



VÍNCULOS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE



VOLUMEN 2, NO.1
ENERO 2017
ISSN 2477-8877

Grab. Roque Moreira Cedeño
RECTOR

Crnl. C.S.M. Ramiro Pazmiño Orellana
VICERECTOR ACADÉMICO GENERAL

Cpnv. Nelson Noboa Flores
VICERECTOR DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

COMITÉ EDITORIAL

Cecilia Milena Hinojosa Raza
Directora de la Revista Vínculos
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

Jéssica Ivonne Duchicela Escobar
Editor Principal
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

Ender Enrique Carrasquero Carrasquero
Centro Ergonómico Venezolano y Estudios del Trabajo
Universidad Privada Dr. Rafael Beloso Chacín
Maracaibo-Venezuela

Jaime Iván Grijalva Silva
Escuela de Formación de Tecnólogos
Escuela Politécnica Nacional
Quito-Ecuador

Eduardo Guillermo Pinos Vélez
Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial y Tecnologías de
Asistencia
Universidad Politécnica Salesiana
Cuenca-Ecuador

Ana Fernanda Hidalgo Villacrés
Unidad de Vinculación con la Sociedad
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

CONTACTO

Jéssica Duchicela PhD.
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
vinculos@espe.edu.ec
<http://journal.espe.edu.ec/index.php/vinculos>
Tel: (593) 2 3989400 Ext. 2521
Av. General Rumiñahui S/N y Paseo Escénico Santa Clara.
Sangolquí - Ecuador

Los artículos publicados expresan el criterio personal de sus autores y pueden ser reproducidos citando la fuente.

© Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE
Sangolquí, Ecuador:
Vínculos-ESPE, Volumen 2, No. 1, Enero 2017
ISSN: 2477-8877
Revista Anual - 500 ejemplares

Diagramación e Impresión IMPREVEL Artes Gráficas

Distribución gratuita

COMITÉ CIENTÍFICO

Ana Verónica Guamán Novillo
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

Carlos Garrido
Universidad Tecnológica Equinoccial
Quito-Ecuador

Cristian Rodrigo Molina Quinteros
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Latacunga-Ecuador

Diego Román
Southern Methodist University
Texas-Estados Unidos

Gloria Erazo
Escuela Politécnica Nacional
Quito-Ecuador

Julio Pazmiño
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

Luis Ponce
Escuela Politécnica Nacional
Quito-Ecuador

Luis Rodríguez
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
Quito-Ecuador

Luis Serpa Andrade
Universidad Politécnica Salesiana
Cuenca-Ecuador

Marco Sinche
Escuela Politécnica Nacional
Quito-Ecuador

Mario Ortiz
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

Neyda Espín
Escuela Politécnica Nacional
Quito-Ecuador

Pablo Orlando Mena
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Latacunga-Ecuador

Paola Ingavelez Guerra
Universidad Politécnica Salesiana
Cuenca-Ecuador

Patricia Moreno
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

Rodrigo Fonseca
Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador

Simón Hidalgo
Universidad Tecnológica Equinoccial
Quito-Ecuador

Ricardo Claro
Oficina Regional de la FAO para
América Latina y el Caribe

COLABORADORES

Tania Orbe
Universidad San Francisco
de Quito
Quito-Ecuador

Gabriela Lascano
Universidad Politécnica Salesiana
Quito-Ecuador

David Andrade Aguirre
Universidad de las Fuerzas
Armadas ESPE
Sangolquí-Ecuador



© Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE Sangolquí, Ecuador.
Vinculos-ESPE, Volumen 2, No. 1,
Enero 2017
ISSN: 2477-8877
Revista Anual - 500 ejemplares





CONTENIDO

NOTA EDITORIAL

- Investigación, Academia y Vinculación con la sociedad,
una discusión urgente** 4
Jéssica Duchicela, PhD

ENSAYO

- La vinculación con la sociedad en el Ecuador** 5
Héctor Simbaña, Lorena Correa

NOTAS TÉCNICAS

- Diseño de la central hidroeléctrica El Altar** 13
Marco Ordoñez, Edwin Viteri, Carlos Serrano,
Lenin Orozco

- Transferencia de un sistema de biodigestión
anaerobia en comunidad indígena de Chimborazo** 19
Rommel Valdez, Petronio Gavilanes

- El idioma inglés en las zonas urbano marginales
del Ecuador** 23
Gonzalo Efraín Puma Chadán

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

- Productores de la parroquia “Los Andes-Patate”
buscan dar valor agregado al durazno** 30
Viviana Viteri, Norman Soria

- Efecto de fertilización nitrogenada en el contenido
proteico y pigmentos de Amaranto
(*Amaranthus caudatus l.*)** 35
Emilio Basantes, David Terán

- Cuadro de Mando Integral como herramienta de gestión,
caso G2Q. Ingeniería S. A.** 43
Henry Pazmiño, Alexandra Morocho, Nelson Obando,
Iván Moncayo

- Mejoramiento de las prácticas alimentarias
en adultos mayores de Tumbaco** 50
Yolanda Silva de Grijalva

- NORMAS DE PUBLICACIÓN** 55



VÍNCULOS

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE



Investigación, academia y vinculación con la sociedad: una discusión urgente

Research, academia and their links with society: an urgent discussion

Las instituciones de educación superior juegan un rol vital en la sociedad. Existe una necesidad urgente de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para solucionar problemas locales y globales. Por ello, las discusiones sobre la sinergia entre ciencia, academia y sociedad son urgentes dentro de esferas académicas y políticas de educación superior. En este contexto, Vínculos-ESPE provee un espacio para difundir las experiencias de las prácticas en este ámbito.

Esta edición presenta 10 proyectos desarrollados por instituciones académicas en Ecuador, en formato de ensayo, notas técnicas (avances de proyectos) o artículos de investigación. En el progreso del trabajo editorial nos encontramos con varias dificultades, en particular en atención a la diversidad del público que cubre la revista. Es por esto que, en los artículos de investigación se incluyen dos secciones, una que resalta el problema social al cual aporta el proyecto; y otra que interpreta los resultados en forma de síntesis y aplicaciones prácticas. En ellas el lector concibe una idea del aporte del proyecto a la solución de los problemas. Las dos secciones son presentadas en lenguaje sencillo pero sin perder la rigurosidad técnica, académica y científica del trabajo presentado.

Esperamos que este número motive procesos de reflexión en cuanto al potencial pedagógico de la vinculación universitaria cuando es integrada a los procesos de formación e investigación, la inclusión y el empoderamiento de las comunidades en este proceso, el impacto y sostenibilidad de los resultados, sistema de incentivos a los docentes-investigadores que realizan esta actividad, fondos de universidades destinados para estos proyectos, investigación transdisciplinaria como nueva forma de producir conocimiento, transferencia de tecnología, entre otros. Sin duda, estos aspectos representan un desafío de discusión urgente.

Agradecemos el soporte dado por los Comités Editorial y Científico, así como la cooperación de los autores para el desarrollo de este número. Con mucho entusiasmo esperamos recibir nuevos aportes que presenten la diversidad de tópicos de la vinculación con la sociedad en educación superior y experiencias de sinergia entre ciencia y tecnología para el desarrollo.

Higher education institutions play a vital role in society. There is an urgent need for research, technological development, and innovation to solve local and global problems. For this reason, discussions on the synergy between science, academia, and society are urgent within academic spheres regarding the policies of higher education. In this context, Vínculos-ESPE provides a space to disseminate the experiences of practices in this area.

This edition presents 10 projects developed by academic institutions in Ecuador, in either essay format, technical notes (project advances), or research articles. In the production of this work we encounter several difficulties, in particular providing diverse material in the journal that is also relevant to the public. Therefore, research articles include a section that highlights the social problem to which the project contributes as well as a section that interprets the results in the form of synthesis and practical applications. In them, the reader might understand how these projects contribute to the solution of various problems. The two sections are presented in simple language but without losing the technical, academic, and scientific rigor of the presented work.

We hope that this issue will motivate further reflection on the pedagogical potential of university community engagement, especially when that engagement is integrated into the training and research processes of the university students, the inclusion and empowerment of communities, the impact and sustainability of results, some incentives to teachers - researchers who carry out this activity, funds from universities destined for these projects, transdisciplinary research as a new way of producing knowledge, and the transfer of technology, among other things. Undoubtedly, these aspects of engagement represent a challenge in need of urgent discussion. We appreciate the support given by the Editorial and Scientific Committees, as well as the cooperation of the authors for the development of this issue. With great enthusiasm, we hope to receive new contributions that discuss the diversity of topics on the link between society and higher education as well as the experiences of synergy between science and technology for development.

Jéssica Duchicela, PhD - Editora



La vinculación con la sociedad en el Ecuador: Reflexiones sobre su itinerario curricular

Higher education outreach and engagement in Ecuador: Reflexions about their curriculum itinerary

Héctor Alfonso Simbaña Cabrera ^(a), Lorena Elizabeth Correa ^(b)

^(a) Dirección General de Vinculación con la Sociedad, Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. hasimbana@uce.edu.ec

^(b) Ayudante de cátedra.

Resumen

La extensión universitaria en las universidades del Ecuador, históricamente, se han encontrado atadas a las vicisitudes políticas, económicas y sociales del país, y su desarrollo, en una u otra circunstancia, ha impulsado el avance o retroceso de la academia. Este es un reto permanente para los actores universitarios, toda vez que el avance incontenible de la ciencia y la tecnología demanda de la casona de estudios mayores niveles de calidad y pertinencia en la formación de profesionales. Potencializar su trascendencia académica y política, exige a la universidad actual, analizar sus experiencias en este campo, contextualizarlas a la realidad de los pueblos de Ecuador, para proyectarlas en el siglo XXI, desde una perspectiva transformadora, holística e integral, como instrumento que garantice un cambio cualitativo en la educación superior. Este cambio necesariamente exige diseñar un nuevo proyecto educativo, que tome en cuenta a la vinculación con la sociedad o extensión universitaria como el eje de desarrollo académico, en el cual confluyan de forma dialéctica las funciones sustantivas de investigación, docencia y extensión.

Palabras clave: extensión universitaria, vinculación con la sociedad, sociedad.

Abstract

Historically, the function of the Universities of Ecuador called “Extension Universitaria” has been tied to the political, economic, and social difficulties of the country. Its development in various situations has encouraged progress or regression of the academy, becoming a permanent challenge for University actors, since the unstoppable advances of science and technology demand higher levels of quality and relevance in trained professionals. Because of its academic and political significance, the university is required to analyze their experiences in this field, contextualize the reality of Ecuadorian people, and project them into the twenty-first century, all from a transformative, holistic, and comprehensive perspective as an instrument aiming to ensure a qualitative change in Higher Education. This change requires designing a new educational project that takes into account universities’ relationship with society or “Extension Universitaria” as the axis of the academic development, which aims to bring together the substantive functions of research, teaching, and extension.

Key words: university extension, society outreach, society.

Recibido 25-07-2016
Aceptado 21-10-2016

1 Introducción

Desde los primeros albores de la universidad europea del siglo XVIII, la extensión universitaria ha recorrido un importante camino de transformación que ha dado como resultado un sinnúmero de modelos, concepciones e innovaciones de estudio en permanente relación con los diversos contextos sociales e intereses que se ciernen sobre las instituciones de educación superior.

En América Latina, la extensión universitaria, hoy denominada en el Ecuador, Vinculación con la Sociedad, surge irreverente con el movimiento de Córdoba (Argentina) mediante la Reforma Universitaria a inicios del siglo XX. Rápidamente se convirtió en una proclama de la juventud, que trasciende a todos los países del continente, por la contundencia de sus planteamientos, de los cuales sobresalen la autonomía universitaria, la libertad de cátedra y la extensión universitaria, en particular.

Este planteamiento universitario, en función del desarrollo social, se irá consolidando como uno de los pilares fundamentales del quehacer en medio de una profunda e intensa agitación social, que caracteriza a todos los países de América Latina, producto de la confrontación entre las ideas progresistas versus las conservadoras de la sociedad de la época y que, necesariamente, se expresa en el claustro universitario.

En este escenario, la extensión universitaria, nace fertilizada y alimentada de las ideas humanistas de corte marxista, fundamentadas en la dialéctica de la naturaleza, como teoría científica, que explica la esencia de todos los fenómenos sociales y políticos y que, por supuesto, incluye al fenómeno educativo y la universidad, como parte del andamiaje social.

En el Ecuador, los principios universitarios como la autonomía universitaria, solo serán reconocidos a partir de 1940, más de una década de constante exigencia de los sectores sociales organizados y los no organizados. De esta manera, la vieja casona abandona su estructura medieval y escolástica, en procura de responder a las necesidades de profesionalización de cientos de jóvenes de una sociedad extremadamente polarizada entre ricos y pobres, en el marco de la implantación del proceso productivo, calificado por los historiadores como el desarrollismo, impulsado por los gobiernos de la época.

La autonomía universitaria abrirá un espacio de participación en las aulas universitarias a las clases sociales emergentes y que consolidarán esta exigencia social, a partir de la segunda mitad del siglo XX. La Federación de Estudiantes Universitarios del Ecuador (FEUE) y de los docentes son los principales protagonistas y promotores de la reforma universitaria y de la extensión universitaria, como planteamiento fundamental en lo que vendría a ser una propuesta seria de transformación de la educación universitaria.

Inicia de esta forma un permanente proceso en el que la extensión universitaria, considerada como instrumento de conciencia social, convicción y voluntariado, se instala en la institución de educación superior más antigua del Ecuador, como metodología de trabajo. Su objetivo final se manifiesta en la necesidad de integrar a los estamentos universitarios a través de proyectos comunitarios interdisciplinarios, con la participación de importantes sectores populares durante las décadas de los años 60 y 70, especialmente en las grandes ciudades como Guayaquil, Quito y Cuenca.

La toma del Comité del Pueblo, el Centro Histórico y algunos barrios populares en la capital de la república, Quito, sobresalen como muestra del potencial académico y social de la extensión universitaria, en la cual se integran actores comunitarios con elementos universitarios, para enfrentar la problemática identificada en las áreas de vivienda, salud, educación y organización social, reconocida a nivel nacional e internacional; que sentará las bases para constituir propuestas educativas innovadoras en los siguientes años, en las Facultades de Jurisprudencia, Filosofía, Medicina, Ingeniería, Arquitectura. Así, se evidencia importantes avances curriculares y sociales mediante los Consultorios Jurídicos Populares, el Departamento de Ingeniería Popular, el Taller de Investigación Social Diseño y Comunicación (TISDYC) y los programas de salud y educación, entre otros.

Y si bien los logros sociales fueron relevantes, al interior del recinto universitario, la praxis comunitaria, impregnada en la conciencia de los actores, impulsó un hecho subjetivo por demás trascendente, los ideales de la Segunda Reforma Universitaria, que colocó, al centro del debate la concepción misma de la universidad y de la educación en la sociedad ecuatoriana, que finalmente se expresó en la lucha por la conquista de la gratuidad de la educación y del cogobierno universitario.

A pesar de estas importantes experiencias y luego de un sinuoso devenir histórico, los años 1980 y 90 serán en los que se produce una inflexión de la extensión universitaria. Ya incorporada de manera formal en la normativa legal o estatutaria, del país y de la universidad, no logró constituirse en una política institucionalizada, como parte del currículo universitario y en la que necesariamente participe toda la universidad.

De hecho el balance del organismo rector de las universidades en el Ecuador, el conocido en ese entonces como El Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas (CONUEP), en el año 1992, sostiene, que existe un desfase entre la universidad ecuatoriana y la sociedad nacional en la que se desenvuelve. Mientras que el país requiere con verdadera urgencia el avance científico y tecnológico, las instituciones mantienen un esquema de facultades profesionalizantes. Mientras se precisa carreras técnicas especializadas, la universidad tiende a seguir impartiendo una formación enciclopédica y generalista (Hallo, 2009 y Wilson, 2012).

Por lo expuesto, se evidencia que la extensión universitaria, por lo menos en la Universidad Central del Ecuador, no superó los esfuerzos de los estudiantes y de un sector de los docentes, quienes de forma aislada en las facultades de Arquitectura y de Filosofía, a fines de la década de los 90 e inicios del 2000, sostenían importantes programas comunitarios, mediante el TISDYC o los proyectos en educación, a través del Instituto de Extensión Universitaria (ISEU). Mientras en el conjunto de las facultades y de las universidades del país, se reduce a la mínima expresión de voluntariado o iniciativa de docentes y de estudiantes. Con ello las prácticas extensionistas desnaturalizan la esencia misma de la extensión universitaria.

El advenimiento del siglo XXI, caracterizado por la implementación de las políticas neoliberales en el ámbito educativo, marcó en el Ecuador el ascenso de la lucha social de los pueblos y de la juventud en particular. Un aspecto relevante es la exigencia de una educación gratuita, democrática, científica y transformadora, como eje sustancial para alcanzar cambios sociales significativos.

Estos aspectos determinarán un proceso intenso de agitación social en el ejercicio de cinco gobiernos consecutivos y que finalmente se verán materializados a partir de la aprobación de una nueva Constitución de la República en el año 2008, la Ley Orgánica de Educación Superior, (LOES) como instrumentos legales que promueven importantes avances conceptuales y que constituyen un substancial

impulso para la ejecución de la Vinculación con la Sociedad, en el Reglamento de Régimen Académico y demás tratados legales vigentes en nuestro país.

Resulta evidente que con la vigencia de este marco legal, la Vinculación con la Sociedad en nuestro país se revitaliza y se potencializa en el quehacer universitario a nivel nacional, como una de sus funciones llamadas a cumplir un rol preponderante en la formación de los profesionales en el Ecuador, aunque el debate de sus trascendencia, implementación, enfoques, modelos o proyectos demandan aún de una profundización que supera los aspectos normativos.

1.1 La extensión universitaria es en esencia un debate de ideas

El cuestionamiento al rol que cumple la universidad, desde las diversas esferas de la sociedad, de manera constante nos convoca a un análisis exhaustivo del tríptico misional en que se distingue a la **DOCENCIA**, como la función pedagógica, o proceso de enseñanza aprendizaje en el objetivo de formar profesionales, sustentados en la **INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**, como herramienta académica que le permite nutrirse, alimentarse de los insumos sociales y culturales mediante la función de **LA EXTENSIÓN UNIVERSITARIA** a modo de escenarios de aprendizaje que permite validar los conocimientos científicos desde la praxis social.

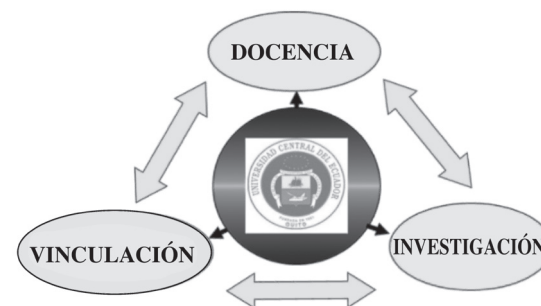


Figura 1: Tríptico Misional de la Universidad Central del Ecuador, por Sistema de Vinculación UCE (2016)

Se tomará a la Investigación, Docencia y Extensión, como unidad dialéctica, responsable de la formación de los profesionales y, por lo tanto, responsables de su calidad y pertinencia. El parámetro fundamental son las necesidades del



desarrollo científico y social, en un escenario temporal y espacial con características determinadas.

En este ejercicio de responsabilidad académica, dicho cuestionamiento demanda para su realización, un posicionamiento filosófico y político en el que medían corrientes y tendencias del pensamiento sociológico, pedagógico y curricular, que permita edificar un proyecto educativo, a través del cual.

