicos que influyen en la dinámica familia-empresa. *Revista Politécnica*, 35(2). Recuperado de http://www.revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/383/pdf
- Scott, T. y Mitchell, W. (1976). *Organizational theory: A structural and behavioral analysis*. Homewood, USA: Irwin.
- Thompson, A., Peteraf, M., Gamble, J. y Strickland III, A. (2012). *Administración estratégica: Teoría y casos*. México DF., México: McGraw Hill.
- Toffler, A. (1973). *El shock del futuro*. Barcelona, España: Plaza & Janes.
- Watson, G. (1993). *Strategic Benchmarking*. New York, USA: Wiley.

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Cortez, L. y Dávila, F. (noviembre de 2016). Aplicabilidad de las herramientas Empowerment y Benchmarking para mejorar el proceso de comunicación y buena gestión empresarial en las pymes del Ecuador. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 91-102.

Análisis del potencial de energía eólica a partir de mediciones in situ en Atahualpa - Santa Elena

Julio Barzola¹, Mayken Espinoza², Ángelo Vera³,
Ángel Valencia⁴, Fausto Cabrera⁵, Carlos Briones⁶,

Fecha de recepción:
20 de julio, 2016

Fecha de aprobación:
24 de noviembre, 2016

Resumen

En Ecuador, durante los últimos 10 años se ha iniciado la exploración y aprovechamiento de recursos energéticos renovables tales como el eólico, solar y biomasa. Por eso, con la finalidad de incentivar la producción eléctrica de este tipo de energía, por parte de los respectivos entes oficiales se han publicado Atlas solares y eólicos, así como también regulaciones y normativas. Estos atlas nos brindan una panorámica de las posibles zonas del país donde se podrían explotar dichos recursos; sin embargo, se requiere de un mayor detalle y análisis del potencial solar o eólico en el lugar en específico. El presente trabajo detalla el procedimiento para analizar el potencial de energía eólica a partir de lecturas obtenidas in situ, en la parroquia de Atahualpa – Provincia de Santa Elena durante un ciclo anual. Los resultados muestran que, a 4 metros de alturas, las velocidades de viento son muy bajas en esta localidad, mayores al promedio anual las lecturas correspondientes a la temporada seca. Con el uso de interpolación mediante el modelo exponencial se podrían lograr mayores velocidades y aprovechar la implementación de microturbinas.

Palabras claves: Energía eléctrica, energía eólica, Atahualpa, ciclo anual.

Abstract

Since 10 years ago, Ecuador has begun to explore and take advantage several renewable energy resources such as wind energy, solar energy and biomass. Therefore, with the aim to promote the electricity generation from these energy sources, wind and solar maps have been published by the corresponding official bodies. Regulations and requirements have been also established. The mentioned maps give to us a view of the possible country zones where these resources can be exploited. However, it requires a more detailed analysis of the solar and wind potential for a specific place. The current work gives the detail of the procedure

¹Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Físicas y matemáticas. e-mail: julio.barzolam@ug.edu.ec
Escuela Superior Politécnica del Litoral. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. e-mail: jjbarzol@espol.edu.ec

²Máster en Enseñanza de la Física (ESPOL). mayken.espinoza_andaluz@energy.lth.se

³Profesor investigador, Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, averari@ulvr.edu.ec

⁴Profesor investigador, Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, avalenciab@ulvr.edu.ec.
Docente, Universidad Técnica de Babahoyo, e-mail: avalenciab@utb.edu.ec

⁵Decano de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil y Docente Investigador, fcabreram@ulvr.edu.ec

⁶Profesor investigador, Universidad de Guayaquil, carlos.brionesga@ug.edu.ec

to analyze the potential of wind energy from measurements obtained in-situ, Atahualpa parish in Santa Elena province, during a year period. The results show that, to 4 meters height the wind speed values are very slow. The wind speed values higher than the average are presented during the dry season. Applying interpolation by means of the exponential model, higher speeds can be obtained and microturbine systems can be implemented.

Keywords: Electrical energy, wind energy, Atahualpa, annual period.

Introducción

La energía eólica hace referencia a la energía que se puede obtener a partir de la energía cinética del aire en movimiento, y está a la vez relacionada con la energía solar, ya que el calentamiento desigual de la superficie del planeta genera los movimientos de masa de aire en la atmósfera. Históricamente se ha aprovechado la energía eólica y se han mejorado la tecnología empleada, los nuevos materiales, los métodos para buscar lugares factibles para instalar parques eólicos, entre otros (MEER, s. f.).

En Ecuador, durante los últimos 10 años se ha iniciado la exploración y aprovechamiento de diversos recursos energéticos renovables, tales como el eólico, solar y biomasa, lo cual se evidencia en los reportes estadísticos anuales de la energía eléctrica (ARCONEL, 2016). Por eso, con la finalidad de incentivar la producción eléctrica de este tipo de energía, por parte de los respectivos entes oficiales del Estado, se han publicados Atlas solares (UNIDO, 2008) y eólicos (MEER, s. f.), así como regulaciones y normativas. Estos atlas nos brindan una panorámica de las posibles zonas del país donde se podrían explotar estos recursos. Sin embargo, se requiere de un mayor detalle y análisis del potencial solar o eólico en el lugar específico.

Este artículo hace referencia al proyecto de investigación codificado como ULVR-14-34, del cual se han cumplido los objetivos reflejados en respectivas publicaciones, en Pavón, Barzola, Cabrera, Briones y

Espinoza (2015) se presentaron resultados preliminares con los primeros meses de mediciones del potencial solar y eólico en Atahualpa; luego, en Pavón y Barzola (2015) se desarrolló una estimación del perfil de carga eléctrica de los hogares situados en Atahualpa mediante una aplicación de encuesta en el lugar; por otra parte, en Barzola, Espinoza, Pavón y Cabrera (2016) se analiza y propone un Sistema eléctrico aislado usando como fuentes, recursos 100% renovables tales como solar y eólico; y finalmente, en Barzola, Espinoza y Cabrera (2016) se analiza un sistema eléctrico híbrido solar-eólico-diesel en el cual se considera como componente del sistema un generador a diesel con un respectivo análisis de este combustible con subsidio estatal o sin éste.

Este artículo continúa con el análisis de factibilidad de los recursos renovables en la Península de Santa Elena, pero ahora enfocado al tipo eólico, se presenta una metodología a ser considerada para evaluar el potencial de energía eólica en la parroquia de Atahualpa, con la finalidad de analizar la factibilidad del recurso eólico para la generación de energía eléctrica. Para esto, se requiere como información: i) datos del lugar de estudio; ii) datos meteorológicos: velocidad del viento, dirección del viento, temperatura ambiente, altura de la estación.

a. Lugar de estudio

Según un reporte estadístico publicado por ARCONEL (2014) se evidencia que las provincias con menor cobertura de

electricidad son Napo, Pastaza y Santa Elena; con coberturas del 86.97%, 87.58% y 90.81%, respectivamente.

La provincia de Santa Elena es una de las provincias con menor cobertura de electrificación del país. No obstante, consta con recursos energéticos renovables aprovechables para sistemas de electrificación (Pavón, Barzola, Cabrera et al., 2015), de ahí que, la parroquia Atahualpa fue seleccionada como punto geográfico para la presente investigación.

Esta provincia se ubica en la región más occidental del Ecuador, en el perfil costero ecuatoriano. Es conocida a nivel nacional por la gran cantidad de balnearios que posee y por las actividades pesqueras como fuente de ingreso. Por otra parte, la población es de aproximadamente 3600 personas, distribuidas en 850 viviendas. Del total de viviendas, el 75,6% carecen de servicios básicos, entre ellas la electrificación (INEC, 2010). El clima en esta región es clasificado como árido o desértico. En cuanto a precipitaciones, el promedio anual es de entre 125 a 150 mm. Similar

al resto del territorio ecuatoriano, Atahualpa tiene dos temporadas: la lluviosa y la seca. La temporada seca es entre junio y noviembre, mientras que la temporada lluviosa va de diciembre a mayo. El 90% de la pluviosidad anual se registra durante la temporada lluviosa. Las temperaturas oscilan entre los 21 y 40° C (Pavón, Barzola, Cabrera et al., 2015).

Un gráfico descriptivo de la ubicación es presentado en la figura 1.

b. Estación meteorológica

La estimación adecuada del potencial energético requiere de la medición de las posibles fuentes energéticas in situ. Debido a esto, la instalación de una estación meteorológica forma parte fundamental del proceso de análisis para el conocimiento de la oferta energética.

La instalación de la estación meteorológica en Atahualpa se efectuó durante el mes de febrero de 2015 y sus coordenadas geográficas fueron: -2.311833, -80.773787.

La estación está conformada por di-



Figura 1. Ubicación de Atahualpa respecto al continente, país y provincia. En el último cuadro, Atahualpa se encuentra mostrado con la marca roja.

Fuente: Google maps.

ferentes sensores que permiten medir en intervalos de tiempo de 10 minutos valores de radiación solar, velocidad y dirección de viento. Además, se miden parámetros como humedad relativa, precipitación de lluvias y temperatura ambiental. Los datos obtenidos de la estación meteorológica son enviados en tiempo real desde el punto de medición vía GSM lo cual permite que sean revisados vía internet, pero también pueden ser descargados vía USB desde el lugar donde se encuentra instalada. La Figura 2 muestra una imagen de la estación meteorológica instalada en Atahualpa para la ejecución del proyecto.

El resto del artículo se divide de la siguiente manera: Sección II presenta la metodología considerada en este estudio. Sección III expone los resultados y discusión del potencial

eólico. Finalmente, las conclusiones del artículo son presentados en la Sección IV.

Metodología

En un estudio de Bañuelos (2011) expone ciertas actividades a ejecutar para efectuar el análisis del potencial eólico, los cuales se han considerado para nuestro caso de estudio en la parroquia Atahualpa:

- Obtención de datos del viento.
- Determinación de velocidades promedio, rosas de los vientos, mediante hojas de cálculos de Excel y software especializado como WRPLOT.
- Evaluación matemática del lugar de estudio, usando la herramienta matemática de extrapolación de viento a alturas diferentes.



Figura 2. Estación meteorológica instalada en Atahualpa. Los sensores permiten la medición de las diferentes variables involucradas en el estudio.

a. Obtención de datos del viento

Como se indicó en el apartado de la introducción de este artículo, se instaló una estación meteorológica para que durante un año se recolecten mediante sus sensores, parámetros tales como temperatura ambiental, humedad relativa, insolación solar, niveles de lluvia, velocidades y direcciones del viento. Los sensores recolectaban automáticamente información meteorológica del lugar cada 10 minutos. La veleta y anemómetro se instalaron a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo.

b. Determinación de velocidades promedio y rosas de los vientos

Las mediciones se llevaron a cabo en el ciclo anual de abril 2015-marzo 2016. Se hicieron visitas de campo junto a los estudiantes auxiliares de investigación del proyecto para realizar actividades de mantenimiento y descarga de datos in situ en la estación meteorológica. Luego, se realizó el procesamiento de esta información utilizando el software Hoboware. Adicionalmente, se tabuló y sintetizó la información mediante hojas de cálculos. Para la generación de las rosas de los vientos se utilizó el software WRPLOT.

c. Evaluación matemática del viento a distintas alturas

Por otra parte, las turbinas eólicas no suelen estar muy cercanas al suelo, de ahí que el rotor puede estar ubicado a distintas alturas. Además, la velocidad del viento varía en función de la altura. En Bañuelos (2011) se reportan 3 tipos de modelos matemáticos para el cálculo de velocidades a distintas alturas, el método de Monin-Obukhov, el método

de la ley exponencial de Hellmann y el método de la ley de perfil logaritmo del viento.

No obstante, el método más usado es la Ley exponencial de Hellmann, el cual relaciona las velocidades de vientos en dos alturas distintas. La ecuación (1) expresa la mencionada ley:

$$\frac{V}{V_0} = \left(\frac{H}{H_0} \right)^\alpha \quad (1)$$

Donde V es la velocidad de viento en el sitio a la altura H; V_0 es la velocidad en el sitio a la altura de H_0 ; H es la altura a extrapolar; H_0 es la altura de medición y α es el coeficiente de la función exponencial, el cual se lo puede estimar mediante la expresión:

$$\alpha = \frac{1}{\ln\left(\frac{15.45}{Z}\right)} \quad (2)$$

Donde Z es el coeficiente de rugosidad expresado en metros.

Resultados

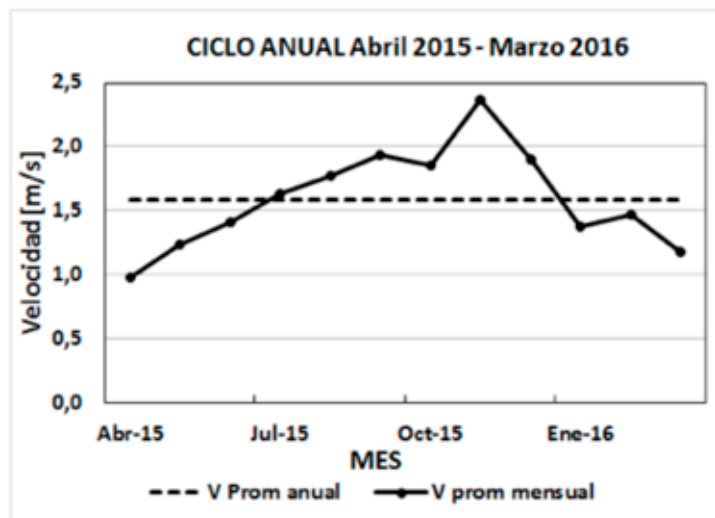
En la tabla 1 aparece la recopilación de las velocidades que se recolectaron a 4 m de altura. Diariamente la estación meteorológica hizo el registro de 144 lecturas de la velocidad, es decir, en un mes de 30 días, se registraron 4320 lecturas.

La figura 3 muestra la tendencia promedio mensual de las velocidades de viento durante el ciclo anual de las mediciones efectuadas,

La figura 4 muestra las velocidades de viento a 4 distintas alturas, usando la ecuación (1) y considerando la ley de potencia de un séptimo como es presentado por Bañuelos (2011) es decir $\alpha = 1/7$. Las alturas consideradas fueron 4 m (base), 10 m, 20 m y 30 m en los que se interpolan velocidades.

Tabla 1. Promedios mensuales de las velocidades de viento durante el ciclo anual de estudio.

Mes	Prom. Diario Alto [m/s]	Prom. Diario Bajo [m/s]	Promedio mensual [m/s]
Abril 2015	1.47	0.5	0.98
Mayo 2015	1.50	0.96	1.23
Junio 2015	2.09	0.92	1.41
Julio 2015	2.34	0.88	1.63
Agosto 2015	2.57	1.23	1.77
Septiembre 2015	2.69	1.11	1.94
Octubre 2015	2.52	1.32	1.85
Noviembre 2015	3.45	1.52	2.37
Diciembre 2015	2.47	1.40	1.90
Enero 2016	1.92	0.85	1.37
Febrero 2016	2.58	0.70	1.47
Marzo 2016	1.81	0.44	1.18

**Figura 3.** Velocidad promedio mensual del ciclo anual medido en Atahualpa.

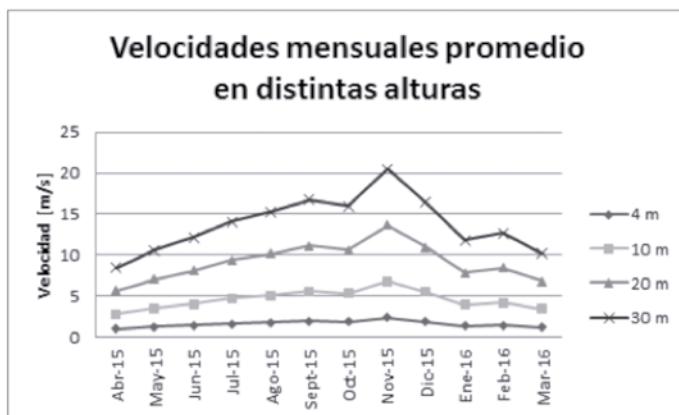


Figura 4. Velocidad promedio mensual estimada para alturas 10, 20 y 30 m.

En cuanto a la dirección del viento, las figura 5 muestra la rosa de los vientos durante el ciclo anual medido in situ.

En la figura 6 se muestra la rosa de los vientos superpuesta con las coordenadas geográficas y Google Earth.

En la figura 7 se muestra una distribución de frecuencias de los vientos durante el ciclo

anual de medición.

Discusión (análisis)

En la tabla 1 se muestra la velocidad promedio diario más alta y baja del mes, así como el promedio mensual. Se evidencia que el mes de noviembre 2015 es el que mayor promedio mensual tiene respecto al resto de meses de este ciclo anual estudiado.

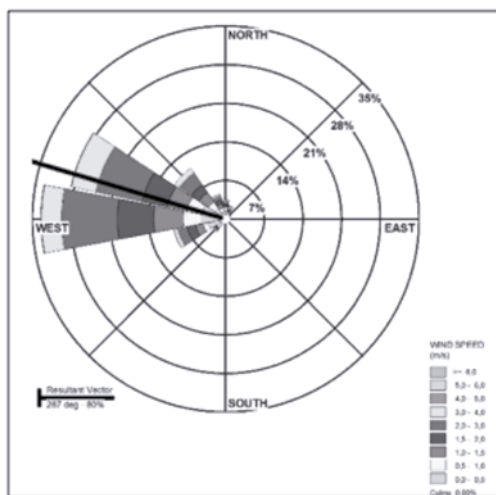


Figura 5. Rosa de los vientos del ciclo anual analizado.



Por otra parte, la figura 3 muestra la tendencia promedio mensual de las velocidades de viento durante el ciclo anual de las mediciones efectuadas, el promedio mensual durante este intervalo fue de 1.59 m/s. Además, se evidencia que solamente las velocidades promedio de 6 meses (de julio a diciembre) sobrepasan a la media anual, es decir, coincidente con la temporada seca de esta localidad, de bajas precipitaciones.

Figura 4 muestra las velocidades de viento a 4 distintas alturas. Es notorio que a mayor altura se podrían tener mayores velocidades del viento, pero no suficientes para su aprovechamiento en alta escala.

En cuanto a la dirección del viento, la figura 5 muestra la rosa de los vientos durante el ciclo anual medido in situ. Los resultados evidencian que el 80% de los vientos tienen una dirección de 287° con respecto al norte.

En la figura 6 se muestra la rosa de los vientos

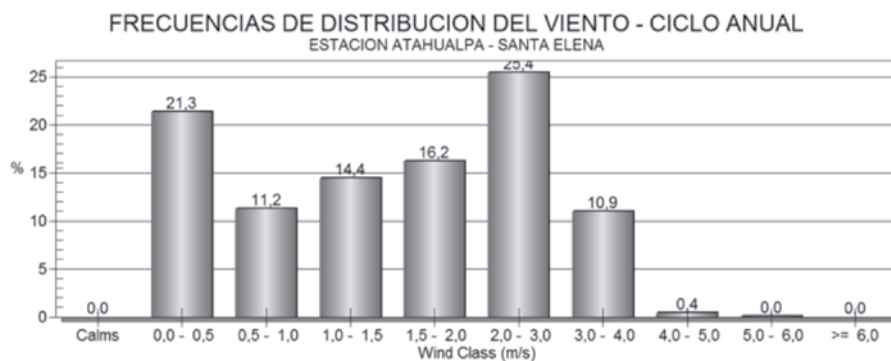


Figura 7. Distribución de frecuencias de las velocidades de viento en Atahualpa.

superpuesta con las coordenadas geográficas y Google Earth. Se puede notar que el viento sopla con dirección hacia el océano. Es decir, el rotor de la turbina debería ubicarse en sentido contrario a esta dirección para aprovechar el potencial eólico.

En la figura 7 se muestra una distribución de frecuencias de los vientos durante el ciclo anual de medición. Se puede notar que, a la altura de los 4 m de medición, aproximadamente el 25.4% de los vientos tienen velocidades que oscilan entre 2 y 3 m/s, luego le sigue el 21.3% de vientos con velocidades entre 0 y 0.5 m/s, y el tercer aporte se da con un 16.2% de vientos cuyas velocidades oscilan entre 1.5 y 2 m/s. El 63.1% de las mediciones de las velocidades del viento están dentro del intervalo de 0 a 2 m/s, siendo muy escaso este potencial para ser aprovechado a gran escala.

Conclusiones

Considerando las mediciones y registro de la velocidad y orientación del viento durante un ciclo anual en la parroquia Atahualpa, a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo, evidenciamos que el recurso eólico es escaso, pues en promedio, las velocidades del viento no están dentro el intervalo de 3 a 4 m/s que es la mínima velocidad de arranque para accionar el rotor de las turbinas (WindPowerPro, 2016). No obstante, se podría aprovechar mayores velocidades mediante la interpolación de alturas, para que el rotor de la turbina alcance los 10 o 20 metros. Para lo mencionado, un análisis de costo y beneficio es requerido.

En Barzola, Espinoza, Pavón, et al. (2016) se presenta un estudio técnico - económico mediante el software Homer, de un sistema de potencia solar - eólico, en el cual, una limitada cantidad de micro-turbinas podrían formar parte del sistema, pero su producción

eléctrica llegaría solo a cubrir un 17.58% anual, corroborando así el escaso recurso eólico presente en la parroquia Atahualpa.

Referencias

- ARCONEL. (octubre de 2015). *Indicadores del Sector Eléctrico Ecuatoriano*. Recuperado de goo.gl/xo13Aq
- ARCONEL. (2016). *Estadística Anual y Multianual del Sector Eléctrico Ecuatoriano* [Información en línea]. Recuperada de goo.gl/p3zjPe
- Bañuelos, F. (2011). Impacto de la Generación Eléctrica usando Fuentes de Energía Eólica en la red Eléctrica Nacional (Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México). Handle: <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/4634>
- Barzola, J., Espinoza, M. y Cabrera, F. (2016). Analysis of Hybrid Solar / Wind / Diesel Renewable Energy System for off-grid Rural Electrification. *Internacional Journal of Renewable Energy Research*, 6(3), 1146-1162.
- Barzola, J., Espinoza, M., Pavón, C. y Cabrera, F. (2016). Solar-Wind Renewable Energy System for Off-Grid Rural Electrification in Ecuador. *14 LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology*, San José, Costa Rica, 20-22 de julio de 2016. Recuperado de goo.gl/HjTsJx
- INEC. (2010). *Resultados del Censo del 2010*. Recuperado de <http://goo.gl/w4aAhy>
- MEER. (s. f.). *Ministerio de Electricidad y Energía Renovable presentó el primer atlas eólico del Ecuador* [Artículo en línea]. Recuperado de <https://goo.gl/...>

gl/9BJi5K

Pavón, C. y Barzola, J. (julio-diciembre de 2015). Estimación de la demanda energética mensual mediante encuesta aplicada en la Provincia de Santa Elena. *Revista Científica Yachana*, 4(2), 1-12.

Pavón, C., Barzola, J., Cabrera, F., Briones, C. y Espinoza, M. (2015). Fuentes de Energías Renovables como potencial de producción eléctrica en zonas rurales del Ecuador. *13th Latin American and Caribbean Conference for Engineering*

and Technology, Santo Domingo, República Dominicana. DOI: 10.13140/RG.2.1.2680.3684

UNIDO. (2008). *Observatory for Renewable Energy in Latin America and Caribbean* [App en línea]. Recuperado de <https://goo.gl/ZcuZwX>

WindPowerPro. (2016). Wind turbine power output variation with steady speed. En *Wind Power Program*. Recuperado de goo.gl/E5gwLJ

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Barzola, J., Espinoza, M., Vera, A., Valencia, A., Cabrera, F. y Briones, C. (noviembre de 2016). Análisis del Potencial de Energía Eólica a partir de mediciones in situ en Atahualpa – Santa Elena. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 103-112.

El cambio de la matriz productiva y las nuevas tecnologías

Tatiana Moreira Chica¹, Sandra Romero Chávez², Leila Alava Barreiro³,
Eva Alcívar⁴, Katherine Tarazona Meza⁵

Fecha de recepción:

30 de julio, 2016

Fecha de aprobación:

24 de noviembre, 2016

Resumen

El desarrollo productivo actual está aparejado con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Si se desea avanzar, reestructurar o reenfocar cualquier renglón económico, no se puede escapar de la influencia de las nuevas tecnologías en los diferentes procesos productivos. La investigación hace un bosquejo sobre el desarrollo en la implementación del cambio de la matriz productiva tomando como pilar fundamental la importancia de las nuevas tecnologías para con el logro de esa tarea. Se presenta la generación de tecnología como un paso crucial en la creación de nuevos renglones productivos, así como la necesidad de una unidad a nivel de país entre el sector estatal y productivo en el surgimiento de nuevas tecnologías, así como su aplicación. La metodología empleada fue la revisión bibliográfica, y el análisis estadístico de los datos presentados por el Banco Nacional del Ecuador. La investigación cobra relevancia, ya que analiza la influencia de la tecnología y su tributo a los diferentes sectores productivos del Ecuador. Como resultado principal se muestra la necesaria relación entre del desarrollo productivo y el empleo de las nuevas tecnologías para un cambio sostenible en la matriz productiva.

Palabras claves: información, desarrollo, economía, política, innovación.

Abstract

The current productive development is coupled with new technologies. If you want to move, restructure or refocus any economic sector, can't escape the influence of new technologies in different production processes. The research makes a sketch on development in the implementation of the change of the productive matrix taking as a fundamental pillar of the importance of new technologies for the achievement of that task. Technology generation is presented as a crucial step in the creation of new production lines, as well as the need for country-level unit between state and productive sector in the emergence of new technologies and their application. The methodology used was the literature review, and statistical

¹Licenciada en Trabajo Social, Magister, Profesora Titular Agregada, Universidad Técnica de Manabí, tmoreira@utm.edu.ec

²Licenciada en Trabajo Social, Magister, Profesora Auxiliar, Universidad Técnica, sromero@utm.edu.ec

³Licenciada en Trabajo Social, Magister, Profesora Auxiliar, Universidad Técnica de Manabí, lalava@utm.edu.ec

⁴Licenciada en Trabajo Social, Magister, Profesora Auxiliar, Universidad Técnica de Manabí, emalcivar@utm.edu.ec

⁵Licenciada en Psicología Educativa, Profesora Principal, Universidad Técnica de Manabí, atarazona@utm.edu.ec

analysis of the data presented by the National Bank of Ecuador. The research is particularly relevant, as it analyzes the influence of technology and its tribute to the productive sectors of Ecuador. As a result the necessary relevant relationship between productive development and use of new technologies for sustainable change in the production model.

Keywords: information, development, economics, politics, innovation.

Introducción

La economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser proveedora de materias primas en el mercado internacional y al mismo tiempo importadora de bienes y servicios de mayor valor agregado. Los cambios constantes e imprevistos en los precios internacionales de las materias primas, así como su creciente diferencia frente a los precios de los productos de mayor valor agregado y alta tecnología, han colocado a la economía ecuatoriana en una situación de intercambio desigual sujeta a los vaivenes del mercado mundial. Consciente de esta situación, el gobierno ecuatoriano, impulsó desde el inicio de su gestión un proceso de cambio del patrón de especialización productiva de la economía que le permita al Ecuador generar mayor valor agregado a su producción en el marco de la construcción de una sociedad del conocimiento. Transformar la matriz productiva es uno de los retos más ambiciosos del Ecuador, lo que le permitirá al gobierno ecuatoriano superar el actual modelo de generación de riquezas: concentrador, excluyente y basado en recursos naturales, por un modelo democrático, incluyente y fundamentado en el conocimiento y las capacidades de las y los ecuatorianos (Senplades, 2012).

Durante los últimos dos años, el gobierno ecuatoriano ha emprendido la tarea de posicionar su proyecto de cambio de matriz productiva, con el objetivo de que el país

en los años que se requieran, transforme su estructura industrial, desde una basada en la explotación y venta de materias primas, hacia una que genere valor agregado. La fórmula ha sido respaldada por todos los actores económicos. Desde la constitución del Comité Interinstitucional para el Cambio de la Matriz Productiva, el pasado 6 de mayo de 2013, se conoce un Plan Oficial donde se especifica el trabajo que se realizará en 14 industrias priorizadas y en cinco áreas consideradas estratégicas. En la actualidad, aún no se cuenta con una hoja de ruta concreta que sea pública, donde se conozcan las metas.

Desde el Estado se definieron los objetivos estratégicos para efectuar el cambio de la matriz productiva: incrementar la producción intensiva en innovación, tecnología y conocimiento, incorporar componentes ecuatorianos, elevar la productividad y la calidad, diversificar los mercados y aumentar las exportaciones, sustituir estratégicamente las importaciones, generar empleo de calidad, entre otros; y con esa hoja de ruta, desde distintas entidades, se han ido emitiendo una serie de nuevas normas, reglas, planes de acción y políticas bajo el paraguas “cambio de matriz productiva”, lo que daría a entender que forma parte de un plan más estructurado e integral (Ekos, 2014).

La inversión en innovación, la adquisición, absorción, modificación y creación de

conocimiento tecnológico y no tecnológico, son actividades indispensables para el desarrollo de cualquier economía (Sánchez, 2014). Al tratarse de actividades que demandan insumos sofisticados, que conllevan riesgos y que enfrentan fallas de mercado, su éxito depende de la interacción sistémica y sistemática del sector público, del sector privado y de los entes capaces de generar conocimiento. Estas necesidades de coordinación requieren una estrategia nacional con objetivos de corto, medio y largo plazo. Por ello, el tema de la innovación debe ser analizado con un enfoque sistémico, abordando no solo el desempeño individual de las partes, sino también sus interacciones. Como en una orquesta sinfónica, donde el resultado depende del esfuerzo y desempeño de cada parte, pero por sobre todo de cómo estas interactúan en armonía.

Las motivaciones del gobierno ecuatoriano para aspirar a sustituir alrededor de USD 6 mil millones hasta el 2017 son varias pero, sobre todo, está el desequilibrio de la balanza comercial, así: en 2013 (período enero - octubre) las exportaciones alcanzaron los USD 22.764 millones mientras que las importaciones los USD 23.852 millones. Esa realidad, cuyo déficit es de USD 1.088 millones, se escuda ante el discurso oficial de, por una parte, procurar la calidad de los productos que ingresan al país, y, por otra parte, de cambiar la matriz productiva a través de la potenciación de la producción nacional y del fomento a las exportaciones (Poveda, 2014).

La investigación tiene como objetivo demostrar cómo la tecnología y su aplicación es un factor vinculante que no solo permite, sino que cataliza el cambio de la matriz productiva al potenciar mediante su aplicación el incremento de los valores agregados a los productos, siendo esta la

hipótesis a defender. La importancia del trabajo radica en que se efectúa una visión integradora de algunas disciplinas como lo son la educación, y otras productivas como la agroindustria, el turismo, etc., brindando de esta forma un espectro amplio de la influencia de las tecnologías y el proceso de cambio en dichos renglones en vista a su desarrollo e inclusión en el cambio de la matriz productiva.

Para el desarrollo de la investigación se utilizó el análisis de la Matriz Productiva (La matriz productiva, 2015), que permite conocer la importancia de los diferentes sectores productivos o ramas de actividad de la economía y sus interrelaciones. Además de la línea base del sector agroindustrial del país y el campo de acción correspondiente al desarrollo de las comunicaciones.

Para ello se recurrió a la revisión documental y al análisis de datos estadísticos proporcionados por el Banco Central del Ecuador y otras agencias, así como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del Ecuador.