“La credibilidad y pertinencia de la Universidad del siglo XXI, se harán evidentes en la medida en que forjen profesionales cuya formación humanista y su alta capacitación científico - técnica sean fuentes constantes para la búsqueda de soluciones. El tríptico misional de la Universidad: formación, investigación y extensión, debe satisfacer y dar respuesta a las necesidades de la sociedad así como a ella misma (Batista de los Ríos, 2011, p152-161)”.

Por tanto, la responsabilidad es compartida ya que la investigación y la docencia son pilares poseedores de un abundante fundamento teórico y técnico para su estudio y aplicación. En iguales circunstancias, es necesario reconocer que la función extensión universitaria también cuenta y es portadora de una epistemología y un sustento filosófico - teórico, que se orienta, en función de las concepciones o intereses que primen en su estudio y o aplicación.

Desde esta perspectiva, se puede entender el anuncio de un nuevo estadio de la extensión universitaria, como el resultado de un proceso sistémico realizado en los últimos tiempos en nuestro país, donde se afirma que la función a la que hacemos referencia, ha dejado de ser tal cosa para evolucionar a un aspecto más avanzado denominado **Vinculación con la Sociedad**.

En su defensa, se esgrimen argumentos que van desde los aspectos semánticos, hasta la posibilidad de superar las experiencias negativas del pasado. Pero se ha olvidado lo que hemos expuesto líneas arriba; la riqueza histórica, el contenido filosófico y epistemológico de la extensión universitaria, con lo que llegaríamos a la conclusión de que, la etiqueta que coloquemos a dicha función es totalmente relativa e intrascendente. Lo importante y hasta cierto punto determinante es el enfoque teórico que orientan dichos procesos.

Y lo que para algunos resulta ser fases evolutivas, para nosotros, en realidad, son enfoques, que se presentan en cualquier momento de la historia, como resultado de las nociones teóricas e ideológicas que orientan el quehacer y que se pueden describir como:

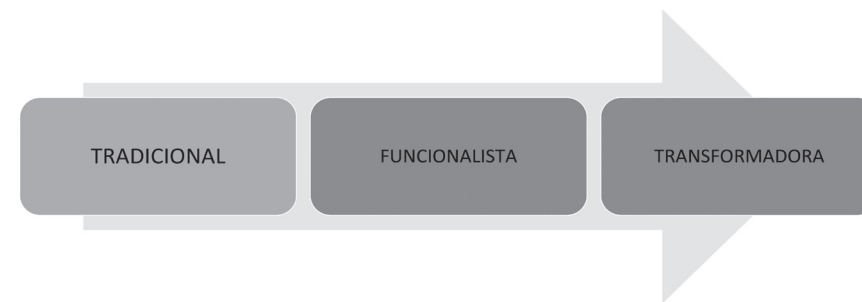


Figura 2: Enfoques de la Extensión Universitaria, por Héctor Simbaña (2016)

Tradicional: Enfoque cuya matriz generadora que se sustenta en la falta de compromiso o de conocimiento de una u otra actividad, sus manifestaciones son tan variadas como variados son los niveles de conocimiento y asimilación de los seres humanos. Sin embargo, la forma más sencilla de materialización se expresa en el asistencialismo.

El parámetro fundamental constituye la asistencia, lo importante de esta manifestación es “dar” o “servir” desde una visión unilateral, de superioridad que permanentemente termina en el activismo académico o institucional, carente de planificación y por tanto de impacto, en el que la calificación y la norma es lo importante.

Funcionalismo o Formalismo: Para algunos, esta forma resulta ser una fase o nivel, criterio con el que diferimos, pues creemos que en realidad se trata de una manifestación del enfoque tradicional, en la que la actividad puede incluso llegar a presentar trascendencia. Sin embargo, sus programas, proyectos y objetivos se encuentran preestablecidos, constituyen, por tanto, una acción burocrática, ajustada a las necesidades de quienes toman decisiones, generalmente en las instancias de poder. En este enfoque, lo más importante es la normativa o los aspectos legales necesarios de cumplir.



Transformador: Desde nuestra experiencia, la extensión universitaria o vinculación con la sociedad desde sus orígenes ha sido portadora de una esencia transformadora. Con características democráticas y participativas, fundamentado en la conciencia social, como proceso de autorrealización consciente, horizontal, en el que es posible un intercambio de saberes.

En este escenario, consecuentes con un **enfoque transformador** y desde una perspectiva emancipadora, los aspectos de carácter normativo o legales no constituyen la principal preocupación, pues se entenderá que la verdadera trascendencia de dicha función sustantiva, insistimos, descansa en los principios conceptuales y filosóficos (ideas) y objetivos que orientan a esta función.

Entonces, como función social inherente al ser humano, resulta indispensable situar a la vinculación con la sociedad “en la corriente del humanismo marxista, que parte de la comprensión del hombre concreto, donde la transformación de las relaciones sociales constituyen la base para la lucha en su posible emancipación. Como una concepción científica que posibilitó el paso del hombre abstracto al real” (Peña, Mena, Cardoso y Placeres, 2007).

Aquella corriente emplaza al ser humano, a los actores universitarios a cuestionar y/o validar: la misión y visión de la universidad, al rol de las IES frente al desarrollo de los pueblos, la pertinencia del currículo frente a la realidad, las metodologías de enseñanza. Se busca no perder de vista la problemática social, en la que se encuentran cientos y millones de seres humanos y que, probablemente, miran en la universidad y en la educación, una alternativa cierta para enfrentar sus adversidades.

Se requiere un enfoque transformador, que se convierte en la razón histórica misma de la universidad, en cuyo seno las necesidades de los pueblos constituyen el motor que impulsa y que le da forma a la investigación y la docencia; se le proporciona una metodología participativa, consciente, recíproca y de compromiso, en la constante tarea de la democratización del conocimiento y del saber.

Parafraseado a Marx, (1844) diríamos que, “Si el hombre trabaja solo para sí, puede quizás ser un científico famoso, un gran sabio, un excelente poeta, pero jamás podrá ser un hombre perfecto y verdaderamente grande”.

En consecuencia, la formación de los profesionales tiene en este enfoque, un aporte muy importante para superar el individualismo, más aún si en su interacción,

se principaliza la corriente pedagógica socio crítica, que desde una noción social y científica, holística, pluralista e igualitaria, toma en cuenta a los actores universitarios y sociales, como los creadores de su propia realidad. Así, participan a través de su experiencia, para reafirmar el hecho de que los hombres y mujeres, “... son seres del quehacer, y por ello diferentes de los animales, seres del mero hacer. Los animales no admiran el mundo. Están inmersos en él. Por el contrario, los hombres como seres del quehacer emergen del mundo y objetivándolo pueden conocerlo y transformarlo con su trabajo (Freire, 1969).

Esto implica redimensionar a la vinculación con la sociedad, como una herramienta académica y técnica que impulsa la transformación de la realidad social y educativa, al mismo tiempo que, como la función, articula el quehacer de la vida universitaria; resignifica el conocimiento, las metodologías y sus relaciones en procura de formar profesionales comprometidos, con su historia, su patria y su pueblo.

1.2 Hacia un modelo de vinculación con la sociedad que articule las funciones sustantivas

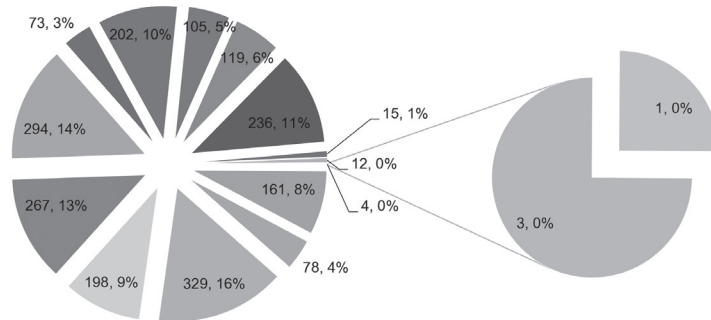
En un escenario de importantes retos para la educación superior, la confluencia de factores legales y académicos determinados por la presencia de una nueva administración en la universidad en el año 2014, darán como resultado un escenario favorable para el desarrollo de la Vinculación con la Sociedad, luego de un largo proceso de desconcierto caracterizado por el olvido y hasta la persecución.

La existencia de una legislación válida para el desarrollo de la vinculación con la sociedad, constituía un aspecto formal del currículo, con pocas o ningunas atenciones en el plano administrativo y presupuestario, sin ninguna trascendencia en la política universitaria, apenas reconocida por docentes y estudiantes. Sus principales acciones se encontraban articuladas a las prácticas pre profesionales, con una serie de limitaciones conceptuales y técnicas, con pocas iniciativas y con contadas excepciones en las unidades académicas. “La última rueda del coche”.

Lo señalado claramente se evidencia a través de los resultados presentados en la encuesta realizada a finales del año 2014 y comienzo del 2015. Como parte de la Red Ecuatoriana Universitaria de Vinculación con la Colectividad (REUVIC), dicha encuesta se realizó a 704 docentes y estudiantes de diferentes carreras de la UCE y cuyos resultados confirman la existencia de un sin número de problemas, que muestran la realidad aciaga, de los procesos de Vinculación o de Extensión. La

mayor preocupación está en la falta de promoción y reconocimiento, seguido por la falta de recursos financieros y económicos, la falta de créditos para el currículo y la escasa prioridad de la institución por atender estos procesos como se puede observar en la siguiente gráfica.

PROBLEMAS QUE ENFRENTA SU UNIVERSIDAD EN LA GESTIÓN DEL PROCESO EXTENSIONISTA Y VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD



- Desconocimiento de su importancia por parte de los directivos
- Desconocimiento de su importancia por parte del claustro
- Falta de promoción y reconocimiento
- Falta de recursos humanos capacitados
- Falta de recursos financieros
- Falta de recursos económicos
- Falta de créditos para el currículo
- Inexistencia de líderes que impulsen la vinculación
- Poca aceptabilidad por la población meta
- Poco dominio de las herramientas de trabajo necesarias
- Poco tiempo para participar en las mismas
- No es prioridad de la institución
- No contesta
- Maltrato al estudiante universitario
- Falta de información

Figura 3. Encuesta de percepción, por REUVIC (2016)

En estas circunstancias y con la urgencia de orientar esta función sustantiva en la Universidad, se institucionaliza el Sistema de Vinculación con la Sociedad, como mecanismo que articula los procesos de las unidades académicas y que se propone impulsar a la luz de las necesidades sociales, programas y proyectos territoriales. Hay la participación directa de los actores comunitarios, si se toma como referencia los dominios académicos y los perfiles de las carreras participantes, en espera de la necesidad de la articulación con la docencia y la investigación científica.

El sistema aprobado en 2014 reconoce como líneas de acción a las prácticas pre profesionales, el trabajo comunitario, la educación continua, la asesoría,

consultoría, movilidad y eventos como parte substancial de su macro proceso. Todo esto es ejecutado, monitoreado y evaluado por una estructura administrativa compuesta por un equipo central de coordinación y la presencia de coordinadores y responsables en las unidades académicas, cuya acción se encuentra determinada por el enfoque territorial y multidisciplinario. Al respecto, se señala que "... El territorio no es un espacio físico objetivamente existente, sino, una construcción social, es decir un conjunto de relaciones sociales que dan origen y a la vez expresan una identidad y un sentido de propósito compartido con múltiples agentes públicos y privados. Entendiéndose entonces por planificación territorial como un proceso permanente de análisis y evaluación del territorio que con enfoque sistémico y participativo permite formular objetivos a mediano y a largo plazo y desarrollar estrategias para alcanzarlos..." (Schejtman y Berdegué, 2004).

Dicho sistema institucionalizado, desde este enfoque, impulsa programas territoriales en el cantón Cayambe y Pedro Moncayo con la siguiente participación, como se refleja en la Tabla 1.

Tabla 1

Programas y proyectos de la UCE, por Secretaria Vinculación con la Sociedad UCE (2016)

PROGRAMA	CONVENIO	No. FACULTADES	No. DOCENTES	No. Estudiantes
Programa de promoción de vida saludable para la población de Cayambe	UCE-GADIP	12	115	1060
Programa comunitario para el impulso de la salud integral de la población de las Mancomunidades de Gobiernos Parroquiales rurales del norte de Pichincha	UCE - MGPRNP	8	28	260
Programa Universidad del Adulto y Adulto mayor.	UCE-GADIP		16	30
Programa Universidad para personas con capacidades especiales. No videntes. Federación de Nacional de Ciegos. FENCE.	UCE - FENCE		16	30
Programa de extensión cultural e identidad.	UCE - FUNDACIÓN AZUCAR	1	12	150

El reto en estas circunstancias constituye la urgencia para edificar un proyecto educativo, que articule las líneas de investigación, con las funciones sustantivas de la universidad. El eje central de desarrollo es la vinculación con la sociedad que finalmente permita constituir:

- Un currículo contextualizado con la realidad del entorno social y de su trascendencia histórica.
- Una estructura curricular que integre y visibilice la interculturalidad, el género y la inclusión.
- Una estructura curricular que incluya de forma secuencial e integral la investigación formativa y generativa, entre otros aspectos.

Como parte de un proceso de construcción colectiva, se pretende articular de forma dialéctica y secuencial a la docencia, como proceso de participación equitativa, que proporcione al estudiante herramientas esenciales para el desarrollo de capacidades y valores en escenarios comunitarios e interdisciplinarios como entornos reales de aprendizaje. En dichos espacios, la investigación constituye un instrumento pedagógico y didáctico para la deconstrucción de saberes. De esta forma, se aprende a aprender mediante la identificación y el tratamiento a la problemática social vinculada a su profesión, mediante la praxis, en los programas y proyectos de vinculación con la sociedad, en cada uno de las comunidades territoriales intervenidas.

Si colocamos al centro de la acción académica, como eje de desarrollo a la vinculación con la sociedad, es posible aportar de forma significativa para que se consolide una educación superior, democrática, abierta, colaborativa, colectiva, crítica, en la cual, el proceso de enseñar – aprender solventa circunstancias de la vida. Así se promueven puentes metodológicos que sustentan la docencia, investigación y vinculación en las comunidades y el aula, como estructuras sociales que se estimulan, dinamizan e impulsan cada uno de ellos, mediados por el compromiso comunitario entre académicos y organizaciones sociales.

Esta interacción trasciende a lo interno y externo de las IES, fundamentalmente en la memoria colectiva de sus actores, como requisito para abandonar la transferencia de conocimiento. Esto favorece el intercambio de saberes,

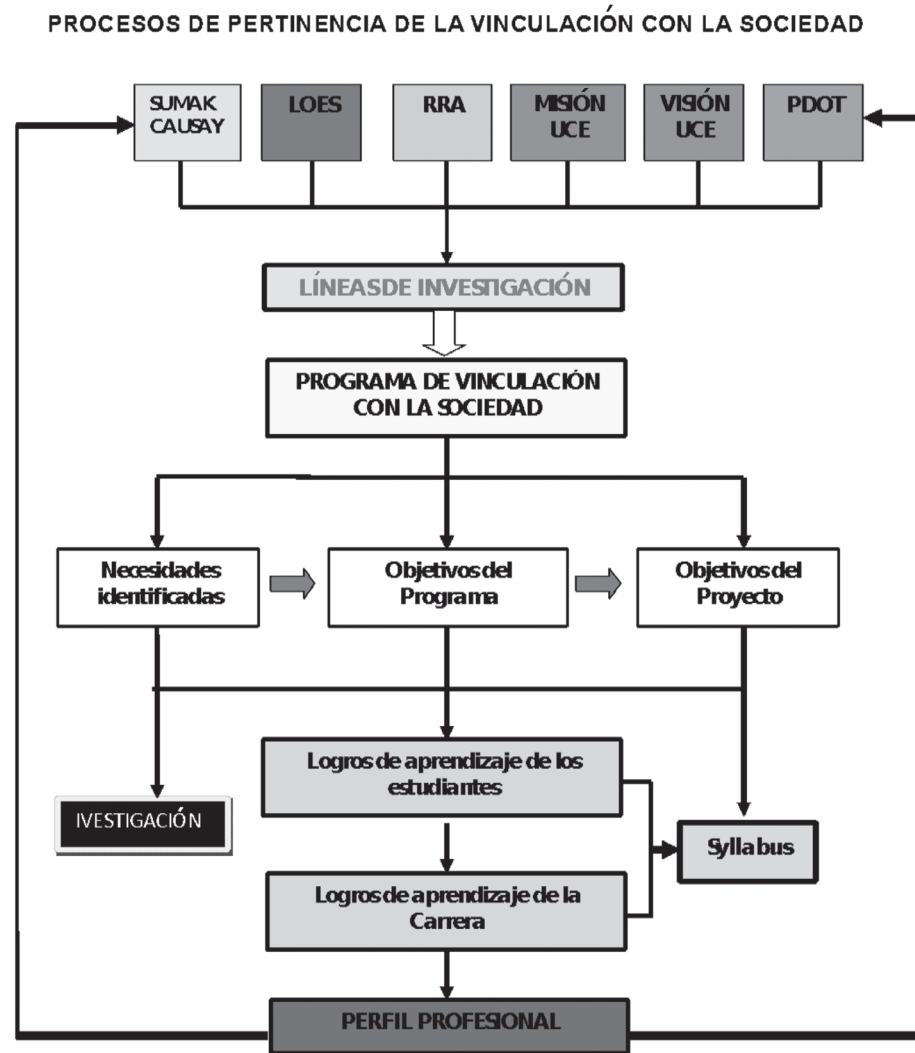


Figura 4. Proceso de pertinencia de la Vinculación con la Sociedad, por Sistema de Vinculación UCE (2016)



mediante un proceso que permite recrear o innovar el conjunto de saberes, con permanente movilización de los actores y el uso del conocimiento de una manera colaborativa. Al respecto, Hall, (2009) plantea que “un cambio modesto en la mirada institucional, junto con un conjunto de estructuras de colaboración imaginativas, podrían tener un impacto muy visible en problemáticas sociales de hoy, como la gente sin techo, los problemas alimentarios o la salud y la educación de los pueblos aborígenes” (p. 39).

En términos similares, Laing y Maddison, (2007: p. 13) destacan que “si insistimos en la idea de ampliar la participación en el marco de la educación superior, de ensanchar el acceso a los recursos que tienen las universidades, más allá del acceso a los cursos, nos encontramos con diferentes escenarios, sobre todo si introducimos un cambio sustancial en nuestro ángulo de visión”.

Es una visión nueva, renovada, contextual y transformadora que supera la aspiración o interés fundamental de la docencia y la investigación tradicional, alejada de las demandas sociales y de uso exclusivo de los expertos, en función básicamente de calificar la mano de obra para los procesos de producción.

Referencias

- Batista de los Ríos, D. (2011). Liderazgo de la universidad en la sociedad del conocimiento desde la dimensión extensionista. *Revista Conexão UEPG*, ISSN-e 2238-7315, Vol. 7, N° 2, (pp. 152-161).
- Freire, P. (1969). *El acto de leer y el proceso de liberación* (pp.150). Montevideo, México: Tierra Nueva.

- Hall, B. (2009). *The Funding and Development of Community-University Research Partnerships in Canada*. Ottawa, Canadá: SSHRC.
- Laing, S., Maddison, E. (2007). *Estructuras de investigación colaborativa comunidad universidad: aproximación a su posible impacto, Rizoma freireano*. Instituto Paulo Freire de España. Vol. 9.
- MARX, K. (1844). *Manuscritos económicos y filosóficos de 1844*. Primera Edición. Marx/Engels Gesamtausgabe. ABT. 1, Bd. 3.
- Pena, G., Mena, M. y Cardoso, J., Placeres, M. (2007). La Teoría Marxista sobre el Humanismo. *Rev Hum Med*, Vol.7, N°.2.
- Schejtman, A y Berdegué, J. (2004). *Desarrollo territorial rural*. Documento elaborado para la División América Latina y el Caribe del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el Departamento de Desarrollo Sustentable del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Santiago, Chile.