Desarrollo

En esta investigación se empleará la definición de matriz productiva que:

Es la forma de organizar una comunidad o sociedad para producir determinados bienes, productos o servicios en un tiempo y precio determinado, esta no se limita únicamente a los procesos estrictamente técnicos o económicos, sino que también tiene la obligación de velar por esos procesos y realizar interacciones entre los distintos actores: sociales, políticos, económicos, culturales, entre otros, que utilizan los recursos que tienen a su disposición para llevar adelante las actividades de índole productivo. (La matriz productiva, 2015).

Estructura productiva

Desde las altas esferas del gobierno ecuatoriano se asegura que el Ecuador se encuentra en el mejor momento para cambiar su matriz productiva y atraer inversiones de calidad. Por ello, ha delimitado el plan de trabajo inicial en cuatro aspectos:

Diversificación productiva basada en el desarrollo de industrias estratégicas y en el establecimiento de nuevas actividades productivas que amplíen la oferta de productos ecuatorianos y reduzcan la dependencia del país.

Agregación de valor en la producción existente mediante la incorporación de tecnologías y conocimientos en los actuales procesos productivos de biotecnología (bioquímica y biomedicina), servicios ambientales y energías renovables.

Sustitución selectiva de importaciones con bienes y servicios que ya se producen actualmente y que el país es capaz de sustituir en el corto plazo.

Fomento a las exportaciones de productos novedosos, provenientes de actores nuevos, particularmente de la economía popular y solidaria, o que incluyan mayor valor agregado. (Ekos, 2014).

En 13 años el sistema productivo del país no ha variado lo cual se puede observar en la figura 1 en la cual se muestra la influencia en el tiempo de los diferentes actores de la matriz productiva.

Formación educativa

La investigación científica en Ecuador no se ha desarrollado en parte porque los centros universitarios no sustentan su desarrollo en su aplicación. La verdadera investigación científica aporta resultados con nuevos conceptos, reafirman concepciones previas siguiendo una metodología claramente establecida, es decir el sostener una hipótesis que será sometida al estricto rigor de una verificación con su ratificación o en su defecto, rectificación. De todos los campos donde la investigación científica es aplicable, en donde menos se sigue el rigor

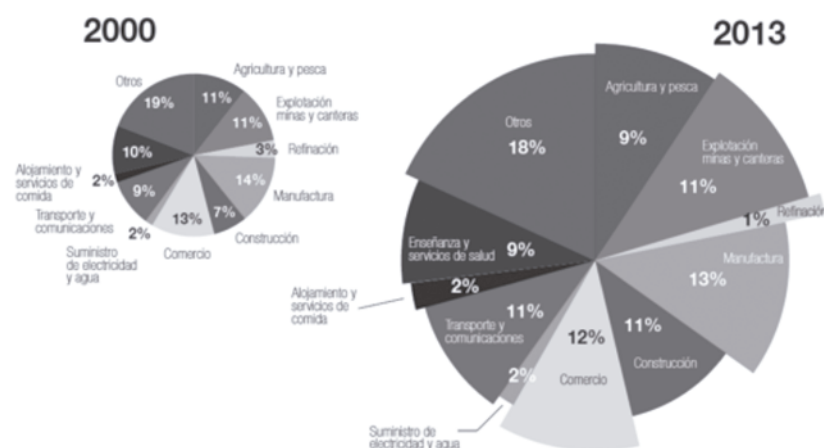


Figura 1. La estructura productiva.
Tomado de: Ekos (2014).

científico es el médico. No tanto porque no haya temas a ser estudiados sino por la poca preparación del estudiante de medicina y luego del profesional graduado en este campo. La responsabilidad no solo es del profesional de salud, sino también de los centros de formación académica, lugares que deberían constituir la fuente principal de investigadores bien entrenados. Los centros universitarios se remiten casi exclusivamente a la formación de conocimientos teóricos, pero muy poca o ninguna experiencia práctica en el planteamiento teórico de una investigación o de su desarrollo. Una medida estandarizada a nivel mundial es el número de profesionales que obtienen títulos académicos de postgrado Maestrías en Ciencias o Doctorados en Fisiología.

Mientras en países vecinos al Ecuador, su número es muy elevado (Venezuela con aproximadamente 15,000, Colombia con casi 5,000 y Brasil con otros tantos), en Ecuador se dispone de alrededor de unos 300, de acuerdo a datos de Fundación para la Ciencia y la Tecnología del Ecuador (Fundacyt). La producción científica se hace a través de 16 revistas indexadas y el volumen de datos representa el 1% de la información científica producida en el mundo. En el Ecuador no es un problema el número de revistas, sino su supervivencia. La mayor parte de ellas no sobreviven por falta de apoyo institucional, que proporcione el estímulo para que los científicos y profesionales del país que desarrollan investigaciones o trabajos de innovación tecnológica, realicen sus publicaciones en las revistas nacionales.

Si la investigación no es una política de estado y se ve en ella como uno de los mecanismos para salir del subdesarrollo, mediante la complementación de los intereses científicos y las necesidades de una sociedad y de las exigencias del sector

productivo, nunca se logrará el surgimiento de una generación de investigadores y profesionales altamente preparados y reconocidos internacionalmente. La ciencia se debe desarrollar en todos los campos en los que el ser humano es el centro, tratándose de ciencias humanistas, el fin de la ciencia en el bienestar del hombre (Minalla, 2011).

La aplicación de las TICs, puede llegar a contribuir al desarrollo de la educación a través de la reparación de faltas de capacidades de recursos humanos y de generación de conocimientos científicos. Mediante el empleo de las TICs, el proceso educativo puede aumentar su curva de desarrollo, aumentando así la eficacia y rendimiento de los egresados en las diferentes etapas del proceso de formación hasta el momento de ingresarse al mercado laboral, lo cual traería consigo un desarrollo de diferentes renglones (actualmente) secundarios, los cuales se encuentran deprimidos por la carencia de recursos humanos que suplan o llenen las capacidades existentes.

Si se toma en cuenta a Guaipatin y Schwartz (2014), quienes plantean que, en cuanto al esfuerzo innovador de las empresas ecuatorianas, la diferencias del gasto de I+D por sector de financiamiento y por sector de ejecución, se observa que las empresas solamente financian el 1% del gasto total en I+D, pero ejecutan más del 58% de esta actividad. Demostrando la necesidad de crear políticas que reviertan esta situación en la cual el estado es el mayor inversor en desarrollo tecnológico (influenciado por la necesidad del “cambio de la matriz productiva”), mientras que las empresas que resultan las principales beneficiarias de dicha inversión adoptan una postura oportunista y son las que menos aportan al desarrollo científico y tecnológico del Ecuador.

La tecnología como factor diferenciante en creación de nuevos renglones productivos

La tecnología puede y es en sí un factor diferenciante y necesario si se desea crear un nuevo producto o servicio con valor agregado en un mundo globalizado, donde las tecnologías de la información se encuentran en un constante cambio y desarrollo ascendente.

Se puede tomar como ejemplo, la explotación de la industria turística en el Ecuador, la cual podría llegar a ser un pilar muy fuerte dentro de la dinámica de la matriz productiva. Un ejemplo puede ser el campo del desarrollo de software, el cual visto como un renglón separado pudiese a primera vista no tener ningún tipo de vinculación, sin embargo tomando en cuenta que el informe del (INEC, 2014) expresa que 1.2 millones de personas en el Ecuador tienen teléfonos móviles inteligentes (Smartphone) y que el uso de estas aplicaciones está creciendo de acuerdo al desarrollo tecnológico actual al igual que las políticas públicas nacionales en donde los proyectos de I+D+I se tornan de mucha importancia para el desarrollo local (INEC, 2014).

Cepet Consulting (2016) afirma que la tecnología móvil es una herramienta tecnológica de comunicación, que permite utilizar las TICs al servicio del turismo aportando al desarrollo y la innovación de las telecomunicaciones entre usuarios y dispositivos portables.

Marsala (2012) indica que la tecnología móvil aporta al turismo y que estas dan a conocer los negocios que existen no solo impulsado en turismo, sino trazando una ruta de lugares turísticos, mejorando el consumo de los turistas tanto nacionales como extranjeros. Trejo (2013) describe lo que es un recorrido

planificado, en el cual los puntos a seguir son planeados para que los turistas conozcan más de los encantos, atractivos, gastronomía y cultura de una ciudad y así atraer la atención de los visitantes nacionales y extranjeros.

Estos autores describen el fuerte impacto que tiene la aplicación de las TICs a través de los dispositivos móviles y con el desarrollo de las App en el Ecuador, parece obvio pensar que la comunidad turística puede beneficiarse de la aplicación de las TICs como una potencial herramienta.

Diversificación geográfica-tecnológica y económica

Analizar el desarrollo de la Tecnología de la Información (TI) significa traer a colación el hecho de que actualmente, en el Ecuador, se está viviendo un crecimiento económico importante; escenario que ha permitido que las empresas, operadores y clientes inviertan en tecnología, lo cual anteriormente no pasaba.

En el país desde el punto de vista geográfico, cultural y económico, se pueden distinguir cuatro regiones muy distintas:

La región andina del centro, que comprende la capital, Quito y las ciudades de Latacunga, Ambato, Riobamba, Cuenca y Loja, importantes centros de comercio y de economía rural.

La región costera del Pacífico al oeste del país, la cual tradicionalmente ha absorbido importantes flujos de población (árabes y africanos desde los tiempos de la esclavitud, asiáticos y en los últimos tiempos, europeos del este). En ciudades como Guayaquil (el puerto y la ciudad más grande del país), Manta y Santo Domingo de los Tsáchilas, el comercio y la industria se han desarrollado mucho y constituyen centros económicos.

La región amazónica, que abarca más del 50% del territorio nacional y contiene extensas reservas de madera y petróleo, los mayores activos económicos del país. La zona está poco poblada y sus habitantes viven dispersos.

La región isleña del Archipiélago de las Galápagos, reserva natural que se dedica al turismo y la pesca.

Como se aprecia, la existencia de diferentes regiones complejiza en sí la toma de decisión con respecto a la forma de la implementación de las nuevas tecnologías en los diferentes renglones productivos. Esto se debe a que cada región del país posee un desarrollo económico-social diferente, dando al traste con una política integradora e igualitaria para todos los sectores productivos. La situación planteada anteriormente trae como consecuencia el replanteamiento de soluciones igualitarias, las cuales deberían ser dinámicas y adaptables a las diferentes regiones del Ecuador. Aunque vale destacar la necesidad de hacer efectiva una inversión en el sector tecnológico, que tenga como meta lograr la completa igualdad entre todas las regiones y buscar entre las diferencias una sinapsis inclusiva e integradora; en la cual el objetivo final sea una visión de pueblo, donde se tenga como meta el cambio de la matriz productiva, en la cual la tecnología y la generación de la misma lleven de la mano el desarrollo productivo del Ecuador.

Conclusiones

A lo largo de los años Ecuador ha adquirido tecnología de calidad, a pesar de que existe una desventaja con otros países en el aspecto tecnológico, la cultura en aprender y desarrollar nuevas capacidades está llevando a Ecuador a importar tecnología más reciente de países del exterior. Las empresas estatales

en busca del desarrollo de una mejor atención al cliente, se basan en tecnologías capaces de brindar satisfacción. Son los mayores importadores de nuevos aspectos. Aunque falta desarrollo tecnológico en el Ecuador, mediante la política de cambio de la matriz productiva, el Ecuador se irá adaptando al mundo que avanza muy rápido; logrando cambiar la renta petrolera por otros renglones renovables y con una fuente de ingresos sustentables y duraderos.

En el proceso de desarrollo de la matriz productiva será importante el rol preponderante que deben tener las instituciones públicas y privadas responsables de dicho cambio, tal alianza estratégica permitirá garantizar la transformación de los renglones productivos empleando las TICs a largo plazo fortaleciendo de manera directa este sector estratégico. En este proceso tienen que estar involucradas para el desarrollo de proyectos innovadores las universidades. Por otro lado la investigación demuestra que para un desarrollo sustentable en el proceso de cambio de la matriz productiva es crucial no solo la implementación de las nuevas tecnologías sino la imbricación de los actores generadores de tecnologías para ganar en independencia tecnológica aportando no solo a la seguridad tecnológica, sino a la adaptación a las situaciones socio-económicas propias del Ecuador.

Referencias

- Cepet Consulting. (27 de junio de 2016). La transformación digital del sector del turismo. En *CETEPCONSULTING Consultoría Turística y Formación* [Blog]. Recuperado de goo.gl/giqYVc
- Ekos. (noviembre de 2014). *Matriz productiva, el escenario, un plan que*

- todavía se depura* [Tema Central]. Recuperado de goo.gl/2e7HMg
- Guaipatin, C. y Schwartz, L. (octubre de 2014). *Ecuador: Análisis del Sistema Nacional de Innovación: Hacia la consolidación de una cultura innovadora* [Monografía del Banco Interamericano de Desarrollo, 223]. Recuperado de goo.gl/XPNYX4
- INEC. (16 de mayo de 2014). *1,2 millones de ecuatorianos tienen un teléfono inteligente (Smartphone)* [Documento en línea]. Recuperado de goo.gl/17nYMP
- La matriz productiva. (26 de agosto de 2015). En *Cronica las noticias al día*. Recuperado de goo.gl/uRCNd1
- Marsala, G. (2012). *Aplicaciones móviles para el sector turístico* [Presentación en power point]. Recuperada de http://194.140.140.24:8080/WebAyto/admin/descargas/img/17_10_12_Apperware.pdf
- Minalla, C. (21 de junio de 2011). *Avances Tecnológicos en Ecuador*. Recuperado de goo.gl/ccjG1r
- Sánchez, O. (9 de junio de 2014). *La importancia de las ideas: Innovación y productividad en A* [Presentación en Prezi]. Recuperado de goo.gl/TzpRNz
- Senplades. (2012). *Transformación de la Matriz Productiva. Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano* [Folleto informativo]. Recuperado de goo.gl/UXhqHn
- Trejo, I. (3 de diciembre de 2013). Ruta turística. En *turismo encantador* [Blog]. Recuperado de goo.gl/S7TbQ3

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Moreira, T., Romero, S., Alava, L., Alcívar, E. y Tarazona, K. (noviembre de 2016). El cambio de la matriz productiva y las nuevas tecnologías. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 113-120.

Aportes del ecoturismo sostenible al cambio de la matriz productiva

Cindy Loor Mero¹, Rosa Zúñiga Paredes², Mónica Molina Barzola³,
Verónica Ochoa Hidalgo⁴

Fecha de recepción:

16 de julio, 2016

Fecha de aprobación:

23 de noviembre, 2016

Resumen

Los aportes que el ecoturismo brinda a la economía, son diversos siempre que se realice esta actividad de forma eficiente y responsable con el ambiente; recordando que el principal recurso a explotar son los ecosistemas de las diferentes áreas turísticas de nuestro país, el mismo que es reconocido a nivel mundial, por su biodiversidad en flora y fauna. El objetivo del presente artículo es analizar la incidencia del ecoturismo sostenible en el cambio de la matriz productiva, que viene impulsando el actual gobierno desde el 2012, que se basa en el Plan Nacional de Desarrollo del Buen Vivir y en el Régimen de Desarrollo; el mismo que tiene diferentes ejes estratégicos y uno de los principales es el turismo. La metodología de la investigación empleada tiene un enfoque cualitativo, donde se busca describir y documentar el objeto de estudio. En los resultados se evidencio el aporte del sector turístico a la economía ecuatoriana siendo este el que actualmente ocupa el tercer lugar entre los productos no tradicionales generadores de ingresos al Producto Interno Bruto (PIB) del País.