Netgrafía

- Wilson, R. (2012). *Influencia de la concepción curricular de la asignatura de diseño arquitectónico, en el proceso de formación en los estudiantes y propuesta de una actualización curricular, en la facultad de arquitectura y urbanismo de la UCE*. Recuperado de www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/750/1/T-UC-0010-204.pdf



Diseño de la central hidroeléctrica “El Altar”

“El Altar” hydroelectric plant design

**Marco Antonio Ordoñez Viñán^(*), Edwin Fernando Viteri Núñez^(a),
Carlos Oswaldo Serrano Aguiar^(a), Lenin Santiago Orozco Cantos^(a)**

^(a) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

^(*) marco.ordonezo@espoch.edu.ec

Resumen

Una de las responsabilidades de la universidad ecuatoriana es desarrollar proyectos de vinculación, especialmente en los sectores menos favorecidos, que son los que más asistencia técnica requieren. La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y su Facultad de Mecánica conjuntamente con el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de la Parroquia “El Altar”, desarrollan como proyecto de vinculación el diseño definitivo de la central hidroeléctrica El Altar. En el proyecto se aprovecha la topografía y el caudal del río Puela que está ubicado en la parroquia El Altar, cantón Penipe, provincia de Chimborazo, para generar 10 MW de potencia eléctrica. Se presenta una nota técnica sobre los conceptos básicos relacionados con la generación hidroeléctrica, parámetros de diseño y se muestra una descripción de los elementos considerados en el estudio. Se realizaron cálculos para determinar las dimensiones de los elementos civiles y mecánicos empleados, basados en datos tomados en el sector, permitiendo establecer la captación con una bocatoma lateral. La conducción debido a la topografía de la zona estará compuesta de tubería, hasta llegar al tanque de carga que alimenta a dos tramos en paralelo de tubería de presión para llegar a las unidades generadoras ubicadas en la casa de máquinas. Se presenta el análisis de presupuestos y costos del proyecto.

Palabras clave: generación, hidroelectricidad, subestación.

Abstract

One of the responsibilities of the Ecuadorian University is to develop projects for disadvantaged sectors. The School of Mechanical of Polytechnic School of Chimborazo and the “Gobierno Autónomo Descentralizado – GAD” worked together for a design of a hydroelectric power plant. The following paper presents an analysis of the relevant topography, Puela’s river flow, and some basic concepts related to hydroelectric generation. Calculations were used to determine the dimensions of both civil and mechanical elements, based on data collected in the site of study, thus allowing an effective relations between the two . The design will consist of piping up water to the load tank which then feeds two sections, in parallel of the pressure pipe, to reach the generating units located in the machinery house. Subsequently, the electro-mechanical equipment was selected, and it was suggested that a transmission yard be constructed. An environmental impact study was conducted weighing the important positive and negative effects. The analysis of budgets and project costs is presented.

Key words: generation, hydroelectricity, substation.

Recibido 30-06-2016
Aprobado 18-10-2016



¿A qué problema social contribuye esta investigación?

Actualmente, el estado se ha enfocado en el cambio de la matriz energética, razón por la cual es necesario aportar con la generación de energía eléctrica para el sistema interconectado nacional. La energía que se pretende generar en la parroquia El Altar a más de ser un aporte en el incremento del potencial energético del país, reavivará la industria local, promoviendo la creación de nuevas fuentes de empleo y además la generación de recursos económicos para la sostenibilidad del GAD parroquial.

El punto de partida para el inicio de este proyecto es la disponibilidad del recurso hídrico existente en el sector como el río Puela; que con su caudal a más de aportar al sector agrícola, abastece también para la generación eléctrica por poseer un caudal relativamente constante durante el año.

La importancia del proyecto se verá reflejada también en el aporte que dará a los cultivos de la localidad, ya que la conducción del fluido servirá también para riego; al no estar operativas las turbinas en su totalidad, el excedente de fluido será destinado para el mencionado objetivo, llamado así un proyecto multipropósito.

1 Introducción

La parroquia el Altar es afectada por el constante crecimiento de contaminación, debido a la emanación de gases producto de los combustibles fósiles y el uso de derivados de petróleo en la producción de energía. Esto ha llevado a buscar soluciones más ecológicas, utilizando energía renovable y limpia. La provincia de Chimborazo cuenta con un abundante potencial hídrico, el cual debe ser aprovechado mediante la ejecución de proyectos como pico-centrales hidroeléctricas con el apoyo de organizaciones privadas o del Estado. Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la parroquia El Altar, (2012), se encuentra ubicada a 29 km de la ciudad de Riobamba en la vía Penipe-Baños, en la parte céntrica del cantón Penipe, provincia de Chimborazo. Sus límites son, por el norte: parroquia Puela, y río Puela; por el sur: río Asacucho, río Cubillin y los cerros de Flautas con Morona Santiago; por el este: río Puela; y, por el oeste: río Chambo, comunidad El Guzo y río Asacucho, su temperatura promedio anual es de 14 °C., muestra precipitaciones de 500 a 1 000 mm anuales. En la parroquia El Altar se han identificado los principales ríos mencionados a continuación: Puela, Quinauquiro,

Cubillin, Naranjal, Cubillin Chico, Asacucho, Palictahua, Badcahuan y Siglal. De acuerdo al censo realizado en el 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población total de la parroquia es de 1 822 habitantes, distribuidos en 7 comunidades: Palictahua, Pachanillay, Ganshi, Asacucho, Ayanquil, Utucñag y Centro Parroquial. La parroquia El Altar cuenta con 426 familias.

Mediante un proyecto de vinculación los alumnos de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo con los GAD de la parroquia El Altar, se involucraron en el presente estudio. El proyecto corresponde al diseño de la central hidroeléctrica “El Altar”, que está encaminada a aportar una fuente de energía limpia, generando empleo y mejorando la calidad de vida de los habitantes de la zona, que están dedicados en su mayoría a actividades agrícolas y pecuarias y son los beneficiarios directos del proyecto.

El diseño e implementación del proyecto permitirá dar continuidad a los estudios de pre factibilidad y factibilidad realizadas con anterioridad, en donde se pretende generar aproximadamente 10 MW, aprovechando las condiciones hídricas y geográficas del sector.

1.2 Sistema de captación y conducción

1.2.1 Captación

Se denomina obra de toma o de captación a toda estructura hidráulica construida sobre el cauce de un río, con el fin de captar o de derivar el agua necesaria que para los proyectos de centrales hidroeléctricas será utilizada en generación de energía; impidiendo que el caudal de diseño sea excedido durante las crecientes y evitando que entren materiales sólidos como ramas o piedras que puedan causar obstrucciones posteriores.

1.2.2 Conducción

En este caso se utiliza tubería, ya que es imposible construir un canal debido a las características topográficas del terreno, hay que tener en cuenta algunas precauciones.

La más importante es asegurar que la avenida temporal del río no dañe o deteriore la tubería. También es vital calcular las pérdidas existentes para determinar el diámetro de la tubería. (INEA, 1997)

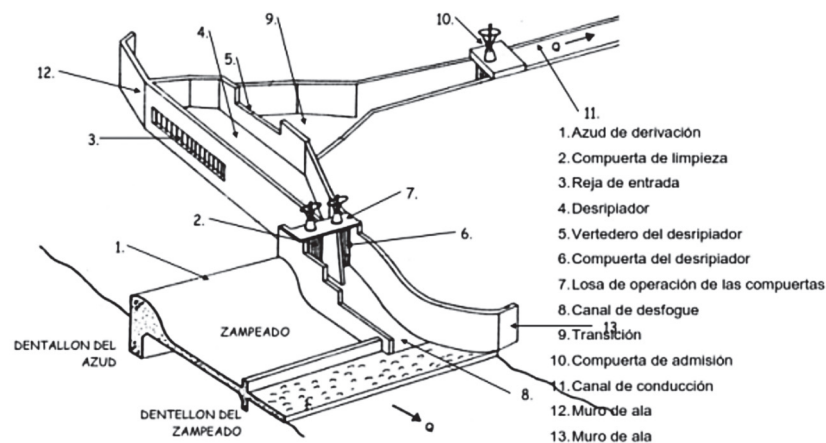


Figura 1. Elementos de la captación. Por Novillo, Galarza , & Romero (1985)

1.3 Cámara de carga

La cámara de carga es un depósito situado al final de la conducción, justo antes de la entrada de la tubería de fuerza. Está diseñada para actuar como una reserva de agua para mantener la presión de caída en la tubería forzada y requiere una entrada continua de agua del canal para mantener su nivel máximo.

1.3.1 Desarenador

Es una obra hidráulica, que sirve para sedimentar partículas, de material sólido suspendidas en el agua, de la conducción. Está ubicado a la entrada de la cámara de carga.

1.4 Tubería de presión

La tubería de presión debe ser preferiblemente recta, aunque en algunas ocasiones es difícil de obtener, debido a las condiciones del terreno. Esto obliga a ajustarse al perfil topográfico de su trazado, con el apoyo de estructuras de concreto que le ayudan a sostenerse (apoyos) y a variar la pendiente (anclajes).

1.4.1 Apoyos y anclajes

Las tuberías que se encuentran a cielo abierto requieren de estructuras de concreto para sostenerse y apoyarse según la pendiente del terreno.

El perfil de la tubería y el trazado permiten determinar la ubicación de apoyos y estructuras que sostienen y permiten desplazamiento longitudinal por variación de la temperatura.

1.5 Casa de máquinas

Esta es una estructura civil que contiene la mayor parte del equipo electromagnético, en los que se transforma la energía cinética del agua en energía mecánica y posteriormente en eléctrica. Por ello es muy importante para el funcionamiento de la central, la ubicación de ella. (Ortiz, 2011)

1.5.1 Ubicación

En general la casa de máquinas se debe colocar cerca al afluente al cual se entregará el agua turbinada. Se debe prever que en el canal de desagüe no se depositen sedimentos que disminuyan su sección.

1.6 Turbina

Una turbina hidráulica viene a ser una turbo máquina hidráulica, en la cual el trabajo mecánico proviene de la variación de la cantidad de movimiento del agua al fluir a través de un sistema de álabes rotativos. (ITDG, 1995)

2 Materiales y métodos

2.1 Características de la zona

El proyecto está ubicado sobre el río Puela, en la parroquia El Altar. La parroquia El Altar pertenece al cantón Penipe, provincia de Chimborazo, se encuentra a una altitud aproximada de 2 400 m s.n.m. de clima frío con una temperatura media de 14 °C y una humedad atmosférica del 45 %.

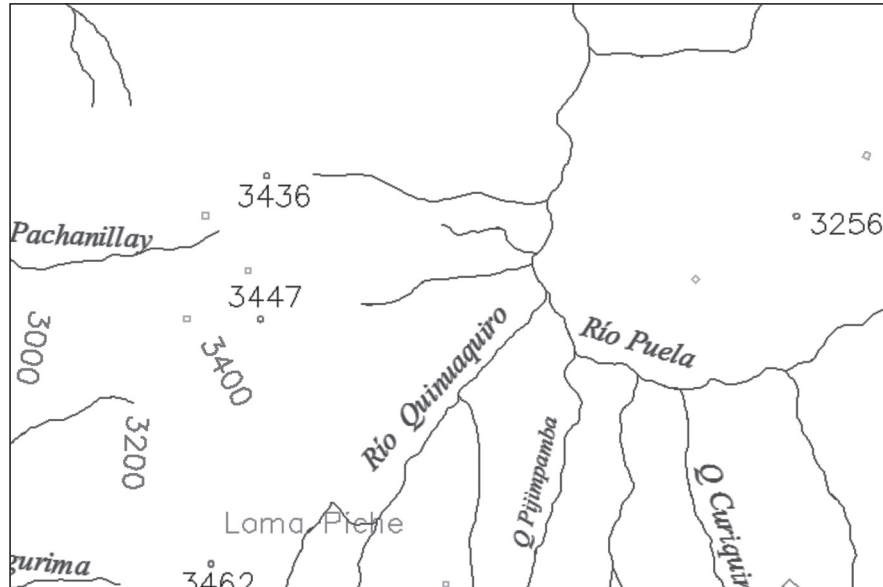


Figura 2. Ubicación de la zona de influencia.

Por Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia El Altar (2012)

2.2 Hidrología

2.2.1 Caudal del río

En base al registro histórico de los caudales mensuales del río Puela proporcionado por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se realiza un cálculo estadístico para obtener un histograma que muestre la frecuencia con que ocurren los caudales y la permanencia que tienen durante un período considerable. Para el diseño de la central se consideró que el caudal de permanencia en un rango de 8 a 11 m³/s es del 98,8 %, por esta razón el caudal de diseño es de 8 m³/s.

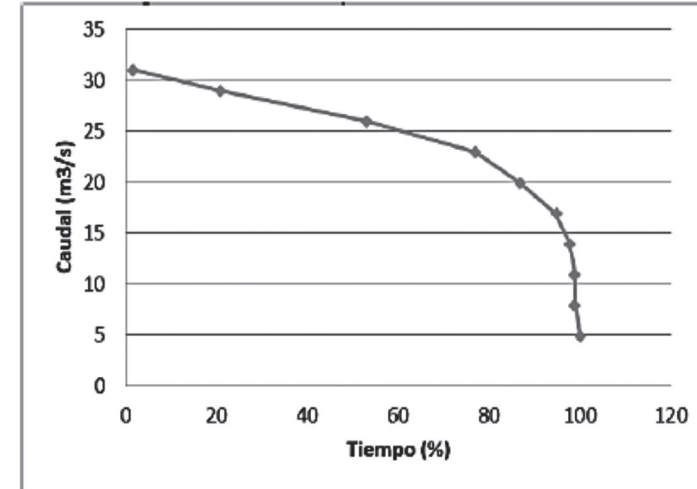


Figura 3. Curva de permanencia. Por Ordoñez, Viteri, Serrano, Aguiar y Orozco (2016)

3 Resultados

La captación se encuentra a 2 629 m s.n.m. de altura en el margen izquierdo del río Puela. Se deben diseñar diferentes estructuras que garantizarían captar el caudal requerido. El agua debe pasar por un desripiador antes de entrar a la tubería de conducción.

3.1 Tramos de conducción

Mediante el estudio topográfico se determinó las características del terreno, estableciendo tres tramos de conducción desde la captación hasta el tanque de carga. El Tramo 1 está comprendido desde la bocatoma hasta la entrada al sifón, posee una distancia de 5 000 m y una diferencia de altura de 14 m. Se utilizará tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con un diámetro nominal de 2 000 mm y un diámetro interior de 1 956,8 mm. El tramo 2 cruza la quebrada denominada Violinguyco, se debe recurrir a la solución más conveniente, que en este caso es el sifón. Se debe utilizar una tubería

de acero de diámetro nominal de 68 pulgadas y diámetro interno de 1 707,2 mm. Y el tramo 3 desde la salida del sifón hasta la cámara de carga, posee una distancia de 750 m y una diferencia de altura de 3 m. Se utilizarán tuberías de políéster reforzado con fibra de vidrio, con un diámetro igual al de la tubería usada en el tramo 1.

3. 2 Diámetro de la tubería de presión

Se realizan dos trazados de tubería de presión en paralelo, el caudal de diseño se divide, es decir que por cada ramal pasan 4 m³/s. Se utilizará tubería de acero de diámetro nominal igual a 44 pulgadas y un diámetro interno de 1 101,6 mm.

3.2 Altura o salto neto

Altura neta o salto neto es el resultado de restar las pérdidas de carga totales a lo largo del sistema de tubería de presión de la altura bruta.

$$HN = HB - HRT$$

$$HB = \text{Altura bruta} = 182 \text{ m}$$

$$HRT = \text{Pérdidas totales en la tubería de presión} = 7,888 \text{ m}$$

Se obtiene una altura neta de 174,112 m.

3.3 Equipo electro mecánico

3.3.1 Selección de la turbina

Se seleccionan dos turbinas Pelton de 5 MW con dos generadores síncronos. Los rangos de aplicación se muestran a continuación.

Tabla 1

Rango de aplicación. Por Intermediate Technology Development Group, ITDG (1995)

Turbina de acción	Inventor y año de patente	Ns [rpm.Hp.m] RPM	Caudal [m ³ /s]	Altura neta H [m]	Potencia P [kW]	Rendimiento n [%]
Pelton	Lester Pelton (EEUU) 1880	1ch:20-30 2ch:30-50 3ch:30-50 4ch:50-70	0.05-50	30-1800	2-300 000	91

3.3.2 Ubicación en la casa de máquinas

Cada ramal de tubería de presión tiene que ser conectada a la turbina y esta a su vez conectada al generador. La potencia total a generar es de 9,638 MW.

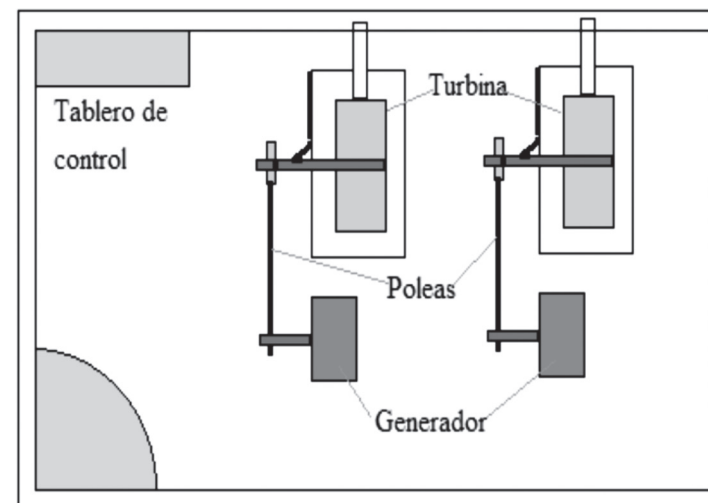


Figura 4. Esquema de la instalación.

Por Ordoñez, Viteri, Serrano, Aguiar y Orozco (2016)

3.3.3 Selección del generador

El generador eléctrico a utilizar será de tipo síncrono ya que la conversión de la energía mecánica en eléctrica se produce con una velocidad constante llamada velocidad de sincronismo y es de 600 rpm con un número de polos igual a 12 a una frecuencia de 60 Hz.

3.4 Patio de transmisión

El patio de transmisión se encuentra ubicado a una altura de 2 430 m s.n.m. con un voltaje de 69 kV. Permite trasladar la energía eléctrica desde el patio de transformación hasta la subestación de Riobamba. Se presenta la ruta para el traslado de la energía eléctrica en línea recta, obteniendo una distancia de 25,25 km, donde se utilizarán 83 torres.





Estructuras	Material de conducción	Distancias (m)
Metal para 69 kV 	Aluminio	100 a 1000
Hormigón para 13,8 kV 	Aluminio	50 a 100

Figura 5. Estructuras utilizadas.

Por Ordoñez, Viteri, Serrano, Aguiar y Orozco (2016)

Dadas las condiciones topográficas de la zona en la que se encuentra ubicado el proyecto, se opta por utilizar tubería en la conducción, logrando evitar de esta manera obstrucciones y manteniendo el agua sin basuras, facilitando la tarea de limpieza de los elementos civiles. Tomando en cuenta la ubicación del tanque de carga, se podría utilizar como punto de partida para la realización de un proyecto de riego, que beneficiaría a la comunidad, ya que el caudal consumido por la central varía con la carga. En las horas pico se utiliza todo el caudal que viene, pero el resto del tiempo el caudal utilizado es menor. Se propone beneficiar al sector utilizando para la construcción de la central, mano de obra propia de la zona, además se dotará de 0,2 MW del total generado para uso de la comunidad o para proyectos turísticos y de esta manera mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

La curva de permanencia de caudales Fig.3, proporciona valiosa información gráfica, donde se observa el comportamiento del río Puela a lo largo del año, permitiendo establecer los caudales de estiaje y avenida.

Se seleccionan dos turbinas Pelton de cinco inyectores con 600 rpm en el eje, para un caudal de 4 m³/s que generaran 5 MW. El grupo turbina-generator tiene que ser vertical con transmisión por bandas y posee un rendimiento del 0,95 %.

En el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se muestra un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para reducir y mitigar los distintos impactos ambientales negativos y canalizar los impactos ambientales positivos que se puedan generar en las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la central hidroeléctrica El Altar. Mediante el análisis de presupuestos y costos del proyecto, se puede afirmar que la construcción es factible, puesto que la tasa de interés vigente en el país según el Banco Central del Ecuador es del 9 % frente a una Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenido en el proyecto del 32 %, alcanzando un costo final de inversión de 14 497 038,69 USD, los cuales serán recuperados en 3 años con 10 meses, vendiendo la energía a 0,04 USD/kWh.

Síntesis y aplicaciones prácticas

La población se encuentra motivada al saber que sus recursos hídricos podrán ser explotados de una mejor manera, especialmente para la generación hidroeléctrica, siendo un factor de gran importancia dentro de la economía local.

El sector agrícola se ve influenciado por la presencia del fluido turbinado para sistemas de riego, incrementando así la producción en la localidad.

Con la ejecución del proyecto la población alcanzará mejores condiciones ya que los habitantes podrán emplearse en la etapa de construcción de este proyecto.

Referencias

- Ministerio de minas y energía, Instituto de ciencias nucleares y energías alternativas INEA. (1997). Guía de diseño de pequeñas centrales hidroeléctricas. Santa Fé de Bogotá, INEA, 120p.
- Intermediate Technology Development Group - ITDG, I. T. (1995). *Manual de Mini y Microcentrales Hidráulicas*. Lima.
- Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia El Altar, PDOT. (2012). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. Penipe.
- Novillo, M., Galarza, L., & Romero, G. (1985). Manual de diseño de pequeñas centrales hidroeléctricas.
- Ortiz, R. (2011). *Pequeñas Centrales Hidroeléctricas*. Bogotá: Ediciones de la U.

Transferencia de un sistema de biodigestión anaerobia en la comunidad Kichwa de Galte, Chimborazo

Anaerobic digestion technology at Galte, a Kichwa community of Chimborazo

Rommel Valdez ^(*), Petronio Gavilanes ^(a)

^(a)Carrera de Ingeniería en Biotecnología - Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.

^(*) ravaldez@espe.edu.ec

Resumen

En la comunidad Kichwa de Galte, cantón Guamote, provincia de Chimborazo se diseñó, construyó e implementó un biorreactor tubular anaerobio continuo, a escala industrial, a fin de obtener biol y biogás para uso de la comunidad. Una vez que concluyeron los primeros encuentros con la comunidad, donde además de construir más de 20 biorreactores piloto con los diferentes actores, se levantó la información necesaria para diseñar un biodigestor de un volumen de 11m³, con un tiempo de retención de 75 días – a 10 °C promedio – alimentado con una carga hidráulica diaria de 23 kg de materia orgánica disuelto en 88 litros de agua, que producirá, por cada día de funcionamiento, 100 litros de biol – fertilizante orgánico multipotente, con mejores características que otros abonos orgánicos y sintéticos – y 3 horas de biogás – combustible eficiente alternativa a la energía fósil; el cual fue construido en conjunto con los diversos actores comunales, a fin de acoplar todos los elementos necesarios para su funcionamiento. Por último, se implementó la tecnología en la comunidad, con la intervención de la Unidad Educativa “Nación Puruhá”. Además, se entregó manuales de uso y un análisis químico del fertilizante, a fin de dinamizar, adecuadamente, las formas de dar mantenimiento y correcto funcionamiento al biorreactor, dando prioridad a la meta general del proyecto: el apoderamiento por parte de la comunidad. Esto permitió dotar a los beneficiarios de una herramienta que ayude a contrarrestar, preliminarmente, los efectos negativos que aparecieran a partir de la revolución verde, en los 70s y que continúen hasta la actualidad.

Palabras clave: biorreactor, anaerobio, biol, biogás, revolución verde.

Abstract

Inside the Kichwa community of Galte, which lies in the province of Chimborazo, Ecuador, an industrial-scale tubular anaerobic continuous bioreactor was designed, built, and implemented. This bioreactor creates the end products biol and biogas, which are then available for use by the community. The design was carried out after preliminary meetings, in which community members participated in workshops in order to gain a basic understanding of biotechnology through the building of more than 20 pilot bioreactors. These workshops provided the information necessary in order for community members to participate in the construction of a bioreactor. The bioreactor has a volume of 11m³, a retention time of 75 days – with an average 10°C – fed by a hydraulic loading per day of 23 kg of organic matter dissolved in 88 liters of water. It generates 100 liters of high-potential biological organic fertilizer, biol, that presents better characteristics than other organic and synthetic fertilizers and 3 hours of fuel-efficient biogas—an alternative to fossil energy—for each day of operation. Finally, the technology was implemented inside the community assisted by Education Unit “Nación Puruhá”, which distributed through manuals and a fertilizer’s chemical analysis which helped in the maintenance and operation of the bioreactor, fortifying the overarching goal of the project: the empowerment of the community. This provided a tool for the community members that helped them preliminarily counteract the negative effects that appeared after the green revolution in the 70’s and continue on in the present.

Key words: bioreactor, anaerobic, biol, biogas, green revolution.

Recibido 15-04-2016
Aceptado 18-10-2016



1 Introducción

La realidad actual, plagada de problemas por resolver, invita a participar en la construcción social, llamado que involucra a diversos actores; los mismos que puedan generar mecanismos que ayudan a enfrentar los problemas del sistema capitalista que se acarrean desde la revolución industrial, pasando por la revolución verde de los años 60's y que han derivado en el cambio climático (Shiva, 2014). Es así, que han surgido iniciativas tecnológicas alternativas en el campo agrícola, apoyadas por campesinos agroecológicos y desde otros sectores que han logrado dotar de autonomía en esta actividad (Altieri, 1999).

Para el caso específico de este estudio el beneficiario es la comunidad Kichwa de Galte, la misma que se ubica en el cantón Guamote, de la provincia de Chimborazo, sobre los 3000 msnm., en una zona de páramo, conocido como el desierto de Palmira. Es una comunidad agrícola, productora de maíz, papa, chocho, haba, lenteja, y una decena más de especies, y en menor media pecuaria, con animales pequeños como: cuyes, chanchos, ovejas, y también ganado bovino. Los residuos generados de la actividad agropecuaria serán los que se tratarán mediante la biodigestión.

Debido a esto se propuso, inicialmente por medio del mecanismo de proyectos de vinculación con la sociedad, oportunidades que estimulen el desarrollo agrícola, de las comunidades fronterizas (Guerrero, 2010), mediante la transferencia de biotecnologías como lo son los sistemas de biodigestión anaerobia para el tratamiento de los residuos orgánicos. Esta herramienta fue diseñada para la producción de dos elementos resultado de la reacción biológica en ausencia de oxígeno: en la fase líquida un fertilizante y/o pesticida orgánico, que presenta varios macro y micro elementos así como fitoreguladores, más conocido como biol; y en la fase gaseosa un combustible eficiente y renovable, compuesto especialmente por metano y anhídrido carbónico, denominado biogás.

2 Materiales y métodos

Alrededor de 18 meses tomó transferir, durante 4 fases distintas de trabajo, esta tecnología hacia la comunidad de Galte.

En principio el pilotaje consistió en primeros encuentros con la comunidad, con varios talleres sobre biodigestión anaerobia y energías renovables. En esta

fase se construyeron también más de 20 biorreactores a escala piloto, con la participación de alrededor de 50 personas, entre comuneros, estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Nación Puruhá". Los beneficiarios además proporcionaron de ciertas plantas y elementos orgánicos de la localidad, con cualidades y propiedades agrícolas, como el marco (*Ambrosia arborescens*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), suero de leche, entre otros elementos, lo que evidenció la factibilidad de acoplar diferentes sistemas de conocimientos agrícolas en uno solo.

Para la segunda etapa, se diseñó el sistema de biodigestión, se levantó la información necesaria mediante entrevistas y encuestas, para el dimensionamiento de la biotecnología, la cual está en función de la disponibilidad de agua y de materia orgánica, así como también de las condiciones meteorológicas y geográficas.

La siguiente fase fue la construcción donde se requirieron de ciertos elementos, como la zanja o el biodigestor, *per se*. Los materiales necesarios para esta fase fueron el rollo de polietileno tubular, los distintos tubos de PVC, para la entrada y salida de la fase líquida, y otros elementos para el control de la presión y la eliminación de malos olores en el sistema de gas. Para este fin intervino la comunidad de Galte, con su fuerza de trabajo así como también con ciertos materiales, y la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, con la dirección técnica, y otros elementos faltantes.

Finalmente, y luego de 30 días de haber empezado el proceso, se acopló el sistema de combustión y almacenamiento del gas debido a que la cinética bacteriana otorga de un tiempo hasta que empieza la producción del metano, el gas combustible. Así también se proporcionaron 2 manuales, uno para el uso del sistema de biodigestión y otro para la aplicación del biol producido sobre los cultivos, a fin de que los resultados esperados puedan convalidarse de mejor manera. Posterior a esto se llevó a cabo un análisis químico del fertilizante producido, a fin de tener una evidencia técnica de las potencialidades de este producto.

3 Resultados

Como resultado del diseño efectuado con la información pertinente recopilada se planteó un biodigestor anaerobio, tubular y continuo, de 11 m³ de volumen, con un tiempo de retención (lapso necesario para convertir la materia orgánica en los productos deseados) de 75 días, a 10 °C promedio de operación,

alimentado con una carga hidráulica diaria de 23 kg de materia orgánica disuelto en 88 litros de agua.

Desde su construcción en noviembre de 2015, el sistema ha producido diariamente 100 litros de biol, fertilizante orgánico multipotente, y 3 horas de biogás, combustible eficiente, alternativa a la energía fósil. Este sistema diseñado funciona como se puede observar en la figura 1.

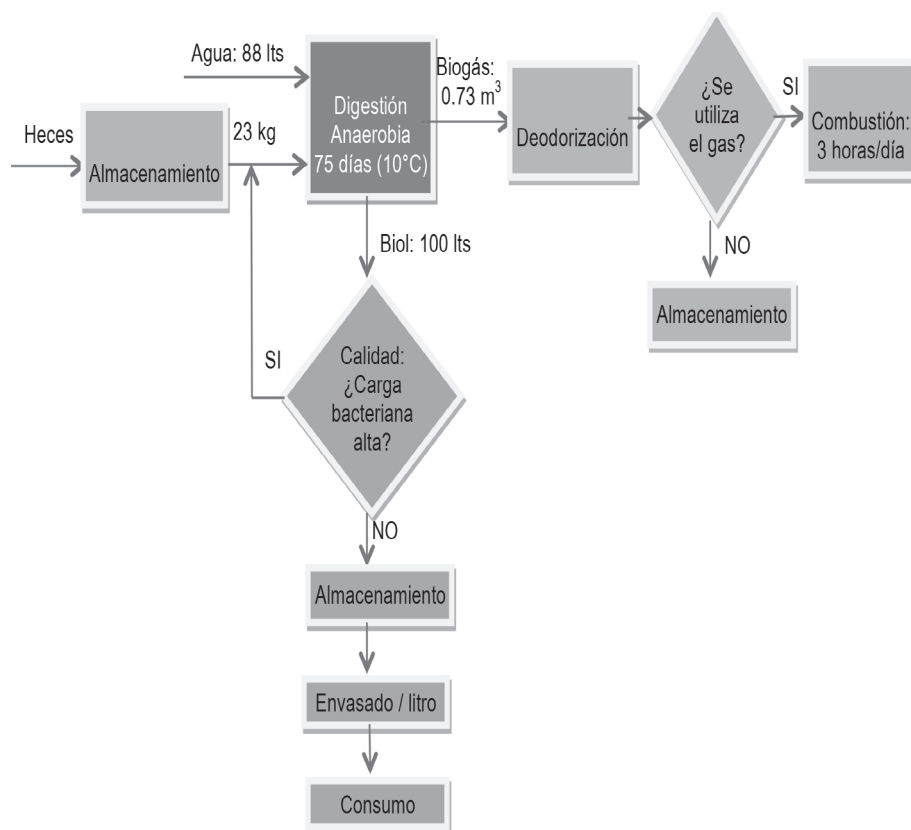


Figura 1. Diagrama de Flujo del sistema de biodigestión instalado en la comunidad de Galte. Valdez y Gavilanes (2016)

En el análisis químico del biol (Tabla 1), se evidenció de las mayores concentraciones de macronutrientes: nitrógeno y fósforo, así como de altas concentraciones de otros microelementos como magnesio en comparación a otros tipos de fertilizantes químicos y orgánicos demostrando tener un mejor efecto en el fortalecimiento vegetal (López et al., 2001). Incluso muestra ventajas sobre los fertilizantes sintéticos, ya que estos no aportan con una gama amplia de macro o micronutrientes. A más de esto el biol posee fitoreguladores que potencian inmunológicamente a las plantas, aún en condiciones meteorológicas desfavorables como heladas en zonas andinas (Martí, 2008).

Tabla 1

Composición química del biol y composición típica de otros abonos orgánicos y sintéticos, por (adaptación de varias fuentes), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación – México (SAGARPA)*. Internacional Plat Nutrition Institute (IPNI)** (2016)

Parámetro analizado	%p/p	Abonos orgánicos				Abonos sintéticos		
		Biol	Compost*	Gallinaza*	Bocashi *	Fosfo-sulfato amonio**	Urea**	Fosfato diamónico DAP***
Nitrógeno	NT	6	2.1	3.7	1	16	46	16
Potasio	K ₂ O	1	1.6	1.9	0.4	-	-	-
Fósforo	P ₂ O ₅	5	1.1	1.8	0.3	20	-	46
Calcio	CaO	2	6.5	5.6	2.2	-	-	-
Magnesio	MgO	2	0.6	0.7	0.2	-	-	-
Zinc (ppm)	Zn	3	2	5	s/d	-	-	-

Conclusiones

Bajo esta premisa se logró transferir, por medio de la biotecnología en mención, en la fase de pilotaje con más de 20 biorreactores y en la industrial, con



un biodigestor anaeróbico tubular continuo, dos productos a la comunidad de Galte: *biol* – 100 litros/día de un excelente fertilizante orgánico, superior a otros abonos orgánicos y sintéticos – y *biogás* – 3 horas/día de un combustible renovable – que buscan potenciar la actividad agrícola, mediante el uso de residuos orgánicos, vegetales o animales, que desde la revolución verde fueron separados de este proceso.

Esto ha permitido estimular procesos eficientes de soberanía agrícola, alimentaria y energética para la comunidad de Galte, guardando el enfoque de la meta general del proyecto: el *empoderamiento* del uso y manejo la biotecnología, en este caso el sistema de biodigestión anaerobia

A más de esto se hace preciso mencionar la potencialidad que brindan los proyectos de vinculación con la colectividad, los cuales permitan devolver a la sociedad todo lo que la academia crea e innova para el bienestar social, siempre y cuando este se lo realice mediante un diálogo de las partes involucradas a fin que sean todos los actores beneficiarios de este proceso.

Referencias

- Altieri, M. (1999). *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*, Montevideo.: Nordan, Comunidad.
- Guerrero, P. (2010). *Corazonar desde las sabidurías insurgentes, para combatir la colonialidad del poder, del saber y del ser. Corazonar* (pp. 21-69), Quito.: Abya Yala,
- Marti Herrero, J. (2008). Biodigestores Familiares: *Guía de diseño y manual de Instalación, GTZ-Energía*. Bolivia.
- López, M. Díaz, E. Martínez, R. Valdez, C. (2001). *Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en maíz*, Terra, 19 (4): (pp. 239-299), México.
- Shiva, V. (16/04/2014). *La revolución verde, con sus transgénicos y pesticidas, “es un modelo productivo basado en la guerra”*, denuncia la activista Vandana Shiva. México: La Jornada de Oriente. Recuperado el 16 de marzo de 2016 en <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2014/04/16/la-revolucion-verde-con-sus-transgenicos-y-pesticidas-es-un-modelo-productivo-basado-en-la-guerra-denuncia-la-activista-vandana-shiva/>
- Trinidad, A. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación – SAGARPA, *Componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA): Abonos Orgánicos*, México. Recuperado el 5 de abril de 2016 en: <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Abonos%20organicos.pdf>
- Internacional Plant Nutrition Institute – IPNI, Principales productos fertilizantes comerciales y su concentración de nutrientes. Recuperado el 15 de junio de 2016 en: [http://www.ipni.net/ppiweb/iamex.nsf/\\$webindex/5A8E976F711F943806256B8400636B23/\\$file/PRINCIPALES+PRODUCTOS+FERTILIZANTES+COMERCIALES+Y+SU+CONCENTRACION+DE+NUTRIENTES.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/iamex.nsf/$webindex/5A8E976F711F943806256B8400636B23/$file/PRINCIPALES+PRODUCTOS+FERTILIZANTES+COMERCIALES+Y+SU+CONCENTRACION+DE+NUTRIENTES.pdf)

El idioma inglés en las zonas urbano marginales del Ecuador

English language in marginal urban areas of Ecuador

Gonzalo Efraín Puma Chadán

Carrera de Licenciatura en Lingüística Aplicada al Idioma Inglés, Departamento de Ciencias Humanas y Sociales, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador
gepuma@espe.edu.ec

Resumen

La atención a los sectores urbano marginales o rurales de nuestro país, ha sido una de las prioridades de las instituciones de educación superior en Ecuador. En la Carrera de Licenciatura de Lingüística Aplicada al Idioma Inglés de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, el programa de Vinculación con la Sociedad se ha desarrollado dando prioridad a las comunidades menos atendidas a nivel nacional, en donde se realizó el reforzamiento del idioma inglés en todos sus niveles educativos. Los talleres de reforzamiento del idioma inglés se planificaron acorde a la necesidad de los beneficiarios, usando materiales y recursos tecnológicos coherentes a la necesidad del grupo. Los instructores se capacitaron para enfrentar todas las vicisitudes de medio y de los grupos en donde se desarrolló el proyecto. Todos los proyectos han empezado con un examen inicial (pre test), y han culminado con una prueba de finalización (post test). La práctica real del idioma inglés en cada una de sus habilidades básicas como: la producción oral, auricular, escrita y de lectura, se ha desarrollado a satisfacción de los beneficiarios, quienes se sintieron motivados a aprender y tener este idioma como una oportunidad de superación personal y profesional.

Palabras clave: proyecto, idioma inglés, talleres, reforzamiento, comunidad.

Abstract

Attention to marginal urban areas and rural areas has been one of the priorities of the higher education institutions in Ecuador. The “Licenciatura de Lingüística Aplicada al Idioma Inglés, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE” developed an outreach program for the reinforcement of the English learning process. The English language workshops were planned according to the needs of each group of students and materials and technological resources were carefully selected to reach the group needs. The instructors were trained to cope with difficulties of the environment. All the projects started with a pre-test and ended with a post-test. The community improved its academic level despite the needs that each student had in the foreign language learning process. The basic skills of speaking, listening, writing, and reading were improved. The students felt motivated to learn English, and saw this process as an opportunity for a personal and professional improvement.

Key words: project, English language, workshop, reinforcement, community.

Recibido 15-04-2016
Aceptado 18-10-2016

1 Introducción

“Podemos tener diferentes religiones, diferentes idiomas, diferentes colores de piel, pero todos pertenecemos a la raza humana” (Kofi, 1998).

Este pensamiento nos lleva a describir el trabajo comunitario ejecutado en los proyectos de vinculación con la sociedad en las zonas menos atendidas de nuestro país, Ecuador.