Palabras claves: Conservación ambiental, Turismo, Economía

Abstract

The contributions that ecotourism provides the economy are various long as this activity efficiently and responsibly is done with the environment; recalling that the main resource to exploit ecosystems are different tourist areas of our country, the same which is recognized worldwide for its biodiversity in flora and fauna. The aim of this paper is to analyze the impact of sustainable ecotourism in the change of the productive matrix, which is promoting the current government since 2012 which is based on the Good Living and the Development Regime; the same that has different strategic axes and one of the major is tourism. The research methodology employed has a qualitative approach, which seeks to describe and document the object of study. Results in the contribution of the tourism sector to the Ecuadorian economy, which ranks third among non-traditional revenue-generating products to Gross Domestic Product of the country was evident.

Key words: Environmental Conservation, tourism, economy

¹Economista, Magíster en Docencia y Gerencia en Educación Superior, Docente, Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, cloorm@ulvr.edu.ec

²Ingeniera Comercial, Magíster en Contabilidad y Auditoría, Docente, Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, rzunigap@ulvr.edu.ec

³Licenciada en Comercio Exterior, Master International Business, Directora del Departamento de Investigación Científica, Tecnológica e Investigación de Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, mmolinab@ulvr.edu.ec

⁴Ingeniera Comercial, Magíster en Administración de Empresas, Docente Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, vochoah@ulvr.edu.ec

Introducción

El gobierno nacional ha planteado un cambio de matriz productiva, esta estrategia, permitirá una transformación a largo plazo implementado habilidades basadas en la planificación por fases, donde en una cuarta fase se considera el despeje de los servicios turísticos y que este tenga un peso superior al generado por el sector primario (Cypher y Alfaro, 2016) pues el objetivo es de incentivar las actividades relacionadas con el sector turístico, el cual presenta un crecimiento del 13% con relación a años anteriores, ocupando el tercer lugar en el año 2015 (Ministerio de Turismo, s. f.) entre los productos no petroleros que generan ingresos al país.

A través del incentivo que se busca dar a este sector, se está aportando de forma directa a la transformación de la matriz productiva, puesto que la población mundial ha quedado fascinada con el sector turismo, ya que es una de las pocas actividades económicas generadoras de empleo y desarrollo económico, intercambio de culturas, es una fuente de promoción internacional, promueve la conservación, fomenta la inversión tecnológica, rompe estigmas, incentiva la inversión extranjera (Caiza y Molina, 2012).

Las participaciones que este sector puede brindar a la economía ecuatoriana son diversas, en vista de que el Ecuador cuenta con recursos naturales en sus cuatro regiones que permiten desarrollar el ecoturismo sostenible.

El turismo propone una alternativa de desarrollo social y económico, como actividad que despunta ser la más intensa y lucrativa de todas las actividades humanas. Ni el internet podrá sustituir el placer de un viaje a un lugar desconocido, la aventura de una noche al aire libre o el degustar de una

comida típica o exótica, se prevé incluso que el turismo sea en un futuro la actividad económica más importante del planeta, superando incluso al petróleo (Barrera y Bahamondes, 2012).

Es importante mencionar que este incentivo a la economía ecuatoriana fortaleció al sector turístico y de servicios, por lo que se considera un agente transformador de la matriz productiva que deberá ser “una actividad económica potencial” (Vizhñay, 2015) que “englobe los factores que pueden contribuir al desarrollo de una empresa, una actividad o un territorio” (Furió, s. f.)

El objetivo principal es analizar la incidencia del ecoturismo sostenible en el cambio de la matriz productiva por medio de la estrategia de acumulación de riqueza mediante actividades productivas sustentables que requiere que la transformación de la matriz productiva se enmarque en un contexto de respeto a los derechos de la naturaleza y de justicia intergeneracional (Senplades, 2013).

Tanto los sectores privados como públicos, deben ser capaces de controlar y gestionar los flujos turísticos de los diversos destinos de acuerdo a la demanda de los turistas, en virtud de las ofertas turísticas de los diversos sectores. El estudio de la oferta y demanda de los viajeros frecuentes, debe considerar los destinos y los recursos económicos, sociales, culturales y comunitarios.

Desarrollo

El turismo sostenible y su desarrollo económico

El turismo como actividad económica debe constituirse en una herramienta eficaz para la planificación de las actividades humanas, la valorización de la diversidad cultural, de la conservación de los recursos naturales y del establecimiento de políticas de justicia

social, equidad económica y de protección ambiental, dentro de las más estrictas reglas democráticas (Barrera y Bahamondes, 2012).

El turismo sostenible brinda beneficios y satisface las necesidades del turista de cada región y a su vez promueve la protección ambiental y genera oportunidades a largo plazo. Se lo determina como una vía para generar recursos de manera que satisfaga necesidades tanto económicas como sociales, protegiendo y respetando los procesos, y la biodiversidad ecológica que busca preservar el medio ambiente.

Esta, es una de las pocas actividades económicas generadora y multiplicadora de beneficios, entre estos se pueden mencionar; la generación de empleo y desarrollo económico, intercambio de cultura, es una fuente de promoción internacional, promueve la conservación, fomenta la inversión tecnológica e incentiva la inversión extranjera (Caiza y Molina, 2012), mediante la evolución que tenga este sector productivo se podrán evidenciar aportes significativos a la economía y por ende al desarrollo económico de la nación.

Ecoturismo y el desarrollo sostenible

El ecoturismo es considerado como “el segmento de la actividad turística que utiliza en forma sustentable el patrimonio natural y cultural, incentiva su conservación y busca la formación de una conciencia ambientalista a través de la interpretación del ambiente y promoviendo el bienestar de las personas involucradas” (Embratur-Ibama, 1994, p. 19).

Es calificado también como una herramienta viable para mejorar el bienestar de vida y conseguir preservar de mejor manera el medio ambiente y desde los 80s, el ecoturismo

tuvo un incremento positivo gracias a los beneficios sociales y económicos que ofrece la naturaleza, esto lo ha convertido en el sector con mayor crecimiento económico del mercado turístico a nivel mundial; podemos indicar que las actividades turísticas que han fomentado el desarrollo de zonas en vías de desarrollo se encuentra el ecoturismo (Orgaz y Cañero, 2015). Es visto por las instituciones como estrategia y alternativa para el desarrollo sustentable. A través del turismo naturalista en ciertos países como Ecuador, Costa Rica, Nepal y entre otros se generan divisas por parte del sector turístico.

Para que el desarrollo sea sostenible, deben ser tomados en cuenta los factores sociales, ecológicos y económicos, sobre la base de los recursos vivos y no vivos, y tomando en cuenta las ventajas y desventajas de las acciones alternativas en el largo y corto plazo (Vanegas, 2006). El ecoturismo debe desarrollarse de acuerdo a lo estipulado en los principios que sustenta el sector turístico para poder aportar al desarrollo sostenible de cada región, y así brindar alternativas turísticas.

Las estrategias que el sector turístico debe de cumplir se encuentran establecidas en las áreas económica, social y ambiental; Económica debido a que las zonas turísticas deben ser rentables para obtener inversión por parte de empresarios ya sean estos nacionales o internacionales; Social: por medio del turismo sostenible los turistas obtienen experiencias con relación a la cultura, el idioma y la costumbre que posea la comunidad; Ambiental: el sector turístico debe ser responsable del medio ambiente, protegiendo y conservando la biodiversidad del ecosistema.

Impacto del turismo y ecoturismo en la matriz productiva

De acuerdo a los datos estadísticos que presenta el Ministerio de Turismo (s. f.), de los indicadores relacionados con el turismo en el boletín mensual se puede realizar las siguientes deducciones:

Con relación al ingreso de extranjero al país la figura 1 presenta un análisis comparativo de los meses de julio y agosto del periodo 2015 y 2016 en el que se puede evidenciar que durante este tiempo existe una variación negativa del -7,6% puesto que con relación al mismo periodo de estudio la cifra de viajeros extranjeros es inferior. Caso contrario es lo que ocurre con la salida de nuestros compatriotas al extranjero para vacacionar puesto que presenta un incremento del 14.1% de acuerdo de acuerdo a los datos analizados.

El ranking de los diez principales mercados emisores de turismo del Ecuador se puede visualizar en la tabla 1 donde se puede apreciar la afluencia de compatriotas colombianos, norteamericanos y peruanos quienes ocupan el primer, segundo y tercer lugar respectivamente en ingresar con frecuencia a nuestro país con fines turísticos, esto puede

deberse a que nuestro patria no tiene políticas de restricción migratoria lo que permita el libre acceso a territorio ecuatoriano.

En la tabla 2 se puede visualizar cuales son los principales destinos turísticos de los ecuatorianos donde destacan los EEUU, Perú y Colombia, la principal razón por la que estos países tienen una afluencia significativa de turistas de nacionalidad ecuatoriana es principalmente por la oportunidad comercial que ven dado la situación económica.

De acuerdo al análisis económico que se puede realizar mediante la figura 2 se puede evidenciar que los aportes que el turismo dan a la economía ecuatoriana son significativas demostrando así que este sector de la economía debe ser explotado de forma responsable y aprovechando las diferentes áreas con las que se cuenta para brindar ofertar el ecoturismo como una de las opciones para los viajeros frecuentes.

Conclusiones

Entre las principales conclusiones que podemos determinar de este estudio en-



Figura 1. Llegadas de Extranjeros al Ecuador Vs. Salidas de ecuatorianos al Exterior. Información tomada del (Ministerio de Turismo, s.f.) Información provisional 2015 – 2016 Anuarios de migración internacional – INEC Ministerio del Interior.

Tabla 1. Principales Mercados Turísticos al Ecuador

RK	País	2015		2016	
		Registros	% Participación	Registros	% Participación
1	Colombia	25.603	19,7%	23.828	20,0%
2	Estados Unidos	21.958	16,9%	22.821	19,2%
3	Perú	20.039	15,4%	14.149	11,9%
4	Venezuela	7.749	6,0%	8.794	7,4%
5	España	6.523	5,0%	6.352	5,3%
6	Cuba	5.883	4,5%	2.421	2,0%
7	Argentina	3.446	2,7%	2.678	2,2%
8	Chile	2.645	2,0%	2.760	2,3%
9	México	2.206	1,7%	2.303	1,9%
10	Panamá	993	0,8%	1.556	1,3%
11	Otros Países	32.828	25,3%	31.398	26,4%
Total General		129.873	100,0%	119.060	100,0%

Nota: Información tomada del Ministerio de Turismo (s.f.) Información provisional 2015 – 2016 Anuarios de migración internacional – INEC Ministerio del Interior.

Tabla 2. Principales destinos de los ecuatorianos

RK	País	2015		2016	
		Registros	% Participación	Registros	% Participación
1	Estados Unidos	55.652	35,4%	61.245	34,1%
2	Perú	39.042	24,8%	48.619	27,1%
3	Colombia	10.892	6,9%	13.374	7,4%
4	España	9.605	6,1%	11.147	6,2%
5	Panamá	7.241	4,6%	7.963	4,4%
6	México	5.129	3,3%	5.245	2,9%
7	Argentina	3.572	2,3%	2.616	1,5%
8	Chile	2.506	1,6%	2.771	1,5%
9	Cuba	872	0,6%	1.257	0,7%
10	Venezuela	801	0,5%	866	0,5%
11	Otros Países	21.927	13,9%	24.436	13,6%
Total General		157.239	100,0%	179.539	100,0%

Nota: Información tomada del Ministerio de Turismo (s.f.) Información provisional 2015 – 2016 Anuarios de migración internacional – INEC Ministerio del Interior.



Figura 2. Balanza turística. Información tomada del Ministerio de Turismo (s.f.)
Información provisional 2015 – 2016 Anuarios de migración internacional – INEC
Ministerio del Interior.

contramos que aunque el gobierno ha desarrollado estrategias para cambio de matriz productiva y dar impulso al turismo faltan estrategias específicas para el turismo y con énfasis en el ecoturismo materia de este estudio tenga un peso en la economía del País.

Existen campañas de turismo pero se evidencian campañas direccionadas a un público objetivo como el ecoturismo y turismo comunitario. Se considera importante la Implementación y difusión del plan estratégico de desarrollo de turismo sostenible para el Ecuador “PLANDETUR 2020”, por parte de los responsables del mismo; para fortalecer y consolidar el ecoturismo sostenible en Ecuador.

Referencias

- Barrera, C. y Bahamondes, R. (2012). Turismo Sostenible: Importancia en el cuidado del Medio Ambiente. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 8(1), 50-56. Recuperado de goo.gl/YzyVwf
- Caiza, R. y Molina, E. (2012). Análisis histórico de la evolución del turismo en el territorio ecuatoriano. *RICIT: Revista Turismo, Desarrollo y Buen Vivir*, 4, 6-24. Recuperado de goo.gl/TcVUsv
- Cypher, J. y Alfaro, Y. (abril-junio de 2016). Triángulo del neo-desarrollismo en Ecuador. *Revista Problemas del Desarrollo*, 185(47), 163-186. Recuperado de goo.gl/fvSqml
- Furió, E. (s. f.). *El potencial económico del ecoturismo en las áreas de montaña* [Documento en línea]. Recuperado de goo.gl/w9ikUC
- Embratur – Ibama. (1994). *Directrices para una política nacional de Ecoturismo*. Recuperado de goo.gl/XXtzR7
- Ministerio de Turismo. (s. f.). *Ecuador Potencia Turística*. Recuperado de goo.gl/cPRLqf
- Orgaz, F. y Cañero, P. (2015). Ecoturismo, sostenibilidad y apego a la comunidad. Un estudio de caso en áreas rurales en vías

- de desarrollo. *Cuadernos Geográficos*, 54(1), 45–63. Recuperado de goo.gl/MVU6uy
- Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir*. Recuperado de goo.gl/ouoLWu
- Vanegas, G. (2006). *Ecoturismo, instrumento de desarrollo sostenible* [Monografía, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia]. Recuperada de goo.gl/wkWyP8
- Vizhñay, G. (19 de noviembre de 2015). *Políticas turísticas para asegurar el mantenimiento socioeconómico y la conservación del patrimonio natural y cultural en el Ecuador* [Trabajo práctico de examen complejo, Universidad Técnica de Machala]. Recuperada de goo.gl/xwrCcm

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Loor, C., Zúñiga, R., Molina, M. y Ochoa, V. (noviembre de 2016). Aportes del ecoturismo sostenible al cambio de la matriz productiva. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 121-127.

Eficiencia energética en el sector industrial en media y alta tensión. Caso de estudio Cuenca

Javier Cabrera¹, Gabriela Araujo², Edgar Chérrez³,
Miguel Bernal⁴, William Lucero⁴, Richard Parrales⁴,

Fecha de recepción:
16 de julio, 2016

Fecha de aprobación:
28 de noviembre, 2016

Resumen

El presente artículo tiene como finalidad realizar el estudio y análisis de la eficiencia energética a las empresas del sector industrial en media y alta tensión, para facturar la demanda que redunde en beneficio económico a las industrias; bien sabemos que el consumo energético en cada caso es muy particular dependiendo del tipo de producción, es por ello que desarrollamos un estudio de facturación por energía eléctrica de varias empresas, para analizar su comportamiento y basándonos en las normas del PLIEGO TARIFARIO ARCONEL 2015, concienciar o dar a conocer al sector industrial los beneficios a los que pueden acceder para mejorar el desempeño energético, como por ejemplo los factores de corrección de acuerdo a las demandas pico y máxima, los cuales nos podrían beneficiar si hacemos un uso eficiente, alcanzando una buena organización en la producción y otros aspectos. En cuanto a los profesionales sería una buena oferta para acceder a estas industrias y brindar un asesoramiento que les permita economizar en cuanto se refiere a la facturación por energía eléctrica.

Palabras claves: ARCONEL, demanda, consumo, facturación, industrial, servicio, energético, tarifa

Abstract

This paper aims to conduct the study and analysis of energy efficiency to industrial enterprises in medium and high voltage, billing demand that results in economic benefit of industries; we know that energy consumption in each case is very particular depending on the type of production, which is why we developed a study billing electric power several companies to analyze their behavior and based on standards specifications PLIEGO TARIFARIO ARCONEL 2015 awareness or disclose the industrial sector the benefits to which they can access to improved energy performance, including correction factors according to peak demand and peak demand, which could benefit us if we make efficient use, having a good organization in production and many more aspects. As professionals it would be a good deal for access to these industries and provide advice to enable them to save as regards electricity billing.