Según Acosta (2009: p.3), Psicóloga Educativa, el bajo rendimiento escolar se lo entiende como: “la dificultad que el alumno presenta en las distintas áreas de estudio, manifestando desinterés al aprender y trae como consecuencia la deserción escolar.”

Otro estudio realizado por Bricklin y Bricklin (1981: p.89) manifiestan que el bajo rendimiento implica una pérdida del capital para la familia, la comunidad y para el propio país que conllevan a sentimientos de frustración y en algunos casos lleva a la deserción estudiantil. Por lo tanto, el bajo rendimiento constituye un problema para la educación en cualquier nivel. Los factores de riesgo del estudiante incluyen déficits cognitivos en el lenguaje, atención, escasas habilidades sociales y problemas emocionales y de la conducta. Existen diversos factores que causan el bajo rendimiento estudiantil y entre ellos están los factores fisiológicos, pedagógicos, sociales y psicológicos.

El aprendizaje de un idioma extranjero se lo aprende únicamente con la práctica real, mediante una comunicación efectiva en un contexto que permita aplicar los conocimientos aprendidos dentro del aula.

1.1 Identificación, descripción y diagnóstico del problema del área de intervención

En la actualidad, el idioma inglés es uno de los referentes dentro del sistema educativo de nuestro país, esto comprende a los niveles inicial, básico, bachillerato, técnico o universitario. En todo ámbito, los idiomas se han convertido en una herramienta para aprender y ser un apoyo en el desenvolvimiento personal y profesional; y, desde luego, el inglés obtiene la preferencia de la mayoría. Por ello, los estudiantes no pueden estar ajenos a esta realidad en la que vivimos; la revolución educativa que plantea el gobierno tiene como fundamento promover instituciones

educativas autónomas y flexibles, que se adapten a los intereses y expectativas de los estudiantes, estimular la pasión por el conocimiento, el pensamiento crítico, la convivencia y las relaciones constructivas con los demás. Nuestra sociedad requiere estrategias pedagógicas que integren los contenidos académicos a la demanda laboral y a las necesidades del país. Sabemos que es imposible que todos puedan dominar la lengua extranjera a la perfección, pero sí pueden llegar a un manejo aceptable del idioma en las cuatro habilidades básicas y establecer una comunicación efectiva.

“Lo que realmente hace la diferencia, lo que importa más que el tamaño de la clase o el libro de texto, el método de enseñanza o la tecnología, y aún el currículo, es la calidad del docente” (Knowles, 2014: p.84).

La responsabilidad del maestro en establecer un trabajo efectivo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de un idioma extranjero es muy importante, en donde trabaja mucho la creatividad y la habilidad de manejar al grupo en la práctica de las cuatro habilidades básicas.

En la ciudad de Machala, en el colegio de bachillerato El Oro, parroquia La Providencia, de los datos levantados en la institución educativa, se puede evidenciar que uno de los problemas principales se direcciona al bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de inglés. Según las actas académicas de los estudiantes, hay cursos en educación general básica que tienen desde un 15 % hasta un 47 % de estudiantes con promedios quimestrales - menos de siete. Este problema se ha evidenciado principalmente desde el año lectivo 2014-2015. Las causas del bajo rendimiento académico de los estudiantes son la falta de apoyo de los padres de familia, la inasistencia a clases y el desinterés que muestran los estudiantes en la realización de sus tareas y preparación para lecciones y exámenes en esta asignatura. Del mismo modo, los estudiantes no cuentan con tutorías fijas para ayudarlos a nivelar y reforzar sus conocimientos en la materia de inglés.

En la ciudad de Manta, en la Unidad Educativa San Juan de Manta, para obtener información sobre la problemática de la comunidad, fue necesario implementar la técnica de grupo focal que permite ahondar conocimientos y obtener referencia de todos los grupos humanos que habitan en el lugar.

Tanto los estudiantes, profesores y padres de familia coinciden en la necesidad de mejorar la calidad educativa, la misma que no está acorde al mundo globalizado en el que vivimos. La falta de profesores especializados en el área, una



carga horaria muy limitada y que en la educación básica y media no existe, falta de material instruccional y la aplicación de metodologías acorde al medio en donde se desenvuelven, son los factores más importantes para que el idioma inglés no sea una verdadera fortaleza en el conocimiento de los estudiantes.

En la provincia de Santa Elena, en las instituciones educativas pertenecientes al GAD de la parroquia San José de Ancón, se evidencia la necesidad de docentes especializados en el idioma inglés que planifiquen y realicen un verdadero proceso de enseñanza aprendizaje de esta lengua extranjera, de tal manera que los objetivos propuestos sean verdaderamente alcanzados. Los estudiantes no pueden desarrollar completamente las habilidades del idioma inglés por la falta de oportunidades para la práctica, esto se debe a la limitación del tiempo en las horas de clase, la cantidad de estudiantes que hay en cada uno de los cursos y la falta de motivación en el aprendizaje. Estas limitaciones han sido recogidas por el Centro Intercultural Comunitario de esta parroquia, quienes por iniciativa de sus autoridades, han buscado la manera de solventar en parte la necesidad de la comunidad, para lo cual se han desarrollado varios proyectos educativos con universidades y, entre ellas, está la ESPE.

En la ciudad de Cuenca, en la escuela Juan José Flores del cantón Girón, se analizó y se conoció que la mayoría de instituciones educativas públicas, a nivel básico, carecen de profesores de inglés, por lo tanto la carga horaria semanal es insuficiente.

Dentro de la problemática, se encontró lo siguiente:

- Que no existe carga horaria asignada a la asignatura de Inglés en la educación básica, lo que impide cubrir los objetivos propuestos en el desarrollo de las habilidades básicas del idioma como son Lectura (Reading), Escritura (Writing), Expresión Oral (Speaking) and habilidad auditiva (Listening).
- Los estudiantes no pueden desarrollar completamente las habilidades del idioma inglés por la falta de oportunidades para la práctica, esto se debe a la limitación del tiempo en las horas de clase y la cantidad de estudiantes que hay en cada curso.
- La situación económica y social en la que se desarrollan no les permite a los estudiantes tomar cursos de inglés por cuenta propia o recibir algún

reforzamiento fuera de las instituciones educativas, además que en el sector no existen centros que den este apoyo académico; no olvidemos que son zonas urbanas marginales.

Al ser los docentes un eje fundamental en el proceso educativo, la falta de capacitación y actualización permanente genera una educación basada en el memorismo y la repetición. No todos los profesionales son conocedores de la existencia de técnicas de estudio que pueden ayudar, y, si las conocen no se sabe cómo aplicarlos correctamente. Muchas veces se considera que si los niños no rinden es porque no tienen capacidad. No es así, la mayoría de los niños simplemente no han sido educados para lograr un mejor rendimiento. La aplicación de técnicas de estudio mejora los vacíos cognitivos que presenta nuestra población patrocinada.

En el Acuerdo Ministerial No. 0041-14, manifiesta la eliminación de una carga horaria del idioma inglés de los segundos a séptimos años de educación general básica. Entonces, queda a criterio de las autoridades de cada institución educativa la impartición de la asignatura con la carga horaria a conveniencia. Esta situación ha generado un retraso en el aprendizaje de una lengua extranjera en los niños, pues científicamente está comprobado que es la edad en la cual adquieren con mayor facilidad el aprendizaje.

Para el período 2106-2017 se ha retomado la decisión de hace 2 años atrás, para lo cual se han dispuesto nuevos cambios en la carga horaria que deberá ser incluida en impartición del idioma inglés como lengua extranjera.

Los resultados de esta nueva propuesta ministerial se verán reflejados en un lapso de al menos 3 años, en donde cada uno de los estudiantes haya cumplido por lo menos un nivel de estudios.

1.2 Línea base del proyecto

Dentro de la Línea Base del Proyecto se considera importante coordinar con la Línea de Base de la Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa, un instrumento de gestión que proporciona indicadores para una descripción del estado inicial de la Investigación de la Calidad Educativa al momento de su puesta en marcha (Minerd, 2014: p.17). Obviamente, el seguimiento, informes de avance, supervisión e informes finales darán la razón del proyecto.



La mala calidad de la educación pública implica que existe una brecha muy grande entre las capacidades de la gente no-calificada que solo tiene una educación primaria pública y la gente calificada que tiene una educación superior y, probablemente, privada. También implica que la movilidad social sea muy baja ya que los pobres no pueden pagar una educación de nivel para sus hijos y por eso tienen una desventaja grande en el mercado de trabajo, lo que hace que sigan pobres. (Díaz, 2006: p.195)

Es evidente que la comunidad que vive en las zonas urbanas marginales o rurales de nuestro país están inmersas en este pensamiento, en donde es necesaria la intervención de las instituciones de educación superior con estos proyectos que, sin duda, apalearán en parte el problema que tienen actualmente.

El objetivo del proyecto fue elevar el desarrollo y formación integral de los niños, niñas, jóvenes y las familias a través de los programas de educación en las comunidades a ser intervenidas en el presente proyecto. Específicamente, el proyecto busca disminuir el bajo rendimiento académico en la asignatura de inglés de los estudiantes de educación básica, básica superior y bachillerato de las comunidades a ser intervenidas y fortalecer las destrezas de los participantes en el uso del idioma inglés, mediante el uso de nuevas estrategias metodológicas con la ayuda de la tecnología.

2 Materiales y métodos

2.1 Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto

La carrera de Licenciatura en Lingüística Aplicada al Idioma Inglés, realiza la intervención con los proyectos de vinculación con la sociedad específicamente en las zonas urbano - marginales o rurales del país. Uno de ellos se realizó en las provincias de El Oro, Manabí, Santa Elena y Azuay durante el 2015. En cada uno de estos sectores seleccionados se encontró similares necesidades en la parte académica del área de idioma extranjero

El colegio de bachillerato El Oro se encuentra en una zona urbano - marginal ubicado en la provincia de El Oro, cantón Machala, parroquia La Providencia. El colegio fue creado el 7 de septiembre de 1975. El establecimiento imparte educación general básica desde octavo, noveno y décimo año en la sección vespertina y

bachillerato en la sección matutina. La institución educativa ha estado involucrada en proyectos de reciclaje tales como la recolección de plástico en la comunidad; además cuenta con infraestructura adecuada y el mantenimiento necesario.

La ciudad de Manta es el principal puerto de la provincia de Manabí. La institución educativa San Juan tiene una gran trayectoria en la comunidad, ya que educa adolescentes no solo del sector de la escuela sino también de los alrededores. Además, de acuerdo a los resultados de los estudios focales, se hace imperioso intervenir en los contenidos en ciertas áreas del conocimiento, así como de estrategias didácticas que permitan mejorar la conducta de los adolescentes en el salón de clases.

En la provincia de Santa Elena, la parroquia rural de San José de Ancón está formada por la cabecera de Ancón y las comunas de Tambo y Prosperidad en el cantón Santa Elena. La comunidad centra sus actividades en el Centro Intercultural Comunitario (CIC) que está regentado por el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de la parroquia San José de Ancón de Santa Elena.

En Azuay, la escuela “Juan José Flores”, ubicada en el cantón Girón, es una institución pública que abarca un promedio de 800 niños distribuidos en los primeros siete años de educación general básica. Existe carencia de profesores de inglés, por lo tanto la carga horaria semanal es insuficiente. Hay dos profesores de esta lengua extranjera para cubrir todos los cursos.

En el proceso de recolección de datos, se trabajó con un árbol de problemas en donde se identificó la problemática, las causas y sus efectos. En donde todos los estudiantes de la Carrera de Lingüística participaron con la ayuda del Director del Proyecto, que en lo posterior pasarían a ser los instructores del proyecto.

El proyecto se desarrolló basado en una proyección de la comunidad a ser beneficiada con nuestro aporte. Por eso, en cada una de las comunidades a ser intervenidas se lo socializó junto con las autoridades de las instituciones educativas, padres de familia y estudiantes capacitadores de la carrera de Licenciatura de Lingüística del Idioma inglés, teniendo una población beneficiaria de acuerdo a la tabla 1.

A toda la comunidad beneficiaria se aplicó un examen inicial (pre-test), el mismo que ayudó a determinar el nivel real de conocimiento de los participantes, con lo cual se crearon los grupos de trabajo. Se consideró importante establecer grupos por nivel de conocimiento y edades; mientras menos sean los beneficiarios

en cada clase; tendrán mayor oportunidad de practicar las habilidades básicas del idioma inglés.

De la misma manera se puede determinar que los beneficiarios fueron atendidos con capacitadores con la suficiente experiencia profesional, en vista de que fueron entrenados para la ejecución del presente proyecto y obviamente alcanzar los objetivos propuestos; es importante mencionar que en nuestra carrera, al ser parte de la modalidad de educación a distancia, tenemos estudiantes en los centros de apoyo de todo el país, quienes deben cumplir con sus actividades de vinculación con la sociedad, y, mediante estos proyectos, llegar a la consecución de su doble objetivo.

Los estudiantes capacitadores de la Carrera de Lingüística están distribuidos de acuerdo a la necesidad, como se identifica en la tabla 2.

Tabla 1
Comunidad Beneficiaria, por Puma (2016)

Comunidad Beneficiaria			
Comunidad	Directos Hombres	Directos Mujeres	Total Directos
Machala	19	4	23
Manta	60	40	100
Salinas	20	20	40
Cuenca	124	130	254
Total	223	194	417

Tabla 2
Estudiantes capacitadores – ESPE, por Puma (2016)

Estudiantes capacitadores - ESPE			
Comunidad	Directos Hombres	Directos Mujeres	Total Directos
Machala	0	1	1
Manta	4	2	6
Salinas	1	6	7
Cuenca	3	4	7
Total	8	13	21

Al finalizar la intervención en las comunidades se aplicó un examen final (postest), el mismo que refleja el avance en el nivel de conocimiento de cada uno de los estudiantes beneficiarios.

3 Resultados

El proyecto se desarrolló en varias fases, que se establecieron en una planificación y cronograma de actividades legalmente autorizadas.

En primera instancia, se obtuvo la autorización y aprobación del proyecto de la ESPE, y se consolidó la problemática y necesidades de las comunidades a ser intervenidas.

Como actividad inicial, se socializó el proyecto a los maestros capacitadores (estudiantes de los últimos niveles de la carrera de Licenciatura de Lingüística Aplicada al Idioma Inglés de la ESPE). Ellos conocieron la verdadera funcionalidad del proyecto de vinculación con la sociedad, para llegar a la concientización de que estas actividades no se conviertan únicamente en un requisito para terminar sus carreras sino el apoyo que necesitan las comunidades a ser intervenidas. Las autoridades de las instituciones educativas beneficiarias, estudiantes y padres de familia conocieron cuales eran los objetivos de las actividades a desarrollarse, quienes se sintieron complacidos de recibir la atención por parte de una universidad categoría “A”.

Con el fin de no interferir en las actividades de los estudiantes como son las clases, tiempo para sus tareas de las diferentes asignaturas y obligaciones en sus hogares, se consideró como horario para desarrollar las actividades de los talleres de reforzamiento los días sábados de 08h00 a 10h00 como primera sesión, con un receso de 30 minutos; posterior a esto se continua con la segunda sesión que va desde las 10h30 a 12h30; de esta manera no se cansa ni se interfiere con las actividades comunes de los beneficiarios. Es importante indicar que el horario fue socializado con los padres de familia y autoridades de las instituciones educativas para que no haya ningún inconveniente y sobre todo los representantes estén pendientes del tiempo que dedican sus representados en las actividades del proyecto.

De acuerdo a las experiencias aprendidas en proyectos anteriores, se partió con una evaluación inicial, que evidenció el nivel de conocimiento que tiene cada uno de los beneficiarios del proyecto. Estos fueron divididos en dos grupos: el primero de



estudiantes de educación básica inicial y media, y el segundo de estudiantes de básica superior y bachillerato. El test aplicado estuvo acorde a las normas internacionales y establecidas por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER). Los resultados que alcanzaron los estudiantes fueron alarmantes, en vista que sus calificaciones reflejaban un bajo nivel de conocimiento del idioma inglés, que están corroboradas en el reporte académico de las instituciones educativas a las cuales asisten regularmente.

Para el desarrollo y aplicación del proyecto, los capacitadores planificaron previamente cada uno de los talleres. Estos fueron revisados por los supervisores del proyecto (docentes de la carrera de Lingüística). Cada una de las actividades se planificó acorde a la necesidad del grupo, del medio en donde se desenvuelven y utilizando el material adecuado al tema a tratarse. El formato de la planificación y su contenido es de exclusiva responsabilidad de la carrera de Lingüística.

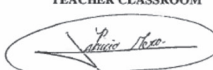
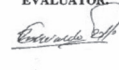
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE CARRERA DE LINGÜÍSTICA LESSON PLAN					
SUBJECT: English		DATE: November 21 st , 2015	TIME: 4 hours	UNIT: 4	TOPIC: PRESENT CONTINUOUS PROGRESSIVE- WH QUESTIONS.
TEACHER: Patricio Mera		STUDENTS' AGE: 14, 15, 16		LEVEL: Beginner	CLASS SIZE: 30 students
GENERAL OBJECTIVE: TALK ABOUT ACTIVITIES IN THE real time using ing.					
SPECIFIC OBJECTIVE: Speaking: Act out a conversation/ interchange information Listening: listen specific information Writing: create a short experience with daily activities					
STAGES	TIMING	ACTIVITIES	PROCEDURES	RESOURCES	ASSESSMENT
Warm-up	20 minutes	Warm up Teach list of 20 verbs in present past and past participle regular and irregular	- Nice activity talking the students about the topic but not direct just asking them some questions about the activities in the real time - Create a list of verbs http://www.youtube.com/watch?v=b7Qsw6MFRGJ - Share the rule of present continuous.	- Board - Markers - Projector - Audio track	- Students so video with activities in the moment - Students write sentences with present continuous
Presentation	100 minutes	Writing exercise Create a vocabulary notebook	- Teacher repeat the last topic with students using present continuous - Use the expression that identify the time IN POSITIVE AND NEGATIVE http://www.youtube.com/watch?v=K3GMIF-cLs - Show them this video Student writes 6 different questions using present continuous - Take a short quiz where students show if they understood the topic. - explain slowly about present continuous - write short sentences with activities that happen in the real time - past in front and explain the activity that other are doing	- Board - Markers - Notebook - Pencils - Eraser	- Write questions according to the grammar structure. - Face short test
Practice	60 minutes	WORK IN GROUPS OF FOUR Using present continuous and use the art.	- explain slowly about present continuous - write short sentences with activities that happen in the real time - past in front and explain the activity that other are doing	- Audio - Projector - Computer - Board - Markers	- Watch a video and Listen for specific information to find the answer.
Evaluation Sing a music	60 minutes	Learn the Christmas song	- Students participate learning	- Notebook - Pencils - Eraser, - projector	- Sing Christmas song
TEACHER CLASSROOM		TEACHER CLASSROOM		EVALUATOR	
					

Figura 1. Plan de Clase, por Puma (2016)

En cada uno de los talleres se refuerzan los conocimientos del idioma inglés, y, sin duda alguna, son de gran avance en el desenvolvimiento de la asignatura que recibe en su institución educativa.

La cantidad de estudiantes en cada uno de los grupos son entre 10 a 15, esto ayuda al desarrollo y a la práctica de las cuatro habilidades básicas del idioma inglés. La habilidad oral es la que más se practica y los beneficiarios demuestran sus conocimientos adquiridos día a día. No hay que dejar de lado la práctica de las otras habilidades básicas como la lectura, escritura y la auditiva, las mismas que se practican con la ayuda de medios tecnológicos acorde a la disponibilidad en cada una de las comunidades y el trabajo realizado por los maestros. Los estudiantes son motivados al aprendizaje del inglés como lengua extranjera con el uso de la tecnología, juegos, historietas, canciones, videos, películas, carteleras, fotografías y demás objetos acorde al taller propuesto.

También, está considerada la participación de los estudiantes en las actividades socioculturales, deportivas y académicas de cada uno de los sectores en donde se ha intervenido. Estas actividades son desarrolladas acorde a una planificación establecida y, sobre todo, con el interés de aplicar el idioma inglés en cada una de las tareas asignadas.

No está por demás mencionar que el trabajo realizado es un gran referente para la comunidad, en donde se ha pedido la continuidad de este proyecto pero, por situaciones ajenas a la buena voluntad de los estudiantes maestros y de la propia universidad no se ha podido realizar. Sin duda alguna, cuando hay esa predisposición y entera participación de una comunidad, se fortalece el trabajo de quienes lo hacen por ayudar y sacar adelante a una comunidad necesitada.

El proyecto fue supervisado por un docente la carrera de Lingüística en las comunidades beneficiarias, quienes dieron el soporte necesario a cada uno de los maestros. El contacto directo con las autoridades de la comunidad y, sobre todo, con los beneficiarios para conocer la conformidad o la inconformidad de los talleres de reforzamiento del idioma inglés, apoyó a restablecer actividades que motiven a un aprendizaje verás. Las planificaciones, materiales y equipos fueron orientados a ser utilizados de la manera más adecuada.

Finalmente, a más de la evaluación continua que tenía cada uno de los participantes se aplicó el examen final (post test), que dio a conocer el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes.

En el gráfico 2, se puede verificar claramente el porcentaje de conocimiento que han obtenido los estudiantes participantes en el proyecto.



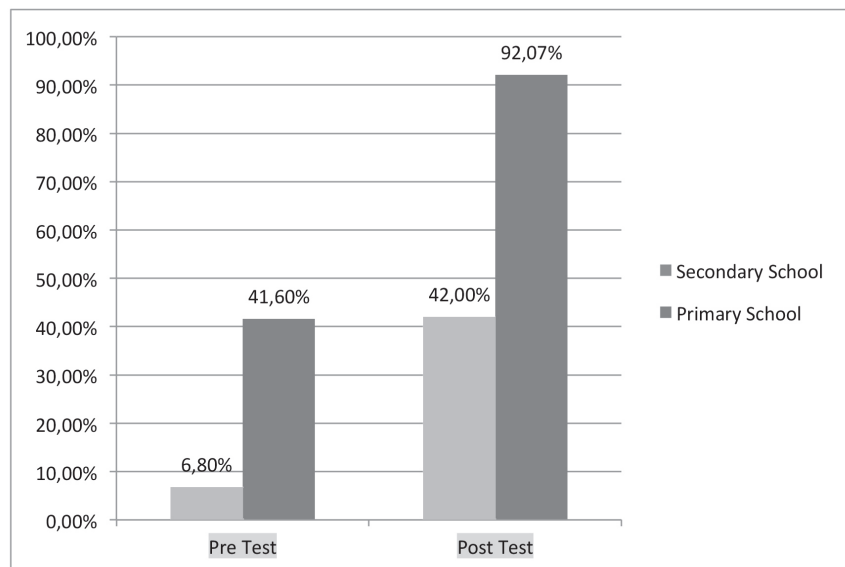


Figura 2. Resultados Pre y Post Test, por Puma (2016)

4 Conclusiones

El proyecto tuvo una gran trascendencia en cada uno de los maestros (estudiantes de la carrera de Lingüística Aplicada al Idioma Inglés), quienes manifestaron haber puesto en práctica todo lo aprendido en cada una de las asignaturas.

La experiencia profesional se la gana en la práctica real con los estudiantes, en donde tuvieron la oportunidad de pasar buenos y malos momentos, no todos los grupos son los mismos en el desarrollo del proyecto, hay que trabajar con diferente metodología, a pesar de ser grupos de las mismas edades.

Los estudiantes lograron mejorar su nivel de conocimiento en el idioma inglés, que se vio reflejado en los reportes académicos de las instituciones educativas en donde estudian.

La confianza y la motivación que tienen los estudiantes al usar el idioma inglés dio lugar a que se realicen actividades que, de pronto nunca se imaginaron, como: presentaciones, conversaciones, prácticas reales en casa, en la calle o en el mismo centro educativo. Las dramatizaciones fueron el éxito, ya que les motivó a usar un idioma extranjero que antes lo tenían como una asignatura más de la malla académica del proceso de aprendizaje.

La universidad propició el mejoramiento en actividades que tal vez nunca tendrán las comunidades de estos sectores, según las opiniones vertidas por las autoridades de las instituciones participantes.

Referencias

Acosta, E. (2009). *Psicología Educativa. Bajo Rendimiento Escolar*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/esmeraldaacosta/bajo-rendimiento-escolar-1205799>

Bricklin, B. y Bricklin P. (1981). *Causas psicológicas del bajo rendimiento escolar*. México: Pax México. 170 págs.

Díaz, G. (2006). *Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2006/gvd.htm>

Knowles, G. (2014). *A Cultural History of the English Language*. UK. Routledge. 190 pages.

Kofi, A. (1998). *El Quotable Kofi Annan*. Michigan, USA: United Nations Dept. of Public Information. 50 pages.

Ministerio de Educación. (2014). *Estudio línea base de la evaluación e investigación de la calidad educativa*. Santo Domingo, República Dominicana: IDEICE. 59 pages.

Puma, G. (2015). Proyecto de Vinculación con la Sociedad. *El idioma inglés para las zonas urbano marginales del país*. Quito, Ecuador: ESPE.22 págs.



Productores de la parroquia “Los Andes-Patate” buscan dar valor agregado al durazno

“Los Andes-Patate” county seek for adding value to peach production

Mishel Viviana Viteri Tipán ^(a), Norman Aurelio Soria Idrovo ^(*a)

^(a) Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, Sangolquí-Ecuador

^(*) nasoria@espe.edu.ec

Resumen

El durazno (*Prunus persica* L.) es una fruta que posee un atractivo color y sabor, características por las cuales se cultiva a nivel mundial, incluido el Ecuador. El cantón Patate posee una representativa producción de durazno por lo cual nace la importancia de realizar vinos. El objetivo del estudio es desarrollar un protocolo efectivo en la elaboración de vino de durazno de bajo contenido alcohólico, en el estudio se utilizaron tres variedades de durazno: Criollo, Pepa de Oro, y Abridor “Rosado de Sevilla”; que fueron inoculadas con cepas de levaduras: Safale S-04, Cider Yeast, MO2, y conservadas con procesos térmicos y de carbonatación. El proceso de fermentación duró aproximadamente 15 días y el producto final fue un vino de mesa con un grado alcohólico que no excedía los 12°GL, los tratamientos que contenían las variedades Abridor y Pepa de Oro tuvieron una buena clarificación, mientras que con la variedad Criollo el proceso de clarificación fue lento. Se obtuvo un menor contenido de alcohol con la variedad Pepa de Oro; cepas Cider Yeast y MO2; y conservación térmica. Al final del proceso de elaboración se realizó un análisis sensorial de los vinos, obteniéndose que los tratamientos que correspondían a la variedad Abridor, las cepas Safale S-04 y Cider Yeast, y con la conservación carbonatada fueron los que consiguieron una mejor calificación global. La producción artesanal de vino es una alternativa para dar valor agregado al cultivo de durazno.

Palabras clave: Durazno, vino, cepas de levadura, grado alcohólico, variedades de durazno.

Abstract

The peach (*Prunus persica*L.) is a fruit that has an attractive color and flavor. It is grown worldwide including in Ecuador. Patate county is an important producer of peaches and they seek to add value to their production by making wine. The present study developed an effective protocol for producing artisanal peach low alcohol wine. Three varieties of peaches were used: Criollo, Pepa de Oro, Abridor “Rosado de Sevilla”; they were inoculated with yeast strains: S-04 Safale, Cider Yeast, MO2, and then treated with heat and carbonation processes. The fermentation process lasted approximately 15 days. The final product was a wine with an alcohol content under 12 ° GL. Treatments containing the Abridor and Pepa de Oro varieties had a good clarity. Lower alcohol content was obtained with the variety Pepa de Oro, Cider Yeast strains, MO2, and thermal storage. A sensory analysis of the produced wine was made, the treatment with the variety Abridorsx, strains Safale S-04, Cider Yeast, and carbonated got the best overall rating.

Key words: Peach, wine, yeast strains, alcoholic grade, varieties of peach.

Recibido 15-04-2016

Aceptado 18-10-2016



1 Introducción

El cantón Patate es una zona conocida por su alta productividad y gran variedad de frutales; algunos de sus productos cultivados se comercializan con valor agregado como la famosa “chicha de uva y arepas patateñas” mismas que son aceptadas en el mercado por su palatabilidad y calidad. Los limitados conocimientos en la elaboración de productos con valor agregado, hablando de la conservación de bebidas alcohólicas, no ha permitido prosperar su producción, a su vez, se presenta la falta de valor agregado a las materias primas producidas en la parroquia Los Andes, como las variedades de durazno locales, las cuales son vendidas a bajos precios por los productores a los intermediarios y son ofertados nuevamente en los mercados a precios más elevados, lo que provoca que los consumidores no compren el producto nacional, es por ello que los productores de frutas de la parroquia Los Andes necesitan capacitación y transferencia de tecnología.

Mediante el proyecto de vinculación, capacitación y transferencia de tecnología para reactivar el cultivo duraznero en Los Andes – Patate, (CTTLA); la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE apoya los productores con la elaboración de bebidas de reducido nivel alcohólico con variedades de duraznos cultivadas en la mencionada parroquia.

El durazno (*Prunus persica* L.) es una fruta que posee un atractivo color y sabor, características por las cuales se cultiva a nivel mundial, incluido el Ecuador. El cantón Patate posee una representativa producción de durazno (PDOT, 2011), por lo cual nace la importancia de realizar distintos productos para su consumo por ejemplo bebidas de reducido nivel alcohólico; el estudio se efectuó para desarrollar un protocolo efectivo en la elaboración y conservación de vino de durazno, utilizando tres variedades de durazno y diferentes cepas de levadura que ayude a dar valor agregado al fruto a través de la producción artesanal. Así se mejora la economía de los fruticultores de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), parroquia Los Andes, Patate. Para este fin se procedió a analizar la eficiencia de tres procesos fermentativos en las bebidas para reducir el nivel alcohólico con diferentes cepas de levadura y posteriormente se evaluaron dos métodos de conservación carbonatado (químico) y térmico (físico) en las bebidas, a través de pruebas de aceptación, al final del tiempo de conservación y luego se difundieron los resultados del protocolo más idóneo o eficiente en la elaboración de bebidas de durazno con bajo contenido de alcohol.

2 Materiales y métodos

2.1 Descripción del sitio de estudio

La fruta se recolectó en Ecuador, provincia de Tungurahua, cantón Patate, parroquia Los Andes, sector Erapamba a, 1° 18' 46.83'' (S) y 78° 30' 23.55'' (O) y a una altitud de 2180 msnm.

Los ensayos de procesamiento se realizaron en el laboratorio de agroindustrias de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, ubicado en la hacienda El Prado, situada en el Ecuador, Provincia de Pichincha, Cantón Rumiñahui, Parroquia San Fernando a, 0° 23' 27.98'' (S) y 78° 24' 49.16'' (O) y a una altitud de 2745 msnm.

2.2 Fase de campo

Se recolectaron 6 Kg. aproximadamente de cada variedad de durazno: Criollo, Pepa de Oro y Abridor “Rosado de Sevilla”. Durante la recolección se utilizaron canastas y fundas plásticas. Los frutos recolectados fueron caracterizados por su tamaño.

2.3 Fase de laboratorio

Las bebidas se elaboraron con tres variedades recolectadas de durazno (ver Fig 1). Se analizó el proceso de fermentación con dos cepas de levaduras de sidra: Cider Yeast y MO2 cider, y una cepa de cerveza Safale S-04. Para conservar las bebidas de reducido nivel alcohólico se analizaron dos tipos de conservación: térmica y carbonatada.

La cepa de levadura Cider Yeast, se puede utilizar con jugo recién prensado o concentrado, proporciona un agradable sabor y olor a la bebida (Mad Millie, 2011). MO2 cider es un tipo de cepa de levadura que otorga una alta producción de ésteres en la sidra impartiendo una maravillosa profundidad de sabor, revelando al fruto en pleno potencial, (Mangrove Jack's, 2015). Safale S-04 es una cepa inglesa comercial del tipo Ale, seleccionada por su rápida velocidad de fermentación y la capacidad de formar un sedimento compacto en el fondo de los fermentadores, (Fermentis, 2015)



Figura 1. Variedades de durazno, por Viteri y Soria (2015)

Según Pérez y Gervás, (2010) el proceso para la elaboración de las bebidas de bajo grado alcohólico está descrito como sigue: se receiptó la materia prima en el laboratorio de procesamiento de vegetales de la carrera de Ingeniería Agropecuaria (IASA I), Hda. El Prado.

Para desarrollar las características organolépticas ideales, se colocaron los frutos en un cuarto cerrado con mínima luz y sin el contacto entre los mismos para no estimular una sobre maduración, durante 4 días. Los frutos muy dañados o golpeados fueron eliminados y los frutos sanos seleccionados, pesados y lavados con agua hervida tibia. Posteriormente, fueron picados junto con 4 gr. de ácido cítrico en 1 litro de agua. La cantidad total de fruta con la que se trabajó se obtuvo tras restar el peso del desperdicio con semillas del peso bruto inicial. Para realizar el licuado, se mezcló un litro de agua por cada kilogramo de fruta. Posteriormente, para refinar el producto y eliminar residuos se utilizó la máquina despulpadora. Adicionalmente se realizó un proceso de desinfección de la pulpa con 0,2 mg·L⁻¹ de metabisulfito de sodio. Se dejó reposar durante 24 horas. Con ayuda del refractómetro se determinó el contenido de azúcar de cada variedad por tratamiento.

En la fermentación, se utilizaron envases de vidrio esterilizados con capacidad de un litro, donde se colocó un volumen de 600 ml. de pulpa a la que se adicionó 0.33 ml de levadura y 2,0 g. de germen de trigo como fuente de nitrógeno y nutrientes para las levaduras. En el proceso de fermentación cada botella fue tapada con un

corcho que posee un agujero en el medio por donde ingresó el equipo de venocllisis (trampa de aire), el cual permitió la eliminación de los gases. Las botellas fueron colocadas en un calentador a baño maría donde permanecieron a una temperatura de 21 °C ± 1 ° durante 15 días. Posterior a ello, se filtró el contenido utilizando un lienzo y un embudo, de esta forma se eliminaron los sólidos presentes y parte de las levaduras muertas que se encontraban en el fondo.

Para desactivar a las levaduras vivas que pudiesen quedar y para desinfectar el vino se añadió 0,2 g·L⁻¹ de metabisulfito. Como agente clarificante se aplicó 1 clara de huevo por cada 50 litros de vino, para ello se batió la clara con un poco de agua y 1 g. de sal. Se dosificó la mezcla a cada botella y dejó reposar hasta obtener un producto limpio y transparente. Al culminar el tiempo de clarificación se realizó un trasiego el que consistió en separar los sedimentos aún visibles que permanecen en la bebida como sólidos depositados al fondo del envase (Morris y Main, 2007).

Para subir el contenido de azúcar de los vinos a 12 ° Brix, se añadió sirope que se obtiene de calentar una parte de agua por dos partes de azúcar (Larrea, 2015). Posteriormente se estabilizó el producto utilizando una solución de 0,48 g. de metabisulfito de potasio y 2,4 g. de ácido cítrico, la cual se distribuyó proporcionalmente a las botellas de vino. Finalmente, para mantener conservado el vino se procedió al embotellado. Las botellas de vino fueron sometidas al proceso de gasificación con hielo seco y otras al proceso térmico.

En coordinación con el presidente del GAD parroquial de Los Andes, Edgar Rodríguez, el 11 de diciembre de 2015 se realizó la difusión del proyecto de investigación con presencia de las autoridades y fruticultores de la mencionada parroquia (Figura 2). Allí se expusieron los conocimientos adquiridos, sobre el proceso de elaboración de bebidas de bajo grado alcohólico a base de durazno. Para que los catadores puedan reflejar sus juicios sobre un vino, compararlos y conservarlos, debe existir un procedimiento de expresión de resultados común para todos, para ello se utilizó la ficha de cata (Massini, 2007).

Posteriormente se realizó la evaluación sensorial de los vinos mediante el proceso de catación (Figura 3), en la cual los asistentes llenaron ficha de análisis sensorial recomendada por la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV) y la Unión Internacional de Enólogos (UIOE), los vinos que tienen un puntaje entre

100 - 88 puntos obtienen una calificación de Oro, entre 87 - 83 puntos una calificación de Plata y entre 82 - 76 puntos una calificación de Bronce, los que obtienen una calificación menor no son comerciales (Mijares & Sáez, 2007).



Figura 2. Capacitación sobre la elaboración del vino de durazno, por Viteri y Soria (2015)



Figura 3. Capacitación del vino de durazno, por Viteri y Soria (2015)

3 Resultados

Se obtuvo un vino de mesa semiseco, con o sin gas, y libre de colorantes o sabores artificiales, que cumple con la normativa INEN N° 371 y 374, (INEN, 1987). El mayor contenido de azúcar se obtuvo con la variedad de durazno Abridor “Rosado de Sevilla” con un promedio de 13,53 °Brix; y con la cepa de levadura Safale S-04 un promedio de 14,04 °Brix; el contenido promedio de azúcar en el día 133 fue de 5,33 por lo que se realizaron correcciones con sirope para igualar a 12° Brix.

Se obtuvo un menor pH: con las variedades de durazno Abridor “Rosado de Sevilla” y Criollo con una media de 3,71; con el método de conservación térmica un promedio de 3,70; y los tratamientos que correspondían a la variedad Criollo con la cepa de levadura Safale S-04 alcanzaron un pH de 3,68.

El menor contenido de alcohol se consiguió con las variedades de durazno Abridor “Rosado de Sevilla” y Criollo, con un promedio de 8,06 ° y 8,50 °GL respectivamente; la cepa de levadura Safale S-04 una media de 7,87 °GL; y con el método de conservación térmica un promedio de 8,35 °GL.

Se observó que existe una relación directa entre la limpieza del vino y los días transcurridos, es decir a mayor número de días los vinos adquirieron un color más traslúcido. El proceso de clarificación duró aproximadamente 3 meses.

Los resultados globales de la calificación cuantitativa obtenida de las encuestas realizadas a los tratamientos con la ficha de cata se observan en la Figura 4. Los tratamientos con mayor aceptabilidad en la evaluación sensorial fueron: para conservación carbonatada los que contenían la variedad de durazno Abridor “Rosado de Sevilla”, mientras que en la conservación térmica los que correspondían a las variedades de durazno Abridor “Rosado de Sevilla” y Pepa de Oro. Los tratamientos que corresponden a la variedad de durazno Abridor “Rosado de Sevilla” obtuvieron una mejor aceptación en el proceso de catación, seguidos por la variedad Pepa de Oro, mientras que la variedad de durazno Criollo no fue evaluada puesto que no tuvo una clarificación final eficiente. Cuatro de los cinco tratamientos que obtuvieron una calificación de Oro fueron los que correspondían a la variedad de durazno Abridor “Rosado de Sevilla”, y las cepas de levadura Safale S-04 y Cider Yeast; mientras que mayor puntaje obtuvieron los tratamientos con conservación carbonatada.