Keywords: ARCONEL, demand, consumption, billing, industrial, service, rate

¹Docente, Magister en Redes de Comunicaciones, Universidad Católica de Cuenca, jcabreram@ucacue.edu.ec

²Docente, Magister en Gestión Empresarial, Universidad Politécnica Salesiana, garaujo@ups.edu.ec

³Magister en Gestión Tecnológica, Jefe de Instalaciones, Empresa Eléctrica Regional CentroSur, echerrez@centrosur.gob.ec

⁴Estudiantes, Universidad Católica de Cuenca

Introducción

El presente artículo de investigación está orientado a la eficiencia energética en el sector industrial ecuatoriano en media y alta tensión. Esta investigación tiene la finalidad, que el ingeniero eléctrico y el administrador, trabaje dentro del campo industrial dando una eficiencia energética en el consumo eléctrico, para ello se optó en seguir la regularización del Pliego Tarifario de la ARCONEL. Para el desarrollo de esta investigación se analizarán los datos de la demanda de varias industrias en alta y media tensión con el propósito de darle un seguimiento y solución en su eficiencia energética.

Metodología

Se empieza identificando los problemas existentes para que se produzca una ineficiencia energética en el sector industrial en media y alta tensión.

Como lo indica la figura 1 el artículo está enfocado en darle solución a los problemas que existen dentro del sector industrial, para lograr un eficiente consumo energético.

De esta manera nuestro documento estará enfocado en las industrias que tengan un servicio en alta y media tensión.

Para analizar la demanda de la empresas industriales es necesario que éstas consten de un registrador de demanda horaria, para así obtener los datos requeridos y poder realizar nuestros cálculos.

Uno de los métodos para dar una eficiencia energética en el sector industrial está en asesorar a través del pliego tarifario de la ARCONEL, el cual da un incentivo a las industrias en operar fuera de las horas picos de 18h00 a 22h00. (ARCONEL, 2016; CONELEC, 2012).

El incentivo consta para aquellos consumidores industriales en media y alta tensión que tengan un registrador de demanda horaria, el factor de corrección se obtiene:

Si la relación de la demanda pico (DP) con la demanda máxima (DM) se encuentra:

- En el rango de 0.6 a 0.9, el cálculo del factor de corrección (FC) será:

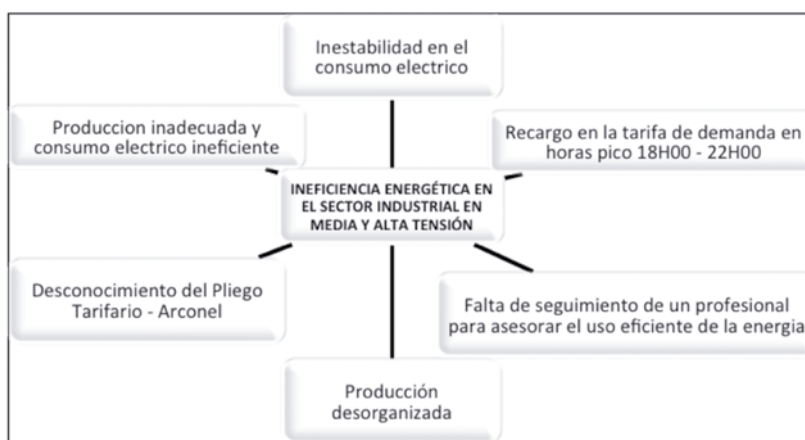


Figura 1. Árbol de Problemas de la Ineficiencia Energética en el Sector Industrial Ecuatoriano.

Fuente: Cont y Barril (2012); Fundación Bariloche GTZ (2004).

$$FCI=0.5833 * \left(\frac{DP}{DM}\right) + (0.4167) * \left(\frac{DP}{DM}\right)^2$$

- En el rango mayor a 0.9 y menor a 1 el factor de corrección será de:

$$FCI= 1.20$$

- En el rango menor a 0.6 el factor de corrección será de:

$$FCI= 0.5$$

Por lo tanto para obtener eficiencia energética dentro del sector industrial se requiere optimizar el consumo eléctrico durante las horas picos (18h00 a 22h00).

A continuación se calculará y analizará el consumo eléctrico de un grupo de industrias que tengan un servicio en alta y media tensión desde el mes de junio hasta el mes de octubre de 2015 (Cabrera, Araujo y Chérrez, 2015).

Resultados

A. Industrias con servicio eléctrico en alta tensión.

Dentro de las industrias en alta tensión se analizará las de GRAIMAN (tabla 1) y CARTOPEL (tabla 2).

Los cálculos de demanda pico y no pico se obtuvo a través del registrador de demanda horaria de la Empresa de Distribución Eléctrica CENTROSUR (2016), con estas demandas se realizará la relación entre la demanda pico (DP) con la demanda máxima (DM) para llegar a obtener el factor de corrección.

Para ambos casos el factor de corrección es de 1.20 ya que la relación de demanda pico (DP) y la demanda máxima (DM) está en el rango mayor a 0.9 y menor a 1.

El factor de corrección se multiplicará con la demanda pico y el resultado de este producto se multiplicará con el precio del KWh (\$ 4.576).

B. Industrias con servicio eléctrico en media tensión.

En este grupo de industrias analizaremos la

Tabla 1. Cálculos por cargo de demanda de la Empresa GRAIMAN CIA. LTDA.

Año - mes	Variable	Ran Des	Consumo (Kw/h)	Dpico/Dmáxima	Factor de Corrección	Penalización	Carga por Demanda (4.576 \$)
2015-jul	Demanda	N18/22(LV)	5648	1	1.20	6777.6	31014.30
2015-jul	Demanda	NO PICO	5484				
2015-Ago	Demanda	N18/22(LV)	6697	0.967494944	1.20	8306.4	380110.09
2015-Ago	Demanda	NO PICO	6922				
2015-Sep	Demanda	N18/22(LV)	6781	0.993990032	1.20	8186.4	37460.97
2015-Sep	Demanda	NO PICO	6822				
2015-Oct	Demanda	N18/22(LV)	6648	0.990022338	1.20	8058	36873.41
2015-Oct	Demanda	NO PICO	6715				
2015-Jun	Demanda	N18/22(LV)	5292	0.94297933	1.20	6734.4	30816.61

Tabla 2. Cálculos por cargo de demanda de la Empresa CARTOPEL.

Año - mes	Variable	Ran Des	Consumo (Kw/h)	Dpico/ Dmáxima	Factor de Corrección	Penalización	Carga por Demanda (4.576 \$)
2015-jul	Demanda	N18/22(LV)	6248	1	1.20	7497.6	34309.02
2015-jul	Demanda	NO PICO	6192				
2015-Ago	Demanda	N18/22(LV)	5808	0.960953011	1.20	7252.8	33188.81
2015-Ago	Demanda	NO PICO	6044				
2015-Sep	Demanda	N18/22(LV)	5984	0.986156889	1.20	7281.6	33320.60
2015-Sep	Demanda	NO PICO	6068				
2015-Oct	Demanda	N18/22(LV)	5996	0.952956135	1.20	7550.4	34550.63
2015-Oct	Demanda	NO PICO	6292				
2015-Jun	Demanda	N18/22(LV)	6304	1	1.20	7564.8	34616.52

Cerámica Alfarero (tabla 3), Indurent S.A. (tabla 4) e Isollanta Cia. Ltda. (tabla 5).

Lo cálculos de demanda pico y demanda máxima se obtuvo a través del registrador de demanda horaria de la Empresa de Distribución Eléctrica CENTROSUR.

Con estas demandas se realizará la relación entre la demanda pico (DP) y demanda máxima (DM) para llegar a obtener el factor de corrección.

En las industrias con un servicio a media tensión tienen un factor de corrección variable, en el caso de los que tienen un factor de corrección de 1.20 es porque tienen un rango mayor a 0.9 y menor a 1 en su relación entre la demanda pico y la demanda máxima.

En el caso de los que tienen un factor de corrección de 0.5 es porque están en el rango menor a 0.6 y los que tienen un factor de corrección variable es porque se encuentran en el rango de 0.6 a 0.9.

Por ende en el sector industrial que tiene un servicio en media tensión tienen la posibilidad de tener un seguimiento por parte de un profesional eléctrico para que puedan tener una eficiencia energética en su consumo.

Conclusiones

La conclusión de acuerdo a este documento de investigación podemos manifestar que en lo que refiere a clientes de media tensión la regulación del ARCONEL, beneficia a la mayoría de industrias, si bien cada una de ellas optimizará sus recursos y con buena asesoría, estas podrían ser beneficiadas en cuanto consumo energético debido a que se podría optimizar el consumo de la demanda máxima y la demanda pico para que según la regulación del ARCONEL esta se multiplique por un factor de corrección el cual beneficie al consumo de estas empresas.

En cuanto se refiere a industrias en donde su producción es constante, es decir trabajan

Tabla 3. Cálculos por cargo de demanda de la Empresa Cerámica Ailfarero.

Año - mes	Variable	Ran Des	Consumo (Kw/h)	Dpico/ Dmáxima	Factor de Corrección	Penalización	Carga por Demanda (4.576 \$)
2015-jul	Demanda	N18/22(LV)	57	0.93442623	1.20	73.2	334.96
2015-jul	Demanda	NO PICO	61				
2015-Ago	Demanda	N18/22(LV)	49	0.907407407	1.20	64.8	296.52
2015-Ago	Demanda	NO PICO	54				
2015-Sep	Demanda	N18/22(LV)	49	0.830508475	0.771852054	45.53927119	208.39
2015-Sep	Demanda	NO PICO	59				
2015-Oct	Demanda	N18/22(LV)	49	0.830508475	0.771852054	45.53927119	208.39
2015-Oct	Demanda	NO PICO	59				
2015-Jun	Demanda	N18/22(LV)	60	0.909090909	1.20	79.2	362.42

Tabla 4. Cálculos por cargo de demanda de la Empresa Indurent S.A.

Año - mes	Variable	Ran Des	Consumo (Kw/h)	Dpico/ Dmáxima	Factor de Corrección	Penalización	Carga por Demanda (4.576 \$)
2015-jul	Demanda	N18/22(LV)	6	0.222222222	0.5	13.5	61.78
2015-jul	Demanda	NO PICO	27				
2015-Ago	Demanda	N18/22(LV)	6	0.222222222	0.5	13.5	61.78
2015-Ago	Demanda	NO PICO	27				
2015-Sep	Demanda	N18/22(LV)	18	0.514285714	0.5	17.5	80.08
2015-Sep	Demanda	NO PICO	35				
2015-Oct	Demanda	N18/22(LV)	5	0.142857143	0.5	17.5	80.08
2015-Oct	Demanda	NO PICO	35				
2015-Jun	Demanda	N18/22(LV)	7	0.2	0.5	17.5	80.08

Tabla 5. Cálculos por cargo de demanda de la Empresa Isollanta.

Año - mes	Variable	Ran Des	Consumo (Kw/h)	Dpico/ Dmáxima	Factor de Corrección	Penalización	Carga por Demanda (4.576 \$)
2015-jul	Demanda	N18/22(LV)	22	0.372881356	0.5	29.5	134.99
2015-jul	Demanda	NO PICO	59				
2015-Ago	Demanda	N18/22(LV)	16	0.307692308	0.5	26	118.98
2015-Ago	Demanda	NO PICO	52				
2015-Sep	Demanda	N18/22(LV)	36	0.553846154	0.5	32.5	148.72
2015-Sep	Demanda	NO PICO	65				
2015-Oct	Demanda	N18/22(LV)	19	0.333333333	0.5	28.5	130.42
2015-Oct	Demanda	NO PICO	57				
2015-Jun	Demanda	N18/22(LV)	31	0.534482759	0.5	29	132.70
2015-Jun	Demanda	NO PICO	58				

las 24 horas del día, según nuestros análisis el ARCONEL, no beneficia a este sector, debido a que según su demanda pico y la demanda máxima estas tendrán un valor mayor a 0.9 lo cual según el ARCONEL tendría que multiplicarse la demanda por un factor de corrección de 1.2, es decir el 20% más de su demanda máxima del mes.

Recomendaciones

Luego de concluir con la presente investigación se recomienda a la pequeña industria mejorar la cadena de producción, desde la preparación de la materia prima, hasta el acabado del producto de manera eficiente, ordenada y progresiva de modo que en la cadena de producción no exista demanda eléctrica innecesaria en su elaboración.

En horarios pico designar labores que no impliquen una mayor demanda energética a fin de reducir el factor de corrección de demanda (FCI) evitando penalizaciones.

Se recomienda mejorar el factor de potencia con la implementación de banco de capacitores, reduciendo las cargas inductivas generadas por motores eléctricos de grandes potencias, tanto en la pequeña o gran industria.

Se recomienda además gestionar en la empresa (EMAC EP.) La recategorización de la tasa de recolección de desechos generados en la producción ya que este impuesto se agrega a la planilla y se calcula en comparación de energía consumida.

Debido a que en las grandes industrias se consideran tanto el factor de potencia, como su cadena de ensamble, o su producción son bien organizados. Se recomienda en lo posible reducir el uso innecesario de equipos, luminarias, aire acondicionado, o máquinas que su uso sea ocasional apagarles de modo que se reduzca su consumo mensual ya que las penalizaciones muchas de las veces son por una demanda mínima.

Referencias

- ARCONEL. (enero-diciembre de 2016). *Pliego Tarifario para Empresas Eléctricas*. Recuperado de goo.gl/LkRYQX
- Cabrera, J., Araujo, G. y Cherrez, E. (2015). *Cálculo de demanda*.
- CENTROSUR. (enero de 2016). *Consulta de Planillas*. Recuperado de goo.gl/323tQQ
- CONELEC. (Enero de 2012). *Desarrollo de las Transacciones Internacionales de Electricidad para el periodo de vigencia de la Decisión 720 de la Comunidad Andina*. Recuperado de goo.gl/okBgDR
- Cont, W. y Barril, D. (2012). *Incentivos y mecanismos de promoción de eficiencia energética*. Buenos Aires, Argentina.
- Fundación Bariloche y GTZ. (marzo de 2004). *Estudio sobre los consumos energético del Sector Industrial* [Informe Ejecutivo]. Recuperado de goo.gl/XjKbNi

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Cabrera, J., Araujo, G., Chérrez, E., Bernal, M., Lucero, W. y Parrales, R. (noviembre de 2016). Eficiencia energética en el sector industrial en media y alta tensión. Caso de estudio Cuenca. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 128-133.

Saberes Ancestrales: Fortalecimiento del factor socio afectivo de los estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior

María del Pilar Viteri Vera

Fecha de recepción:
21 de septiembre, 2016

Fecha de aprobación:
24 de noviembre, 2016

Resumen

La importancia que requiere el desarrollo armónico de las relaciones socio afectivas en la comunidad educativa sienta las bases de una sociedad que busca permanentemente alternativas para mejorar el Buen Vivir. Desde el aula tiene cabida la promoción de Saberes Ancestrales como parte integrante de la formación de una cultura basada en el respeto familiar y comunitario, pasando del individualismo a la construcción de sociedades inclusivas y respetuosas que fomenten el autoconcepto y la vida comunitaria. Surge entonces la problemática: ¿Podrían los saberes ancestrales influir en el fortalecimiento de las capacidades y potencialidades emocionales y cognitivas de los estudiantes de nuevo ingreso? El objetivo que persigue este artículo es determinar la influencia positiva que tendría la socialización de los saberes ancestrales como eje transversal que recorre toda la malla curricular diseñada para que los estudiantes de nuevo ingreso a las Instituciones de Educación Superior (IES) moldeen su factor socio-afectivo. La línea temática se orienta a la promoción de estrategias educativas integradoras e inclusivas que apuestan hacia el rescate y construcción de saberes ancestrales para el cambio social. Se realizó el trabajo investigativo basado en una metodología etnográfica, bibliográfica y de historias de vida, recurriendo a las técnicas de la observación, encuestas y entrevistas. Los resultados revelan el poco conocimiento e interés que docentes y estudiantes tienen sobre saberes ancestrales y conflictos en la construcción del autoconcepto y aceptación social que han permitido contribuir con propuestas que potencian habilidades afectivas basadas en saberes ancestrales ecuatorianos.