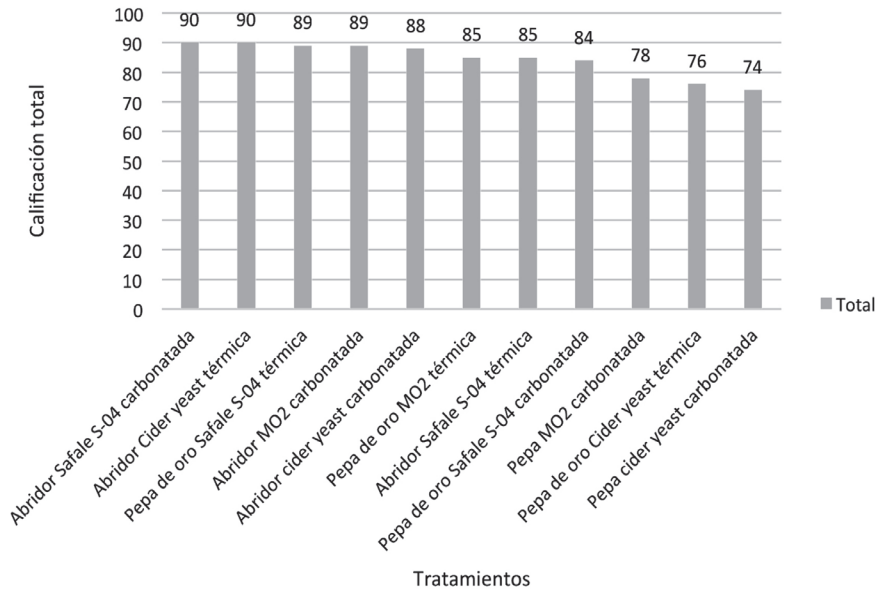


Figura 4. Calificación total cuantitativa de los tratamientos, por Viteri y Soria (2015)

4 Conclusiones

Se elaboró un producto con valor agregado, que a largo plazo mejorará la rentabilidad económica del fruto en la parroquia Los Andes- Patate, el durazno de la variedad Abridor “Rosado de Sevilla” fue el mejor representante en las pruebas de catación.

El mejor proceso fermentativo se obtuvo con la cepa de levadura Safale S-04, presentando un menor contenido de alcohol y pH, y mayor cantidad de °Brix. Además, en la catación de los vinos bajo este tratamiento la puntuación fue de Oro.

Los mayores puntajes en las pruebas de catación al final del tiempo necesario para su clarificación, los obtuvieron los tratamientos con conservación carbonatada.

5 Referencias Bibliográficas

- Fermentis. (1 de Octubre de 2015). *Fermentis Lesaffre for Beverages*. Obtenido de Fermentis Web site: <http://www.fermentis.com/wp-content/uploads/2015/12/Safale-S-04-sp.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. (3 de Agosto de 1987). *INEN Servicio ecuatoriano de normalización*. Obtenido de INEN Servicio ecuatoriano de normalización Sitio web: <http://www.normalizacion.gob.ec/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN. (1 de Julio de 1987). *INEN Servicio ecuatoriano de normalización*. Obtenido de INEN Servicio ecuatoriano de normalización Sitio web: <http://www.normalizacion.gob.ec/>
- Larrea, G. (3 de Noviembre de 2015). Fórmula para corregir el contenido de azúcar en los vinos. (M. Viteri, Entrevistador)
- Linde. (2005). *The Linde group*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2015, de Linde sitio web: http://www.linde-gas.com.ar/international/web/lg/ar/like/gar.nsf/docbyalias/nav_app_hielo_seco
- Mad Millie. (2011). *Mad millie: as fresh as can be*. Obtenido de Mad millie Web site: <http://www.madmillie.com/shop/Cider/Consumables/Cider+Yeast.html>
- Mangrove Jack`s. (2015). *Mangrove Jack`s*. Obtenido de <http://mangrovejacks.com/>
- Massini, G. (2007). *El arte de la cata*. Barcelona: Robinbook. Recuperado el 1 de Diciembre de 2015, de https://books.google.com.ec/books?id=CG5YBsYFdGgC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Mijares, M. I., & Sáez, J. A. (2007). *El vino de la cepa a la copa* (Cuarta ed.). Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. Obtenido de <https://books.google.com.ec>
- Morris, J., & Main, G. (2007). *Clarificantes para vino*. Obtenido de Alimentaria Online: http://www.alimentariaonline.com/media/MA018_CLARIVINO_F.pdf
- Plan de Ordenamiento Territorial Patate PDOT - PATATE. (2011). *Principales cultivos*. 3-10. Patate - Ecuador.
- Pérez, C., & Gervás, J. (2010). *Elaboración artesanal del vino: manual práctico de la vida autosuficiente* (Séptima ed.). BLUME.



Efecto de la fertilización nitrogenada en el contenido proteico y pigmentos de Amarantho (*Amaranthus caudatus* L)

Nitrogen fertilization effect on proteic and pigment content of Amaranth (*Amaranthus caudatus* L)

Emilio Basantes M. ^(*a), David Terán S. ^(a)

^(a) Carrera de Ingeniería Agropecuaria IASA I. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí, Ecuador.

^(*) emiliobasantes@yahoo.es

Resumen

A fin de evaluar el efecto de diferentes dosis de nitrógeno en el contenido proteico y pigmentos en el crecimiento fisiológico del cultivo de amaranto variedad Alegría para empleo agroindustrial, se realizó esta investigación con la aplicación de tres dosis de N (50, 100, 150 kg N ha⁻¹) en dos etapas fisiológicas (40 y 80 días después de la siembra) más un control, con 3 repeticiones; bajo un diseño de bloques al azar con arreglo factorial 3x2+1.

Las variables estudiadas fueron: altura de la planta, producción vegetal, contenido de proteína y pigmentos. Los resultados indicaron que el tratamiento T6 (150 kg N. ha⁻¹, E 80 días) alcanzó la mayor producción vegetal y altura por planta con un promedio de 131 cm y el menor correspondió al T2 (71 cm). El contenido de Nitrógeno (N) foliar en todos los tratamientos fue mayor a los 50 días con un promedio de 4.52 % N, en tanto que a los 90 días después de la siembra (dds) tuvo un valor de 3.50 % N. La disminución del contenido de N foliar conforme avanza el ciclo del cultivo indica que la actividad metabólica se orienta en la reproducción o floración, etapa que no requiere mucho N, sino otros elementos como P y Ca. Por último, se concluye que el N es un elemento esencial con afecto en la producción de proteínas y pigmentos. El amaranto es un cultivo de gran valor nutritivo referente a K, N, Ca y Mg, y micronutrientes como Fe y Mn.

Palabras clave: efecto de dosis de nitrógeno, Amarantho Var. Alegría, contenido de proteína y pigmentos.

Abstract

In order to evaluate the effect of different doses of nitrogen on the protein content and pigments in the physiological growth of the cultivation of Amaranth variety Alegría for agro industrial employment, research was conducted that implemented three doses of N (50, 100, 150 kg N ha⁻¹) in two physiological stages (40 and 80 days after sowing) along with three replications, under a design of blocks to the randomized with arrangement factorial 3x2+1. The variables studied were plant height, plant production in g/plant, protein content, and pigments. The results indicated that the treatment T6 (150 kg N. has-1, E 80 days) treatment T6 (150 kg N. has-1, E 80 days) had the highest plants, with a plant height average of 131 cm, and treatment T2 had the shortest plants, with a plant height average of 71 cm. The content of Nitrogen (N) leaf in all treatments was higher 50 days after sowing with an average of 4.52 % N, while 90 days after sowing it had a value of 3.50 % N. This decrease in foliar N content as the crop cycle advances indicates that metabolic activity is oriented in playback or flowering, a stage that does not require much N but others elements as P and Ca. Finally, it is concluded that N is an essential element, which effects the production of protein and pigments in the plant. Amaranth is a crop of full of great nutrients, like K, N, Ca and Mg, and micronutrients like Fe and Mn.

Key words: effect of dose of nitrogen, Var. Amaranth Alegría, contained protein and pigments.

Recibido 14-04-2016
Aceptado 18-10-2016



¿A qué problema social contribuye esta investigación?

La mala alimentación y en consecuencia la desnutrición, son flagelos que afectan principalmente a la población adulta y escolar. Existen plantas cuyos frutos, granos y hojas, tienen altos contenidos de proteínas, almidones, minerales y vitaminas, en cantidad y balance superior al que le proporcionan actualmente muchos alimentos. La necesidad de fuentes alternativas de alimentación ha motivado el impulsar la investigación de algunas plantas nativas, con alto contenido proteico, una de estas es el Amaranto.

1 Introducción

Ecuador es un país con una gran biodiversidad y potencial agrícola, sin embargo, existen grandes sectores de la población rural y urbana que sufren hambre y presentan graves síntomas de desnutrición. El INIAP, (1985) indica que la mala alimentación y en consecuencia la desnutrición, son flagelos que azotan a la población adulta y escolar principalmente. Existen plantas cuyos frutos, granos y hojas, favorecen el consumo de proteínas, almidones, minerales y vitaminas, en cantidad y balance superior al que nos proporcionan actualmente muchos alimentos. La necesidad de fuentes alternativas de alimentación ha motivado al Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) y al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), organismos estatales para impulsar la investigación de algunas plantas nativas, las cuales habían sido olvidadas. El MAGAP, (2013) informa que el Amaranto es una de las plantas importantes (Figura 1).



Figura 1. Amaranthus var. Alegria, por Basantes y Terán (2016)

El Amaranto es una planta que pertenece a la familia de los Amaranthaceae y al género *Amaranthus Spp.* Es un cultivo anual y puede alcanzar de 0.5 a 2.5 metros de altura. Su ciclo vegetativo tiene un promedio de 180 días, desde que germina hasta que alcanza su madurez según Peralta, (2012) y Basantes, (2015). La familia Amaranthaceae reúne cerca de 60 géneros y más de 800 especies, pero existen tres que producen semilla y son las más apreciadas, entre las cuales está *Amaranthus Caudatus* que se cultiva en la región de Los Andes y se comercializa como planta de ornato principalmente en Europa. En los últimos años se ha extendido el mercado de consumo en países industrializados incluyendo Estados Unidos, Japón y Alemania. El amaranto es considerado como el mejor alimento de origen vegetal para consumo humano, siendo superior a la soya, maíz y trigo por la alta presencia de lisina. Además, contiene vitaminas, proteínas, minerales, flora, grasas, entre otros; por lo que forma parte de la dieta de los astronautas en misiones espaciales.

El amaranto junto con la quinua, son dos de los alimentos milenarios que han contribuido con la seguridad alimentaria del mundo, por su alto grado nutricional. Tradicionalmente en el Ecuador se conoce al amaranto como sangorache negro, cuyas hojas son utilizadas como ingrediente de la típica colada morada. Según datos del Banco Central del Ecuador- BCE, (2010) en el 2008 el país muestra niveles de exportación similares: 304 TM equivalentes a US\$ 557 mil. Siendo los mayores consumidores Norteamérica y Europa. En este sentido los nichos del mercado orgánico y del comercio justo ofrecen interesantes alternativas y mejores precios al productor, por lo que el precio de la quinua y amaranto en el 2010 fue de US\$ 3.1/kg, muy por encima de la soya (US\$ 0.4/kg).

El amaranto ha sido conocido por su alto valor nutritivo en cuanto a N y Ca pero no existe investigación que soporte cuanto extrae el amaranto durante su ciclo vegetativo, de ahí que se ha llevado este estudio para determinar el efecto del nitrógeno en el rendimiento vegetal y contenido de proteína en la variedad Alegria de Amaranto, en la hacienda El Prado, Carrera de Ciencias Agropecuarias IASA 1 como una alternativa para mejorar el rendimiento e incremento de proteína en la variedad de Amaranto. Señala Ramírez, Peralta, Camargo, Bragantini y Moreno, (2002) que el nitrógeno es el elemento integrante de proteínas, clorofila, aminoácidos, albúminas vegetales y fermentos. A medida que aumenta el suministro de nitrógeno, las proteínas sintetizadas a partir de los aminoácidos, se transforman en crecimiento de las hojas, aumentando la superficie fotosintética, por lo que se ha encontrado una correlación entre la cantidad de nitrógeno suministrado y el área foliar disponible para la fotosíntesis, este efecto se puede evidenciar por el aumento de la síntesis proteica y del protoplasma.

2 Materiales y métodos

El experimento fue llevado a cabo en la Hacienda El Prado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en el cantón Rumiñahui provincia de Pichincha, ubicado en las coordenadas DMS: Longitud: 78°24'44" W, Latitud: 0°23'20" S y Altitud: 2748 msnm, con una precipitación promedio anual de 1200 mm, humedad relativa del 68%, temperatura media anual de alrededor de 15°C y brillo solar de 2 a 3.5 horas diarias.

Se utilizó la variedad Alegría del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias- INIAP, (2010), que se caracteriza por ser un Amarantho dulce, planta de color uniforme, altura promedio 1,70 m a la madurez, muy ramificada de mayor área foliar y ciclo más precoz. Esta variedad alcanza un ciclo de 180 días, es resistente al acame y se ha adaptado a las condiciones de suelo y clima del IASA 1 (Basantes, 2015).

Se realiza un diseño de la parcela experimental, sembrada a chorro continuo y distanciado a 80 cm., entre surcos (Figura 2).



Figura 2. Diseño de la parcela experimental, sembrada a chorro continuo y distanciada a 80 cm entre surcos, por Basantes y Terán (2016)

La tabla 1, contiene los factores de estudio: tres niveles de nitrógeno: 50, 100 y 150 kg N ha⁻¹, aplicados en dos épocas: 40 y 80 días después de la siembra, y un testigo; dispuestos bajo un diseño de bloques completamente al azar, en arreglo factorial 3 x 2 + 1, con tres repeticiones.

Tabla 1

Nomenclatura de los tratamientos de acuerdo a los factores de estudio, por Basantes y Terán (2016).

T1	N1 E1	50 Kg N; 40 dds
T2	N1 E2	50 Kg N; 80 dds
T3	N2 E1	100 Kg N; 40 dds
T4	N2 E2	100 Kg N; 80 dds
T5	N3 E1	150 Kg N; 40 dds
T6	N3 E2	150 Kg N; 80 dds
T7	Control	

Las variables en estudio y sus respectivas evaluaciones fueron:

(a) *Producción de masa verde (g/pl)*, se tomó el peso fresco de tres plantas de amarantho por unidad experimental de la parte aérea de la planta, sin raíces a los 20, 40, 80 y 90 dds.

(b) *Producción de masa seca (g/pl)*, se tomaron tres plantas de amarantho de la variable anterior y se las colocó en una funda de papel para introducirlo en la estufa a 65 °C durante 48 a 72 horas a los 20, 40, 80 y 90 dds para después tomar el peso seco.

(c) *Niveles de N en hojas*, A los 50 y 90 dds se realizó el análisis bromatológico de las hojas. La determinación se realizó en una muestra foliar de cada unidad experimental. El análisis se lo realizó en el laboratorio del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias-INIAP.

(d) *Contenido de pigmentos en Amarantho (mg/g)*. A los 50 y 90 dds se realizó el análisis cromatógrafo en las hojas de cada nivel de nitrógeno (50, 100 y 150 kg) y en las dos etapas. Para esto se colectó una muestra de 20 g de materia vegetal de hojas de cada unidad experimental. El análisis se lo realizó en el laboratorio de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria, IASA.



3 Resultados

3.1 Contenido y extracción de Nitrógeno

El contenido de nitrógeno en la planta según los tratamientos y bloques establecidos en el experimento se presenta en la tabla 2, donde se puede observar que estos fueron significativos con el tiempo, siendo mayores a los 50 dds con un valor promedio de 4.52 % N, en tanto que a los 90 días el contenido de nitrógeno fue ligeramente menor con 3.5 % N. El coeficiente de variación con relación al tiempo de determinación del contenido de nitrógeno indica que el N varía en función de la etapa de crecimiento de la planta, donde los valores a los 50 y 90 dds, tuvieron una variabilidad de 13.2 y 14.04 %, respectivamente.

Tabla 2

Contenido foliar de nitrógeno total (%) en el cultivo de Amaranto, por Basantes y Terán (2016)

Contenido foliar de N (%), en Amaranto		
Tratamiento*	50 dds	90 dds
N50 E40 R1	4,1	3,84
N50 E40 R2	3,8	2,91
N50 E40 R3	4,0	3,57
N50 E80 R1	4,07	3,37
N50 E80 R2	4,25	3,98
N50 E80 R3	3,98	3,43
N100 E40 R1	4,27	3,57
N100 E40 R2	4,83	4,83
N100 E40 R3	4,73	2,95
N100 E80 R1	5,33	3,76
N100 E80 R2	4,0	3,61
N100 E80 R3	5,23	3,45
N150 E40 R1	5,47	3,8
N150 E40 R2	4,84	3,26
N150 E40 R3	5,1	3,26
N150 E80 R1	5,17	3,78
N150 E80 R2	4,97	4,22
N150 E80 R3	5,33	3,11
C R1	3,91	3,01
C R2	3,79	2,95
C R3	3,83	2,83
media	4,52	3,50
STD	0,599	0,491
CV (%)	13,2	14,0

Nota. * N= nitrógeno; E= época de aplicación; R repetición.

En la tabla 3, se presentan los resultados de la variación del contenido medio de nitrógeno, de acuerdo a los tratamientos. Los valores indican que no hubo variación significativa por efecto de la aplicación de los niveles de N y épocas de aplicación, pero si fue significativo con el testigo, durante los tiempos evaluados. Aunque no hubo diferencias significativas entre tratamientos, sin embargo los niveles de 150 kg de N aplicado por hectárea dio mayores contenidos de N en la planta, con un valor de 5.16 % N para el T6, seguido por el T5 (5.14 % N). En tanto que, el testigo tuvo un promedio de 3.84 % N, que significativamente fue menor en comparación a los tratamientos aplicados con N, por lo que se puede manifestar que el cultivo de amaranto si responde a la aplicación de N, el cual va a determinar aumento del contenido proteico. Por ejemplo, si multiplicamos por el factor 6.25 al contenido de N, en el caso del T6 (5.16 x 6.25), el contenido de proteína es de 32.2 %, en tanto que, el testigo siguiendo el mismo procedimiento llega a 24 % de proteína. Este incremento de proteína (8.2 %) del T6 con relación al testigo es significativo, por lo que el N si tuvo efecto en el contenido de proteína.

Tabla 3

Contenido medio de N en el amaranto según los tratamientos, a los 50 y 90 dds, por Basantes y Terán (2016)

Tratamiento	Dosis N Época	% N 50 dds	% N 90 dds
T6	N150 E80	5.16 a	3,70 a
T5	N150 E40	5.14 a	3,44 a
T4	N100 E80	4.85 a	3,61 a
T3	N100 E40	4.61 a	3,78 a
T2	N50 E80	4.10 a	3,59 a
T1	N50 E40	3.97 a	3,44 a
T0	Control	3,84 b	2,93 b
	Media	4,52	3,50

Según los resultados, los tratamientos que recibieron 150 kg N/ha, fueron los que presentaron los mayores contenidos de N en la planta, lo que indica que el amaranto responde a la aplicación de N (Figura 3) en forma lineal en la etapa vegetativa y polinómica en la etapa de reproducción. La diferencia del contenido de nitrógeno en las fases de crecimiento, indica que el amaranto es un cultivo que requiere mayor cantidad de nitrógeno en las etapas tempranas, para favorecer la producción vegetal. A medida que la planta supera la fase vegetativa, se observa que disminuye el contenido de N en el área foliar, debido a que la planta orienta su actividad metabólica al desarrollo de las inflorescencias, siendo una etapa que no requiere mucho N, sino la actividad de otros elementos como fósforo y calcio. Es

decir, al final de la etapa vegetativa, el N disminuye, posiblemente por la translocación del N foliar al apareamiento de la floración, panojamiento y formación del grano.