Palabras Claves: saberes ancestrales, afectividad, cambio social

Abstract

The importance that requires the harmonious development of socio affective relationships in the educational community lays the foundation for a society that is constantly seeking ways to improve the Good Life, from the classroom accommodates promoting Ancestral Knowledge as an integral part of the formation of a culture based on family and community respect, from individualism to building inclusive and respectful societies that promote self-concept and community life. the problem then arises: Could the ancestral knowledge influence the strengthening emotional and cognitive abilities and potential of new students? The research objective aims to determine the positive

Docente Investigadora - Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Carrera: Mercadotecnia y Publicidad. pilyviteri13@gmail.com ; maria.viterive@ug.edu.ec

influence would socialization of ancestral knowledge as a crosscutting theme that runs throughout the curriculum designed for students newly admitted to Institutions of Higher Education (IES) shape their socio-emotional factor. The subject line is aimed at promoting inclusive and inclusive educational strategies that are committed to the rescue and construction of ancestral knowledge for social change. research work based on an ethnographic, literature and life histories methodology, using techniques of observation, surveys and interviews was conducted. The results reveal little knowledge and interest that teachers and students have on ancestral knowledge and conflicts in the construction of self-concept and social acceptance that allowed contribute proposals that enhance emotional skills based on Ecuadorian ancestral knowledge.

Keywords: Ancient Knowledge, affection, social change

Introducción

Ecuador es un país multiétnico, multi-cultural y diverso dirigido por un Gobierno empeñado en fomentar la cultura del Buen Vivir en sus ciudadanos, desde diversos frentes se ha aplicado estrategias encaminadas a la consecución de este fin, pero ¿Cuántos estudiantes universitarios conocen de los saberes ancestrales de un país lleno de diversidad cultural?

Dentro del campo educativo y en especial dentro de la Educación Superior el Gobierno Ecuatoriano, a través de la SENESCYT, en el año 2012 implementó el Sistema de Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA), surgiendo así la oportunidad de otorgar a los bachilleres ecuatorianos todas las competencias requeridas para cursar estudios en las diferentes instituciones de educación superior (IES). Las políticas de ingreso se basan en la igualdad de oportunidades, meritocracia y transparencia, así los cursos nivelatorios de carrera buscan fortalecer las capacidades y potencialidades de los ecuatorianos que desean formar parte del sistema educativo de grado.

Sin embargo, las capacidades y potencialidades de los aspirantes universitarios que participan del SNNA se ven influenciadas

por diversos factores socios afectivos que de una u otra manera afectan el rendimiento académico, de conducta y de interrelación social dentro del desempeño áulico, es prudente reflexionar en lo siguiente: un estudiante desmotivado, con un bajo nivel socio afectivo ¿podrá cumplir con las políticas gubernamentales de ingreso que buscan fortalecer capacidades y potencialidades? ¿Conoce realmente el estudiante de nuevo ingreso sus potencialidades y capacidades? ¿Podrían los saberes ancestrales influir en el fortalecimiento de las capacidades y potencialidades emocionales y cognitivas de los estudiantes de nuevo ingreso?

El desarrollo socio afectivo a decir de Ocaña (2011) es una dimensión inmadurativa alusiva a vínculos sociales, emociones, sentimientos, motivaciones, y auto concepto.

Partiendo del reconocimiento que el factor socio afectivo se relaciona con la formación de vínculos cargados de emociones y sentimientos con el propio ser y los que lo rodean, el estudiante que llega a iniciar su vida universitaria, necesita de docentes que integren estas experiencias con los conocimientos, permitiendo establecer estrategias didácticas que moldeen las habilidades socio afectivas de los estudiantes con el fin de potenciar sus habilidades.

Esta investigación tiene como componente especial el uso de los saberes ancestrales para lograr este cometido.

Al hablar de Saberes Ancestrales se está refiriendo a los *Saberes Comunitarios*, esos que son afines a todos y todas, aquellos que por sobre todas las cosas fomentan el respeto a la familia, donde padres y abuelos son considerados como sabios, donde la comunidad trabaja junta en pro del bien común, donde la conformación de la familia y el matrimonio es visto como un compromiso, el amor a la Pachamama se inculca desde la primera infancia, estos saberes ancestrales construyen familias fuertes y niños, niñas y adolescentes emocionalmente estables, con mínimos índices de drogadicción, divorcios y pandillas; los problemas sociales son exiguos en comunidades que fomentan el respeto que se deriva de la ancestralidad.

Se puede rescatar estos saberes y llevarlos al aula de clases para ayudar a los jóvenes que ingresan a las IES, al fortalecer emociones, afectividad, respeto e inclusive motivar la unidad familiar, esto último sería el aporte invaluable de los saberes ancestrales pues desarrollaría una sociedad emocionalmente fuerte que fomentará el emprendimiento socio- responsable.

Para la UNESCO América Latina es la región pionera en el abordaje de saberes ancestrales y la experiencia regional sin duda alguna beneficiará al mundo entero. Bolivia es uno de los países que lleva la delantera en el campo de la interculturalidad y la inclusión de Saberes Ancestrales, existen políticas gubernamentales que promocionan el desarrollo integrado de los idiomas, la música y las artes indígenas ancestrales como complemento al conocimiento científico occidental moderno, revalorizando la praxis de los pueblos. El revalorizar y fortalecer las

ciencias endógenas a través del dialogo de saberes es una prioridad.

Es importante mencionar a la Declaración Universal de la UNESCO que, al tratar el asunto de la Diversidad Cultural, estableció que estos saberes contribuyen al incremento de la creatividad, la innovación, la inclusión social y la participación, y que además fortalecen la parte afectiva, moral y espiritual de forma satisfactoria.

En el Simposio Internacional UNESCO de Montevideo, Fernández (2013) indica que los planes de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela reconocen los saberes ancestrales como componentes importantes para el desarrollo y proponen valorar e incluir la diversidad cultural, así como subrayan la importancia de incorporar el patrimonio de conocimientos tradicionales y ancestrales.

En Panamá existe la Política Nacional de creación de laboratorios de investigación en centros escolares comunitarios según Montesano (2013):

Las acciones que la SENACYT en dicho país se orientan a formar alianzas con médicos indígenas para usar la información de la botánica y la zoología conocida por ellos para integrarla a los diferentes niveles educativos con el objetivo de socializar entre los jóvenes estudiantes el interés en seguir las tradiciones de sus pueblos de origen en las diversas áreas del saber (p. 5).

Los contextos en los que se difunden los Saberes Ancestrales son muy diversos, a decir de Alegría (2013), pueden ir desde procedimientos de solución de controversias y métodos de Gobierno, pasando por expresiones musicales, accesorios corporales, técnicas de construcción, vestimenta, celebraciones familiares, actividades

comunitarias, recetas, medicinas, pronósticos meteorológicos, técnicas agropecuarias entre otros. El autor reflexiona en la importancia de establecer objetivos y estrategias que articulen conocimientos dentro de los Sistemas de Ciencia, Tecnologías, e Innovación (SCTI).

En un estudio sobre la experiencia cubana en la incorporación de saberes tradicionales en las políticas de SCTI, Cruells (2013) relaciona a los saberes ancestrales como una herramienta que puede activar el desarrollo de los pueblos, definiendo al desarrollo como el proceso que integra el mejoramiento de varias formas de existencia y reproducción social orientadas al auto crecimiento individual y colectivo con enfoque sostenible y participativo. La autora manifiesta que en Cuba existen CTI que están basados en Saberes Ancestrales y que solucionan problemas sociales reales y forman parte de los programas municipales relativos a agroindustria, vivienda, energía, medio ambiente. El valioso aporte de los conocimientos tradicionales para el diseño e implementación de proyectos de CTI promueven el Buen Vivir.

Al escribir sobre la experiencia del conocimiento tradicional en Costa Rica, Vargas (2013) indica que dicho país es orgullosamente multicultural con visión mono cultural donde el Gobierno emprende acciones para la promoción de derechos y formación humana en áreas de investigación y acción social universitaria en varias áreas, pero en especial en las áreas de saneamiento, seguridad alimentaria, producción agropecuaria y plantas medicinales.

Para Alulema (entrevista personal, 2016) los saberes ancestrales constituyen una herramienta que aporta con suficientes elementos que permiten robustecer la forma de organización de las familias, la

construcción de principios y valores puertas adentro en cada hogar, donde la identidad y refuerzo de sus núcleos familiares constituyen una cosmovisión que puede vigorizar el auto concepto y la identidad colectiva.

Dentro de los saberes ancestrales que pueden contribuir a lograr este fin están las costumbres y reglas sociales que están basadas en la solidaridad y el sentido comunitario, los Kechwas y Aymaras ecuatorianos manejan códigos estructurales valiosos de estructura organizacional socio-comunitaria, sobresaliendo en el desarrollo de esquemas mentales basados en la reciprocidad y el trabajo colectivo, asentadas en el intercambio de mano vuelta basadas en las redes de solidaridad comunitaria que protegen a los miembros de las calamidades.

El objetivo general de la investigación se orienta hacia determinar la influencia de los saberes ancestrales en el factor socio-afectivo de los estudiantes de nuevo ingreso a las IES a través de la investigación etnográfica, documental y de campo para socializar la importancia de la inclusión de estos saberes que permitan mejorar el autoconcepto y la vida comunitaria pacífica e inclusiva. Se cometen como objetivos específicos el establecer el nivel de conocimientos e interés de Saberes Ancestrales aplicando instrumentos de recolección de datos a los involucrados; e identificar los factores que afectan el nivel socio-afectivo de los estudiantes objeto de estudio.

Por lo anteriormente expuesto la investigación que se presenta trabaja sobre la hipótesis que sugiere que los estudiantes de nuevo ingreso a las IES pueden potencializar sus capacidades y habilidades al fortalecer los factores socios afectivos que los afectan haciendo uso de los saberes ancestrales.

Metodología

El trabajo investigativo atiende al diseño cualitativo que permitió formular la hipótesis que se analiza con el empleo de herramientas cuantitativas estándares. El tipo de investigación empleado es el etnográfico y documental. La etnografía permitió a la investigadora interpretar códigos culturales y emocionales durante un periodo de seis meses. La historia de vida fue basada en las experiencias de Juanita Alulema, directora de una unidad educativa intercultural bilingüe de la comunidad de Sisid quien como líder indígena aportó con información relevante relativa a los saberes ancestrales.

La población objeto de estudio está conformada por 6.868 estudiantes que en el periodo 1S-2016 cursaron la octava versión de los cursos de nivelación de carrera, distribuidos en 16 Facultades de la Universidad de Guayaquil.

Se establecen dos variables que se miden dentro de la aplicación del instrumento de recolección de datos: Saberes Ancestrales y Factor Socio-Afectivo. El método investigativo empleado fue el inductivo ya que el camino a seguir por la investigadora se inicia con una situación particular para poder llegar a conclusiones generales.

Las técnicas que dan paso al desarrollo del trabajo son: observación, encuestas y entrevistas, para lo cual se diseñó el instrumento denominado cuestionario con respuestas de selección múltiple compuesta por 20 preguntas; una guía de entrevistas con 4 preguntas abiertas y el Diario de Observación donde la investigadora fue registrando las vivencias de la investigación de campo.

Resultados

Al indagar sobre conocimientos e interés en saberes ancestrales se obtuvo los siguientes resultados:

La variable relativa al factor socio afectivo presenta en las figuras que se muestran a continuación los resultados que en materia de emociones en las interrelaciones sociales los estudiantes perciben de sí mismos.

Discusión

A partir de los datos obtenidos se pudo determinar una serie de situaciones preocupantes relacionadas con las variables de la investigación, de tal forma que se puede inferir que los estudiantes no tienen conocimientos relevantes de los saberes ancestrales y más alarmante aun es que no sienten interés por ellos pensando en la mayoría de los casos que estos no aportan con elementos que les permitan disfrutar de un estilo de vida mejor. Sin embargo, los estudiantes están abiertos a la posibilidad de incluir en su vida aspectos de saberes ancestrales que fortalezcan los vínculos familiares y comunitarios.

Un estudio similar realizado por el Ministerio de Educación de Bolivia (s.f.) estableció que existe:

Desconocimiento de saberes ancestrales y de la sabiduría de las naciones indígenas originarias y campesinas por la sociedad civil, la falta de diálogo entre los saberes ancestrales y los conocimientos científicos occidentales del mundo moderno junto con la ausencia de saberes ancestrales en el currículo de las IES es una realidad evidente. (p. 28).

Dentro de los datos relativos a la variable inherente al Factor Socio-Afectivo la



Figura 1. Resultados obtenidos de las universidades públicas y privada de mayor población estudiantil



Figura 2. Resultados obtenidos de las universidades públicas y privada de mayor población estudiantil



Figura 3. Resultados obtenidos de las universidades públicas y privada de mayor población estudiantil

aplicación del instrumento develo que existen estudiantes que dentro de su grupo extraescolar se sienten rechazados, aburridos, pesimistas e intranquilos, dentro de las relaciones con sus compañeros de clases se perciben: rechazados, desconocidos, odiados y maltratados. La mayoría de los estudiantes en la etapa de la infancia se ha sentido cohibido, inseguro y triste.

Es importante mencionar que uno de los ítems del cuestionario abarca al proyecto de vida dirigido a los estudiantes de nuevo ingreso en el cual los mismos demuestran no tener claro su futuro profesional. En lo que se refiere a su auto concepto varios participantes de este cuestionario respondieron que se consideran personas antipáticas, y que presentan un carácter inconstante, consideran que sus padres no los conocen en su totalidad.

Conclusiones

Siendo Ecuador un país con una riqueza ancestral incalculable, es posible cumplir con las políticas gubernamentales de ingreso que buscan fortalecer capacidades y potencialidades en los estudiantes de nuevo ingreso a las IES trabajando desde las relaciones socio afectivas de la comunidad educativa con el fin de sentar las bases de una sociedad ecuatoriana pacífica, donde el Buen Vivir no sea una cultura cosmética.

La escasa utilidad que se le da a las bondades que ofrecen los saberes ancestrales que fortalezca la vida comunitaria empezando por el robustecimiento del núcleo familiar que tal vez pasa desapercibida en la escuela e ignorada en el colegio puede ser tratada o mejorada en las IES.

Es un tema de prioridad dotar a los estudiantes de habilidades socio afectivas adecuadas con el fin de formar personas

comprometidas con su entorno, capaces de demostrar empatía y solidaridad, orientar sus sentimientos y emociones en forma positiva, compartir su sentimiento de afecto y compromiso con propios y extraños.

El docente tiene la responsabilidad social de reproducir modelos formativos pertinentes a la realidad nacional que construyan una sociedad intercultural e inclusiva que fomente la paz y la solidaridad, formando a los estudiantes de nuevo ingreso incluyendo temas de saberes ancestrales afines a las diversas áreas del saber cómo un eje transversal que recorra toda el curricular educativo, incluyendo estos saberes en los Proyectos de Vida, y en los Proyectos Integradores de Saberes, el aprendizaje se vuelve más dinámico, entretenido y emocionante porque invita a disfrutar de las maravillas inmateriales que fomentan los saberes ancestrales en la construcción de una educación emocional que moldee a la ciencia y a la tecnología.

Se plantea como línea de investigación futura indagar el desenvolvimiento de los estudiantes que reciben educación en saberes ancestrales en los años de estudio posteriores para conocer el índice de deserción, rendimiento académico y compromiso social de los involucrados.

Referencias

- Alegría, J. (3 de diciembre de 2013). *Saberes Ancestrales en el marco de los sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación: experiencia El Salvador* [Presentación en Power Point]. Recuperada de goo.gl/GPQ1WR
- Cruells, M. (2013). *Incorporación de Saberes Ancestrales en políticas de CTI. Experiencia Cubana en innovación para el desarrollo local.*

Ministerio de Educación de Bolivia. (s. f.). *Revalorización de los saberes ancestrales y el conocimiento local para el diálogo de saberes en las políticas públicas del Estado Plurinacional de Bolivia* [Presentación en Power Point]. Recuperada de goo.gl/UYacNR

Montesano, M. (2013). *Uso del conocimiento de nuestros pueblos autóctonos para estimular el estudio de las ciencias y*

el desarrollo comunitario rescatando las tradiciones [Presentación en Power Point]. Recuperada de goo.gl/Zi6SVE

Ocaña, L. (2011). *Desarrollo socioafectivo*. Madrid, España: Editorial Paraninfo.

Vargas, S. (2013). *Conocimientos tradicionales en la política pública de CTI en Costa Rica*.

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Viteri, M. (noviembre de 2016). Saberes Ancestrales: Fortalecimiento del factor socio afectivo de los estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior.. *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 139-146.

Factibilidad de aplicación del proyecto sostenible de transporte, movilidad, reciclaje y productor de energía fotovoltaica, ciclo pista solar Durán-Santay-Guayaquil

Gorki Aguirre Torres¹, Carlos Cabrera Noboa²

Fecha de recepción:
28 de septiembre, 2016

Fecha de aprobación:
24 de noviembre, 2016

Resumen

La presente investigación partió del genérico patentado CICLO PISTA SOLAR que como objetivo general maneja el desarrollo de un sistema de movilidad y transporte alternativo, saludable, económico y seguro. Actualmente existen problemas de movilidad entre los cantones de Durán y Guayaquil de la provincia del Guayas, por lo que este artículo toma como hipótesis la factibilidad de construcción y montaje del sistema CICLO PISTA SOLAR DURÁN SANTAY GUAYAQUIL, evitando en gran parte problemas de movilidad. Se concluye que según los indicadores financieros calculados a nivel de pre-factibilidad, el proyecto se lo califica como autosostenible, con una rentabilidad TIR, relación beneficio costo y payback con porcentualidad positiva alta al ser aplicado, convirtiéndolo en un proyecto de inversión atractivo, tanto para el gobierno nacional como para los gobiernos locales, empresas nacionales y extranjeras, como también para calificar en las divisas de bonos de carbono.

Palabras clave: desarrollo sostenible, transporte, tratamiento de desechos; salud.

Abstract

This article is based upon CICLO PISTA SOLAR patent which goal was to develop an alternative, environmental-friendly, safe and affordable mobility system. Currently the cities of Guayaquil and Duran in Guayas province -Ecuador- have a lot of mobility problems so this article evaluates the feasibility of implementing the CICLO PISTA SOLAR DURAN SANTAY GUAYAQUIL system as a measure to reduce mobility problems in this area. After the analysis, it came the conclusion that the project is feasible as per all the financial index taken in consideration: profitability, internal rate of return, cost-benefit ratio and payback. All the previous make the project very attractive for public (central or local government) or private (local or foreign companies) investment with the additional benefit to qualify for carbon bonuses.

Key words: Environmental sustainability, transport, waste treatment, Health.

¹Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil UTEG- Departamento de Investigación, Decanato de Postgrado e Investigación. Email: gaguirre@uteg.edu.ec

Introducción

El tráfico vehicular excesivo en la ciudad de Guayaquil, especialmente entre las ciudades aledañas de Durán y Samborombón, son problemas latentes y en auge que se va incrementando día a día, el cual viene preocupando a las autoridades nacionales y locales, las mismas que han propuesto soluciones inmediatas pero que hasta el momento no se ha logrado mitigarlo. Tales soluciones han planteado entre otras, la utilización de un aerobús, Alcívar, Calderón y Villacrés (2015) o la implementación de un teleférico, la construcción de puentes de concreto y obras civiles. MTOP (2012). Mestanza (2013), INEC (2014), Turismo Guayaquil (2001), sin observar hasta la fecha que se haya logrado solucionar este problema.

En vista de esto, se propone la aplicación del Sistema Ciclo Pista Solar Guayaquil-Santay-Durán (CPS-GSD). El mismo que fue creado y patentado con invención nacional ecuatoriana en el año 2010 y hoy es adaptado a la realidad local de Guayaquil y Daule como un sistema alternativo de movilidad que involucra varias tecnologías para lograr una actividad concatenada y fructífera de desarrollo sostenible, generando un sistema reconocimientos locales e internacionales.

En el año 2014, se empieza a trabajar el presente proyecto CPS-GSD como un producto innovador. El mismo que pretende dar una solución eficiente y eficaz, de aplicación rápida durante las 24 horas del día, y con resultados satisfactorios e inmediatos brindando solución sistemática al excesivo tráfico de vehículos existentes entre las ciudades de Guayaquil y Durán. El proyecto resultaría ser una línea o una vía de transporte seguro, convirtiéndose en una productora de energía fotovoltaica, en un lugar saludable,

creado para hacer ejercicios por personas de todas las edades, transformándolo en un atractivo lugar turístico sostenible donde se manejarían buenas prácticas ecológicas como el reciclaje plástico. Este proyecto es una productora de ingresos económicos para sus inversores, creando una acción participativa socio económica a través de los gobiernos autónomos descentralizados (GADS) o el gobierno nacional y para quienes lo acojan como inversión empresarial se establecería un proyecto amigable con el ambiente de calificar para bonos de carbono, implementando tecnología limpia y de arquitectura futurista del más alto nivel, con un planteamiento nacional cientista marcado por la línea del Desarrollo Tecnológico y del cambio de la matriz productiva.

Por lo tanto, el Proyecto Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán es factible de ser aplicado como un producto de desarrollo sostenible de cambio de la matriz productiva, el mismo que solucionaría el problema de movilidad entre las ciudades de Guayaquil y Durán.

El objetivo del presente artículo, es dar a conocer el potencial de desarrollo sostenible productivo que enmarca la ejecución del Proyecto Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán (CPS-GSD). Para ello se establecieron los parámetros de factibilidad que convierten al CPS-GSD en un proyecto de desarrollo sostenible. Se fundamentó el interés ciudadano de que se ejecute dicho proyecto y se comprobó a través de una corrida financiera la factibilidad de ejecución del Proyecto CPS-GSD.

Materiales y métodos

El área de estudio se ubica entre los cantones Guayaquil y Durán, pertenecientes a la provincia del Guayas de la región costanera del país y a la zona política de la divi-

sión territorial N° 8 de 2015 que incluye Guayaquil, Samborombón y Durán, ciudades con una estrecha interrelación, debido a su posición geográfica, actividades productivas, acciones educativas, de aprendizaje, estatus habitacional y por la cercanía entre estas ciudades dentro de la población de la provincia del Guayas.

El estudio de Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán, fue iniciado el 26 de febrero del año del 2013 y actualizado el 01 de octubre del año 2016. Se realizó la investigación científica aplicando el método cuantitativo y el método de estudio de casos, aplicando técnicas de factibilidad para medir el proyecto en mención, se tomó las variables de eficiencia, ecología, auto sostenibilidad, producción de energía fotovoltaica y reciclaje de desechos plásticos. Se aplicaron encuestas a transeúntes de la localidad del Cantón Durán, bajo criterio aleatoria, con la finalidad de conocer fundamentos de factibilidad y deseo de utilizar un producto innovador. Se empleó una corrida financiera para verificar la factibilidad de la inversión, con puntos estratégicos elementales

cuantificables.

Diseño estructural experimental

El sistema tecnológico CPS-GSD, se lo puede entender como una pista o túnel de vidrio transparente que transporta a personas comprendidas entre 10 a 80 años de edad entre una distancia de 5,2 Km. desde Durán a Guayaquil o viceversa, utilizando alta tecnología, aire acondicionado y comodidad con bicicletas eléctricas o normales (ver figura 2 y 3).

El sistema CPS-GSD tiene su propio sistema de abastecimiento de bicicletas para atender a los usuarios con el requerimiento de miles de bicicletas en las dos estaciones principales en Durán y Guayaquil, esto funciona mediante rieles en el exterior que transportan trenes eléctricos de bicicletas colgadas, se movilizan de uno a otro terminal según el requerimiento de los usuarios, de este modo la bicicleta que ya terminó de prestar el servicio para un usuario retorna a la estación correspondiente para servir a otra persona como se observa en la figura 4.



Figura 1. Mapa 3D Lineal de recorrido de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán. Basado en datos tomados a Google earth.

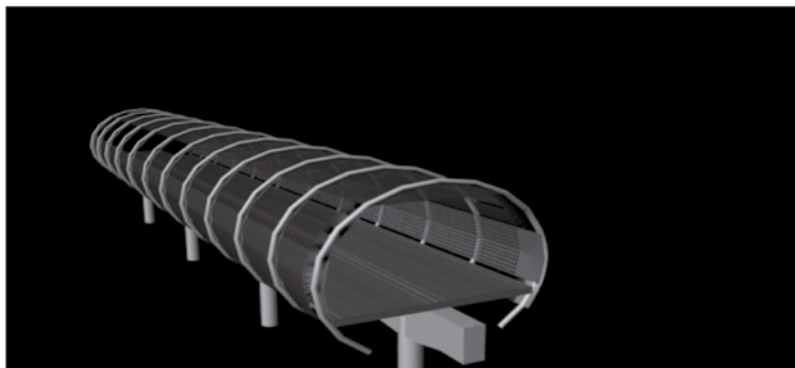


Figura 2. Diseño Estructural Experimental de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán. Terminal Aéreo con parte de la Ciclopista Solar.



Figura 3. Diseño Estructural Experimental de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán. Terminal Aéreo con parte de la Ciclopista Solar.

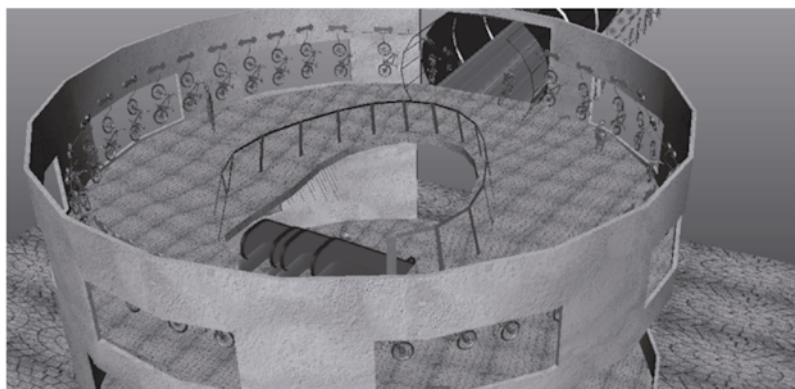


Figura 4. Diseño Estructural Experimental de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán. Terminal Aéreo con parte de la Ciclopista Solar.

Para establecer la factibilidad de la instalación de CPS-GSD, se tomó en cuenta la infraestructura existente en el tramo construido de ciclo vía Durán Santay Guayaquil y tomando como referente los estudios realizados por el Gobierno ecuatoriano para la construcción de los dos puentes, y el tramo de ciclo vía en la isla Santay; dicho estudio establece que los dos puentes fueron calculados para resistir sobrecargas nominales de más de 3 veces la máxima carga posible al ser colocada en los puentes, por esto se pudo determinar que para colocar el sistema CPS-GSD sobre el puente no existen problemas ya que la infraestructura resiste el peso sobre el puente y está muy por debajo del límite máximo permitido de resistencia, de todos modos por seguridad se presupuestó una tenso estructura para soportar el techo y el peso de los vidrios de recubrimiento de modo que el puente no sufra ninguna carga no permitida, que no esté estipulada en el diseño original, por ello en el análisis estructural se consideró un soporte propio para la nueva carga.

En los costos de inversión para la implementación de CPS-GSD, en el área de los puentes está establecida una tenso

estructura que soporte el peso adicional por cargas extras, que utilicen los puentes de manera que soporte el peso de los elementos fundamentales que son: el peso de la estructura inoxidable que soporta el vidrio templado; el vidrio de recubrimiento; el techo para protección de sol y el sistema de abastecimiento de las bicicletas eléctricas

A la estructura que se le debe montar CPS-GSD sobre el tramo de ciclo vía en la isla Santay se analizó la resistencia del suelo para el montaje de la estructura de acero inoxidable y se determinó que la estructura existente que soporta a esta vía de madera plástica no soportaría la estructura de vidrio templado, techo y estructura de acero inoxidable, por lo tanto se considera que la estructura de CPS-GSD estará cimentada sobre el suelo con su propio soporte independiente de lo que está ya construido, de manera que CPS-GSD lo que hace es recubrir la estructura existente sin afectar la estructura original (ver figura 5).

Este sistema requiere abastecimiento constante de energía, con horas de mayor uso de requerimientos energéticos para las bicicletas eléctricas, los sistemas de

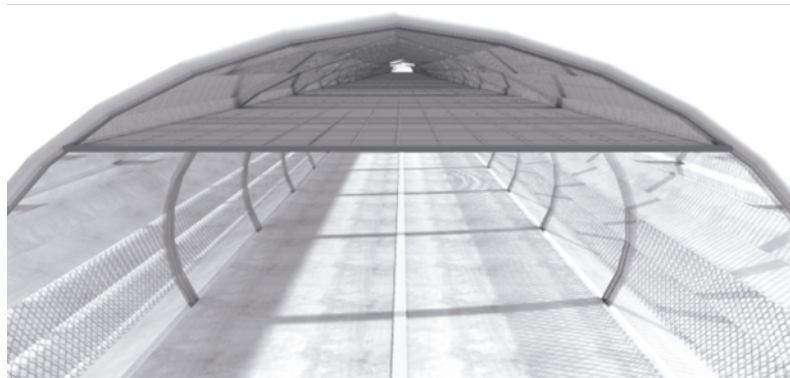


Figura 5. Diseño Estructural Experimental de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán. Pista interno.

movilización de bicicletas, movilización de desechos plásticos y encomiendas, aire acondicionado, iluminación nocturna y sistemas de seguridad. Todos estos requerimientos son calculados como consumo mínimo y máximo de acuerdo a la proyección de uso energético durante el día y la noche, esta energía será abastecida por energía fotovoltaica que será producida por paneles solares colocados en el techo de un tramo de CPS-GSD; usaremos paneles estándar de 1.20 m x 50 cm, lo cual nos permite colocar fácilmente dos paneles sobre el techo y con una separación de 50 cm entre los paneles,

con un rendimiento energético de 260 KW/h por Kilómetro, se calcula un requerimiento de paneles a la distancia de 1.5 Kilómetros sobre el tramo del túnel en la isla para el abastecimiento total energético. El requerimiento energético de todo el sistema está en el orden de 400KW/h, parte de esta energía debe ser almacenada en el sistema de baterías con provisiones de 110Kw., ya que durante las primeras horas de la mañana existe un importante consumo y aún el sol no provee mucha energía al sistema para su efectivo funcionamiento (ver figuras 6 y 7).

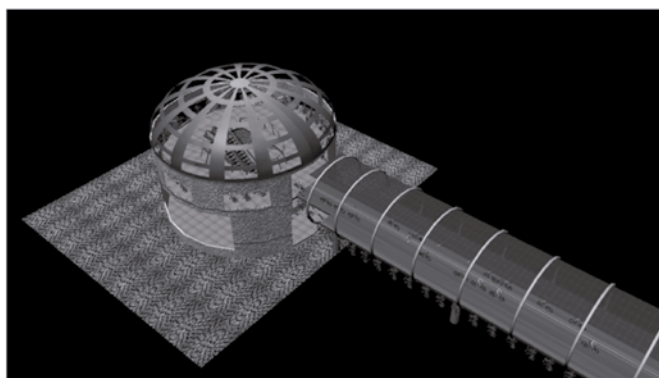


Figura 6. Diseño Estructural Experimental de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán. Terminal Aéreo con parte de la Ciclopista Solar.

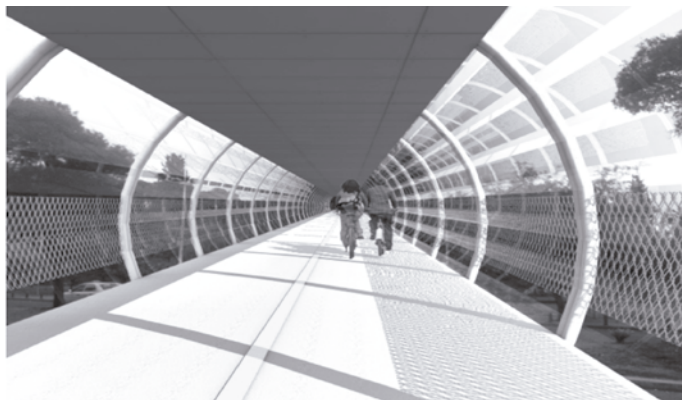


Figura 7. Diseño Estructural Experimental de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán. Estructura interna de la Ciclopista Solar.

Al aplicar esta metodología, se logra vislumbrar como una solución al problema latente que existe en las ciudades de Guayaquil, Durán y Samborombón y que se refleja en un problema de tráfico vehicular y polución excesiva, provocados por los conductores vehiculares al trasladarse entre estas ciudades especialmente en las horas denominadas pico o de alto tráfico vehicular, estas fluctúan en la mañana de entre 6:H00 a 9:H00, medio día 13:H00 y tarde entre 17:30 a 19:30, que se reflejan en horas que la comunidad de estas ciudades concurren a sus lugares de trabajo, por motivos de negocios, estudio, o aceres domésticos, obligando de la misma manera a regresar a sus hogares en la tarde y noche.

Aplicación de encuestas

Como parte de la metodología empleada, se realizó la recolección de datos investigativos a través de encuestas, con el propósito de establecer parámetros correlacionales a la cotidianidad de la población referente a la movilidad diaria. Las 90 encuestas fueron aplicadas en la ciudad de Durán utilizando la técnica correlacional de encuestas y dirigidas a una población entre hombres y mujeres de diferentes edades

Resultados y discusión

Análisis de encuestas aplicadas

Los resultados indicaron que: El 80% de los encuestados usan autobús lo cual da la posibilidad que usen el sistema alternativo CPS-GSD por tener mejores condiciones. El 90% de los encuestados pagan por transportarse hasta el centro de Guayaquil 65 centavos de dólar, dividido en la utilización de dos autobuses. CPS-GDE dispone de una atractiva oferta para este grupo de usuarios, ya que pagar 30 centavos de dólar reduce a menos de la mitad del costo de transporte y

con más rapidez. El 90% de los encuestados demora 1 hora de tiempo en transportarse desde Durán a Guayaquil, esto da la gran oportunidad a CPS-GSD para ser aplicado, en vista de que al utilizar el sistema el tiempo se reduce a 11 minutos. El 95% de los encuestados efectivamente requiere acortar el tiempo, generando expectativa de ser utilizado el sistema CPS-GSD. El 50% de los encuestados practican algún deporte, demostrándose que CPS-GSD es también atractiva para hacer ejercicio, con toda la confianza y seguridad garantizada. El 80% de los encuestados viste de manera formal para ir al trabajo; esto nos permite analizar que este 80 % de personas usaría una bicicleta eléctrica para llegar cómodo a su lugar de trabajo; el 15% es informal que no tiene problemas en la vestimenta, lo cual permitirá hacer uso del sistema sin impedimento. El 50 % de las personas lleva un bolso en la mano al transportarse, esto establece que las bicicletas deben tener una canastilla para colocar carga mínima. El 65% de los encuestados generan desechos plásticos en su casa y más de dos botellas, mismas que pueden ser entregadas como forma de trueque-pago al sistema CPS-GSD. El 100% de los encuestados está dispuesto a usar la CPS-GSD sin problemas lo cual da gran oportunidad de uso de todas las personas. El 80% usaría una bicicleta eléctrica lo cual nos dice que están dispuestos a gastar más dinero por el uso de electricidad. El 100% de las familias está dispuesto a usar la CPS-GSD lo cual da gran posibilidad de uso. El 50% de los encuestados usaría la CPS-GSD para trabajo ya que la usan en las horas llegadas al trabajo. El 100% de los encuestados indica que el mayor tráfico de vehículos es excesivo en las horas pico, lo cual nos dice que están dispuestos a usar CPS-GSD en estas horas. El 100% de los encuestados están seguros que transportarse en la CPS-GSD es más rápido que con autobús o transporte privado.

Como se puede observar en los resultados de las encuestas, estamos demostrando que en este sondeo de opinión, la CPS-GSD daría grandes ventajas a los usuarios y reduciría tiempo y recursos a los usuarios.

Análisis de la corrida financiera ciclo pista solar Guayaquil-Santay-Durán

En el análisis financiero del Sistema Ciclo-pista Solar podemos ver que:

Un monto importante en la inversión correspondiente a la estructura y un monto no menor de importancia al sistema de abastecimiento de bicicletas en el cual se contempla que existe un buen número de bicicletas para atender a una demanda de usuarios de hasta 5.000 persona que desean movilizarse sin problemas.

La inversión en calidad es principalmente en acero inoxidable, de larga vida, evitando que sufra deterioros, por lo cual es atractivo y de menor riesgo para los inversionistas, se puede ver que el retorno del capital es a los 4.27 años, lo cual es bastante rápido para un

sistema de movilidad y efectivamente una TIR de 22% con un costo beneficio de 1.61, y un Pay-Back de 4,27 años, por lo tanto hace que este proyecto alcance alta rentabilidad y sea altamente seguro para invertir. (Tabla 1 y 2).

Por no ser un proyecto sujeto a muchos riesgos de inversión, este se convierte atractivo para que entidades de desarrollo inviertan efectivamente en este sistema ecológico y eficiente en algunas ciudades con graves problemas de movilidad como es el caso que estamos analizando

El actual proyecto, hace referencia a la construcción y montaje de un nuevo sistema de transporte alternativo para la movilización de miles de personas de las ciudades de Guayaquil y Durán. Marca ser un proyecto ecológico, sostenible y de desarrollo productivo en toda su magnitud, el cual será una producción de recursos energéticos como la producción de energía limpia. Además contribuirá eficientemente a mejorar la salud de las personas que lo

Tabla 1. Proyección de corrida financiera de año 0 al 6

FLUJO DE CAJA PROYECTADO							
DETALLE	AÑOS						
	-	1	2	3	4	5	6
Ingresos totales	-	7.567.000,00	7.642.670,00	7.719.096,70	7.796.287,67	7.874.250,54	7.952.993,05
Costos de operación	-	785.800,00	786.418,00	787.054,54	787.710,18	788.385,48	789.081,05
Gastos de operación	-	364.950,00	369.522,70	374.179,29	378.821,36	383.750,56	388.868,55
Gastos financieros	-	1.106.836,00	1.061.837,83	1.014.559,27	984.185,84	910.285,75	862.812,86
Gastos totales	-	2.256.386,00	2.217.378,33	2.175.793,29	2.130.817,18	2.082.421,79	2.030.362,45
Utilidad antes de participaciones e impuestos	-	5.310.614,00	5.425.891,67	5.543.303,50	5.685.470,49	5.791.828,75	5.922.630,66
(-)15% participación trabajadores	-	796.592,10	813.763,75	831.495,52	849.820,57	868.774,31	888.394,59
Utilidad antes de impuesto a la renta	-	4.514.021,90	4.611.327,92	4.711.807,97	4.815.649,91	4.923.054,44	5.034.236,01
(-)25% impuesto a la renta	-	1.128.505,48	1.152.831,98	1.177.951,99	1.203.912,48	1.230.763,61	1.258.559,00
Utilidad neta	-	3.385.516,43	3.458.495,94	3.533.855,98	3.611.737,44	3.692.290,83	3.775.677,01
(+) Depreciaciones y amortizaciones de planta	-	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00
(+) Utilidad venta de activos	-	-	-	-	-	-	-
(-) Inversiones	-15.794.800,00	-	-	-	-	-	-
(-) Recuperación del capital de trabajo	-	-	-	-	-	-	-
(-) Otros pagos	-	628.548,14	672.546,51	719.824,76	789.999,50	823.899,39	881.571,28
Flujo de fondos neto del proyecto	-15.794.800,00	3.611.048,29	3.640.829,43	3.668.311,22	3.695.818,94	3.722.472,44	3.748.185,73
RENTABILIDAD TIRAR							12,89%
VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS							\$ 25.462.676,58
VAN							\$ 9.667.876,58
TASA INTERNA DE RETORNO TIR							22%
RELACION BENEFICIO COSTO							1,61

Tabla 2. Proyección de corrida financiera de año 7 al 15

7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.032.522,98	8.112.848,21	8.193.976,69	8.275.916,46	8.358.675,62	8.442.262,38	8.526.685,00	8.611.951,85	8.698.071,37
789.797,48	790.535,40	791.295,46	792.078,33	792.884,68	793.715,22	794.570,67	795.451,79	796.359,35
393.677,02	398.777,71	403.972,38	409.262,83	414.650,89	420.138,44	425.727,38	431.419,66	437.217,26
790.902,87	724.873,18	654.221,41	578.624,02	497.734,81	411.183,36	318.573,31	219.480,55	113.451,30
1.974.377,37	1.914.186,29	1.849.489,25	1.779.965,18	1.705.270,38	1.625.037,02	1.538.871,37	1.446.352,01	1.347.027,91
6.058.145,61	6.198.661,92	6.344.487,44	6.495.951,28	6.653.405,24	6.817.225,36	6.987.813,64	7.165.599,84	7.351.043,46
908.721,84	929.799,29	951.673,12	974.392,69	998.010,79	1.022.583,80	1.048.172,05	1.074.839,98	1.102.656,52
5.149.423,77	5.268.862,63	5.392.814,32	5.521.558,59	5.655.394,45	5.794.641,55	5.939.641,59	6.090.759,87	6.248.386,94
1.287.355,94	1.317.215,66	1.348.203,58	1.380.389,65	1.413.848,61	1.448.680,39	1.484.910,40	1.522.689,97	1.562.098,74
3.862.667,83	3.951.646,97	4.044.610,74	4.141.168,94	4.241.545,84	4.345.981,17	4.454.731,19	4.568.069,90	4.686.290,21
854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00	854.080,00
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
943.281,27	1.009.310,96	1.079.962,72	1.155.580,12	1.236.449,32	1.323.000,78	1.415.610,83	1.514.703,59	1.620.732,84
3.772.866,56	3.796.416,02	3.818.728,02	3.839.688,83	3.859.176,52	3.877.060,39	3.893.200,36	3.907.446,31	3.919.637,37

utilicen como deporte y servicio turístico, entre otras virtudes.

Para la determinación de la capacidad máxima de frecuencia de bicicletas por hora para hacer uso de la CPS-GDS se determinó:

Se puede usar una bicicleta cada 2.5 segundos con lo cual puede circular holgadamente 1440 bicicletas por hora.

En el horario de 6 a 10 am, estarían circulando durante 4 horas 5.760 bicicletas, siendo tres carriles; en horas pico se puede usar dos en un sentido lo cual nos da una capacidad de 11.520 personas transportadas de 6 a 10 am;

En las otras horas existentes fuera de las horas de retorno considerando entre las 10 am a 16H00 consideramos en estas 6 horas una frecuencia menor, por lo cual se consideró 3.000 frecuencias de uso y para las horas de retornos de 4 a 8 pm. 11.520.

Todo este análisis hace que la capacidad máxima de prestación de servicios de 28.000 personas por día, daría un ingreso diario de \$8.500 dólares y con un ingreso

anual de \$2.975.000 dólares anuales, con la cual se hace la corrida financiera y no se consideran los ingresos de los días domingos ni las horas extras por la noche que pueden ser utilizadas sin problemas, por lo que se procedió proyectar un valor de incremento de \$26.000 a \$28.000 y en este análisis sabemos que la CPS-GSD tiene mayor capacidad de transporte, por lo cual este valor está dentro de la probabilidad real de ingreso por año.

Conclusiones

Concluimos indicando las ventajas de la utilización del sistema para resolver muchos de los problemas importantes de tráfico vehicular y otras soluciones dentro del mismo sistema que detallamos a continuación:

El sistema de ciclo pistas elevadas es una fuente sana de ejercicios para la salud de los usuarios, además de estar fuera de la contaminación de los autos.

El sistema proporciona una vía segura, evitando asaltos y robos a los usuarios y accidentes de tránsito para los ciclistas.

Proporciona un sistema de transporte cubierto contra la lluvia y sol.

Proporciona una vista panorámica hermosa para los turistas que suelen realizar paseos por la ciudad en tour de excelente servicio.

Proporciona una vía que permite cruzar la ciudad desde Durán al centro de Guayaquil en cualquier hora durante las 24 horas del día, sin interrupciones, en un tiempo de 11 minutos.

Se pueden transportar efectivamente hasta 28.000 ciclistas diarios.

Es un sistema cómodo, rápido para transportarse, con bajo costo en comparación con los otros sistemas y es altamente ecológico.

Es una alternativa para quienes están impedidos de transportarse en auto durante el día en las horas pico, por el excesivo tráfico vehicular.

Existe la posibilidad de una descongestión efectiva de tráfico vehicular, ya que la mayoría de vehículos congestionan el tránsito en horas pico; de entrada desde la salida del Cantón Daule, entrada al cantón Guayaquil y al centro de la ciudad.

Se descongestionará el tránsito vehicular en el centro de la ciudad porque gran parte de la población hará uso de su bicicleta o preferirá ir caminando hacia su lugar de trabajo.

Lograr una cultura útil y de beneficio al practicar y utilizar el ciclismo como medio de transporte diario para ir a sus trabajos.

Esta cultura del ciclismo diario, permitirá generacionalmente implementar un recurso amigable con el ambiente para las comunidades que intervienen en el problema.

Por lo que de esta manera se estableció el logro de los objetivos propuestos, así mismo la hipótesis se devela como verdadera. La corrida financiera fortalece la aplicación de la Ciclopista Solar Guayaquil-Santay-Durán, comprobándose que la misma es factible para su aplicación.

Referencias

- Alcívar, C., Calderón, J. y Villacrés, T. (enero-marzo de 2015). Aerobús ¿Promesa de campaña? o ¿La solución al caos del transporte público en Guayaquil? [Artículo en línea]. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 27. Recuperado de goo.gl/sve7aS
- INEC. (2014) *Anuario de Estadísticas de Transporte 2014*. Recuperado de goo.gl/TThR71
- Mestanza, J. (22 de mayo de 2013). Guayaquil busca solución al caos vehicular. En *El Comercio*. Recuperado de goo.gl/fz7A32
- MTOP. (s. f.). MTOP da soluciones viales para el tráfico al norte de Guayaquil. En *Ministerio de Transporte y Obras Públicas*. Recuperado de goo.gl/j3k1S1
- Turismo Guayaquil. (7 de agosto de 2011). *Siete Soluciones al tránsito de Guayaquil*. Recuperado de goo.gl/GjkF1P

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Aguirre, G. y Cabrera, C. (noviembre de 2016). Factibilidad de aplicación del sistema sostenible de movilidad, reciclaje y fotovoltaico, "ciclo pista solar durán-santay-guayaquil". *YACHANA, Revista Científica*, 5(3), Edición Especial, 170-180.