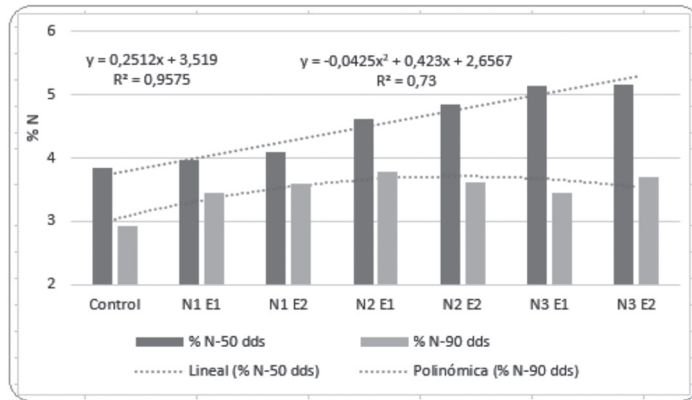


Figura 3. Porcentaje de nitrógeno en la planta en función de los tratamientos obtenidos a los 50 y 90 dds

3.2 Extracción de N

En cuanto a la extracción de N presentada en la Figura 4, se observa que el amaranto es un cultivo que extrae altas cantidades de nitrógeno, las cuales se incrementaron a partir de los 40 días de aplicación del fertilizante.

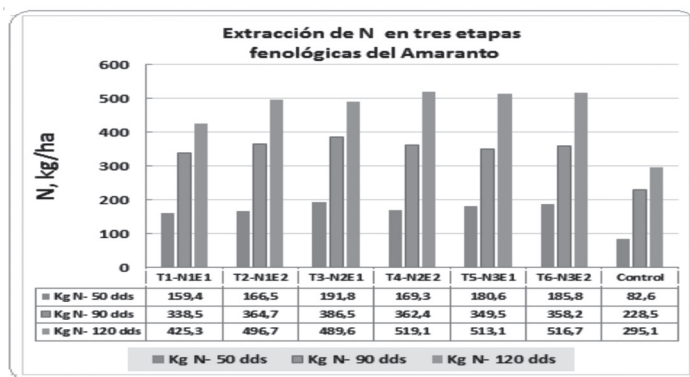


Figura 4. Extracción de nitrógeno, kg.ha⁻¹

Los resultados indicaron que los tratamientos T3 y T4 absorbieron las mayores cantidades de N en promedio 417.1 y 412.6, respectivamente, en tanto que, el testigo fue el que menor N extrajo con 216.9 kg ha⁻¹. En caso de realizar un nuevo cultivo estas cantidades de N habrá que aplicarse al suelo en forma fraccionada: a la siembra, a los 40 y 80 dds de preferencia, para cubrir las necesidades de N del Amaranto.

En la Figura 5, se representa las tendencias de absorción de N de los tratamientos aplicados con nitrógeno en la época 1 (40 dds), frente al control donde no fue aplicada ninguna fuente de nitrógeno. Se observa que el amaranto a los 50, 90 y 120 dds, tuvo un comportamiento lineal como tendencia de absorción de N con un R² igual a 0,97, que significa una alta correlación; lo que indica que en los tratamientos que recibieron N el cultivo responde a la aplicación de este como fuente esencial para favorecer su crecimiento, frente al testigo, pudiendo llegar a extraer del suelo cantidades elevadas de kg de N ha⁻¹ (500 kg ha⁻¹) a los 120 dds. Sin embargo, se puede observar que a los 90 dds los tratamientos presentaron una ligera inclinación en la absorción de N, periodo que coincide con el florecimiento del cultivo, por lo que esta etapa fenológica sería la de máxima absorción de N y otros nutrimentos. La cantidad de N extraída en esta etapa que corresponde a la floración, representa los requerimientos nutricionales que necesita la planta para cubrir las necesidades durante el ciclo del cultivo. Así tenemos por ejemplo que el tratamiento T5 que fue el que obtuvo el mayor contenido de N en la planta de los tratamientos correspondientes a la aplicación de N en la E1, a los 50 dds alcanzó 5.14 % N en la planta y extrajo o requiere 410 kg N ha⁻¹, en tanto que, el testigo que tuvo 3.84 % N, el requerimiento corresponde a 228.5 kg N ha⁻¹.

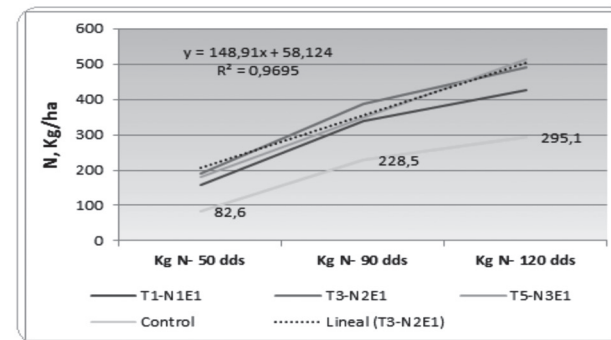


Figura 5. Curvas de absorción y requerimiento de N del cultivo de Amaranto, en función del tiempo

Los acontecimientos marcados en la curva de absorción de N, indican que el Amaranto inicialmente presenta una fase inicial de bajo requerimiento, que en el caso del testigo es de 82.6 kg N ha⁻¹, pero a medida que va creciendo la planta el requerimiento aumenta a 228 kg N ha⁻¹, época que corresponde a la etapa de floración, la cual corresponde a la etapa de máximo crecimiento vegetativo del cultivo. La determinación de las curvas de absorción de nutrientes, sirven en general para conocer los requerimientos del cultivo en estudio, en función del tiempo y etapas de crecimiento. Lo cual es importante para identificar las etapas críticas o épocas de necesidad de nutrientes para la planta, a fin de optimizar los insumos y obtener la mayor producción, sin causar impacto al medio ambiente. De esta forma se puede elaborar programas de fertilización, con recomendación de fertilizantes y época para reciclar el material residual, y que en este caso se recomienda aplicar los fertilizantes entre los 40 y 60 días después de la siembra.

3.3 Contenido mineral en el amaranto

En la tabla 4, se presenta los porcentajes de macronutrientes en el amaranto, de acuerdo a los niveles de N. Correndo y García, (2012) indican que el amaranto es un cultivo de alto valor nutricional, o que concuerda con los valores obtenidos de macroelementos como N, P, K, Ca, Mg y S, donde el K y N, fueron los nutrientes de mayor contenido promedio, seguido por el Ca (2.93%). Se puede observar también que el contenido de K, es mayor a los otros elementos, de tal forma que la relación del contenido promedio de K/N es 1.34 veces más alto del K con relación al N; y frente al calcio la relación promedio K/Ca, fue 1.8 veces más. El contenido de magnesio de igual forma es alto (1.43 %), lo que sobrepasa el 1 %, que es el valor considerado como máximo.

Tabla 4

Valores del contenido foliar promedio de macronutrientes en Amaranto, por Basantes y Terán (2016)

Tratamientos	N	P	K	Ca	Mg	S
	%					
Testigo	3,39	0,26	6,55	2,77	1,34	0,31
N 50	3,78	0,23	4,21	3,29	1,55	0,31
N 100	4,21	0,32	4,55	3,54	1,80	0,33
N 150	4,36	0,23	5,80	2,13	1,04	0,17
media	3,93	0,26	5,28	2,93	1,43	0,28

Los contenidos nutricionales determinados en el amaranto, concuerdan con la aseveración de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura- FAO, (1997) considerándola como la planta más nutritiva del mundo, debido a los resultados obtenidos por botánicos y nutricionistas, que habiendo estudiado esta planta, encontraron que posee gran calidad nutritiva debido al alto contenido de proteínas, calcio, ácido fólico y vitamina C. El balance de aminoácidos en el amaranto, está cercano al requerido para la nutrición humana. Su aminoácido más limitante es la *leucina*, que permite que la proteína de la variedad *Amaranto caudatus* se absorba y utilice hasta el 70%, cifra que asciende hasta el 79 % según el tipo de semilla. Estos contenidos foliares fueron evaluados a los 50 y 90 días después de la siembra, periodo que correspondió a la etapa vegetativa e inicios de la floración del cultivo, donde los contenidos de P y Ca en el tratamiento promedio con 100 kg de N, fueron ligeramente mayores. El P y Ca son elementos que influyen en la floración, efecto que fue observado en otro cultivo diferente al amaranto, como fue el caso de la piña (*Ananas comosus*), realizado en un suelo y condiciones tropicales, donde se evaluó la inducción floral del cultivo comercial de la piña var. MD2, según afirma Basantes, Chasipanta, Basantes y Soria, (2012).

Los contenidos de micronutrientes observados en la Figura 6, correspondientes a los tratamientos de amaranto var. Alegría, indican que los oligoelementos correspondientes al Fe y Mn, fueron los que tuvieron mayores contenidos en la planta. Le sigue el Zn, en tanto que el B y Cu, fueron los contenidos más bajos en la planta.

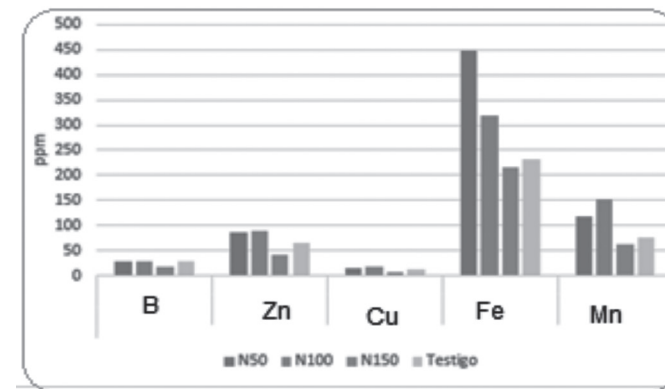


Figura 6. Contenido de micronutrientes en Amaranto (ppm), a los 120 dds, por Basantes y Terán (2016)

De forma general, los contenidos nutricionales ratifican que el amaranto es un excelente alimento que provee cantidades muy significativas de minerales, lo que significa que debe usarse como fuente de minerales para la alimentación humana y animal, contribuyendo a incrementar el contenido proteico y metabolismo mineral por su acción enzimática y oxidativa.

3.4 Resultados de análisis de suelo

Los resultados del análisis de suelo previo el establecimiento del cultivo, indicaron alto contenido de materia orgánica pero con contenido medio de nitrógeno, debido a que se trata de suelos de origen volcánico, tipo Andisoles de textura franco arcillo limoso, condiciones de humedad baja, que presenta bajas condiciones de mineralización de la materia orgánica, de tal forma que necesitó N como fuente de fertilizante. Estos suelos poseen alto contenido de Fe que influye en la acidez del suelo, tienen capacidad para fijar cantidades elevadas de fósforo, radical amonio NH_4^+ y K^+ , y de formar con la materia orgánica compuestos muy estables, por su carácter alófano de sustancia mineral amorfa o estructura mineral reducida, constituida por sílice, alúmina y agua, en diferentes proporciones (Basantes, 2010).

3.5 Contenido de pigmentos en el amaranto

Los contenidos de pigmentos observados en la Figura 7, correspondientes a los tratamientos de amaranto, var. Alegría, genéticamente mejorada por INIAP, indican que es una variedad que se puede usar como pigmento natural, ya que esta variedad obtuvo contenidos que fluctuaron entre 11 y 34,62 mg/g, donde los mayores valores corresponden a los tratamientos con mayor nivel de N aplicado, por lo que el N adicionado como fertilizante o proveniente de la materia orgánica, si influye en el contenido de pigmentos, en comparación con el control que tuvo menor contenido.

El amaranto es una planta C4 que no tiene saponina por lo que se consume sin problema como alimento, y por su contenido de pigmentos puede ser potencialmente utilizado en la agroindustria. En general, los valores de pigmentos obtenidos en el amaranto indican que el T6 seguido por el T5, tuvieron los mayores contenidos de pigmentos, en tanto que el control fue el que obtuvo los menores valores. Lo que indica que los niveles de N aplicados en el experimento, si influyó en el contenido de pigmentos, aunque no fueron significativos estadísticamente, pero si fue con relación al control que no recibió N como fuente de fertilizante.

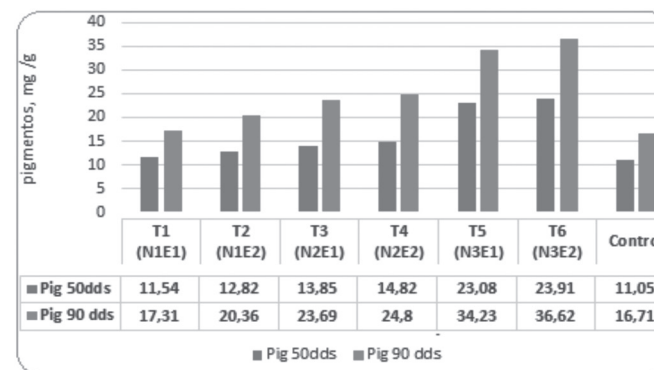


Figura 7. Contenido de pigmentos en Amaranto (mg/g)

4 Conclusiones

El amaranto es un cultivo de gran valor nutritivo, por su alto contenido de nutrientes en la planta, con valores promedios de 4.52 y 3.5 % N, a los 50 y 90 dds, respectivamente. P (0.26 %), K (5.28 %), Ca (2.93 %), Mg (1.4 %) y S (0.28 %) y en microelementos se destaca el Fe y Mn con promedios de 370.2 y 75.3 ppm respectivamente.

El cultivo de amaranto presentó mayores contenidos de N en las etapas tempranas correspondiente al crecimiento vegetativo y disminuyó su contenido foliar (hojas + tallo) en la etapa de maduración de la planta, lo que indica que se produce una translocación del N al grano, el cual tiene alto contenido de proteína que fue alrededor del 18 %, por lo que es recomendable su uso como aporte proteico en estado vegetativo, tanto para consumo humano en ensaladas y recomendable para alimentos pelletizados para animales.

La aplicación del N tuvo efecto positivo en el incremento de proteína y pigmentos, la concentración de pigmentos estuvo en el rango de 11 a 34.62 mg/g, correspondiendo al testigo y T6 (N 150 kg ha⁻¹), respectivamente.

El suelo estudiado por ser de tipo Andisoles tiene alta fijación de fosfatos, NH_4^+ y K^+ . Por lo que, es recomendable aplicar correctivos para bajar la acidez causada por el exceso de Fe, y mantener condiciones de humedad cercanas a capacidad de campo para mantener expandida la estructura mineral amorfa,



disminuir la fijación de elementos en especial el amonio y potasio entre las láminas, lo que favorece el crecimiento del cultivo y mineralización de la materia orgánica.

Síntesis y aplicaciones prácticas

- El contenido de proteína de amaranto en estado vegetativo observado está alrededor del 18 %, por lo que es recomendable su uso como aporte proteico.
- La aplicación del 150 kg ha⁻¹ de N, fue eficiente en el incremento de proteínas en el cultivo

Referencias

- Banco Central del Ecuador, BCE. Departamento de Registro Nacional. (2010). Consultado marzo del 2016. Quito, Ecuador.
- Basantes, M. Emilio. (2015). *Manejo de cultivos Andinos del Ecuador*. Libro electrónico. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. ISBN: 978-9978-301-33-3. Sangolquí-Ecuador. 143 pp. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10163/4/Manejo%20Cultivos%20Ecuador.pdf>
- Basantes, S., Chasipanta, J., Basantes, E. y Soria, N. (2012). *Determinación del Requerimiento nutricional del fósforo sobre la inducción floral sobre el Cultivo de Piña (Ananas comosus)*. (Tesis de grado). Escuela Politécnica del Ejército, Quito.
- Basantes, M. E. 2010. Producción y Fisiología de Cultivos con énfasis en la fertilidad del suelo. Primera edición. Imprenta Unión. Quito-Ecuador. 433p. ISBN-978-9942-02336-0.
- Correndo, A., García, F. (2012). *Alternativas de diagnóstico para el manejo nutricional en cultivos extensivos*. IPNI Latinoamérica Cono Sur.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. (2010). *Variedad mejorada de Amaranto*. Plegable divulgativo No. 346. Quito, Ecuador.
- INIAP. (1985). *La quinua un gran alimento y su utilización*. Boletín Divulgativo no. 175. Disponible en: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/251>.
- Ministerio de agricultura ganadería acuicultura y pesca, MAGAP. (2013). *IV Congreso Mundial de la Quinua, I Simposio de Granos Andinos*. Recuperado de <http://www.agricultura.gob.ec/iv-congreso-mundial-de-la-quinua-i-simposio-de-granos-andinos/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (1997). *Amaranto*. El alimento del futuro. Recuperado de <http://www.amaranto.cl/informacion-nutricional.html>
- Peralta, E. (2012). *El Amaranto en el Ecuador "Estado de Arte"*. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://www.iniap.gob.ec/>
- Ramírez, G., Peralta, E., Camargo, C. Bragantini, C. y Moreno (2002). *Nitrógeno el principio de toda función*. Discusión nutricional V Congreso Internacional FAO. Bucaramanga, Colombia.



Cuadro de Mando Integral como herramienta de gestión, caso G2Q Ingeniería S. A. Balanced Scorecard as a tool for management, a case of study at G2Q Engineering S.A.

Henry Homero Patricio Pazmiño ^(*)a), Alexandra Morocho Viteri ^(b), Nelson Steven Obando ^(a),
Iván Moncayo Alarcón ^(a)

^(a) Facultad de Ciencias Administrativas, Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador

^(b) Contraloría General del Estado, Quito, Ecuador

^(*) henryh.pazmino@ute.edu.ec

Resumen

El Cuadro de Mando Integral (CMI) es una herramienta administrativa estratégica que permite que las empresas alcancen el nivel de eficiencia y eficacia en sus procesos permitiendo elevar su productividad. Bajo esta premisa, se realiza el presente estudio en la empresa G2Q Ingeniería S.A., se analizan las perspectivas del CMI, las estrategias, mapas estratégicos e indicadores que servirán de sustento para el desarrollo del estudio. Se utilizó el método inductivo-deductivo técnicas de encuestas, entrevistas, etc. Los resultados relevantes que se presentan son el direccionamiento estratégico, se formulan objetivos y planes estratégicos, indicadores propuestos para las cuatro perspectivas, a fin de que los directivos de la empresa implementen para mejorar la productividad y el desarrollo organizacional.

Palabras clave: Cuadro de Mando Integral, competitividad, gestión, indicadores.

Abstract

The balanced scorecard (BSC) is a strategic management system that is used extensively in companies and allows them to increase productivity through efficient

and effective processes. Under this premise, the present study discusses the prospects of the BSC, strategies, indicators and strategic maps as applied to G2Q Engineering S.A. The collected data shows a strategic direction, formulates objectives and indicators, and proposes to managers strategic plans for the four perspectives of the BSC to implement to help improve productivity and organizational development.

Key words: Balanced Scorecard, competitiveness, management, strategic tool, indicators.

¿A qué problema social contribuye esta investigación?

En el Ecuador, actualmente existen dos empresas internacionales y una empresa pública, quienes dinamizan el mercado nacional. Este crecimiento es una oportunidad para la empresa G2Q, debido a la gama de servicios que ofrece en el uso y aplicación de la tecnología como: mantenimiento de infraestructura, montaje, desmontaje físico de estaciones celulares, visitas técnicas a las bases y repetidoras celulares, pruebas de funcionamiento de equipos, centrales de telecomunicaciones y cableado estructurado.

Recibido 15-04-2016
Aceptado 18-10-2016

1 Introducción

La empresa G2Q Ingeniería S.A., viene experimentando un crecimiento organizacional en la actualidad que ha hecho que los directivos se preocupen de buscar nuevas formas administrativas que le permitan ser competitivos; una de estas carencias es que no dispone de una herramienta de control empresarial con orientación estratégica, que sustente su modelo de gestión, a fin de vincular los objetivos operacionales con las estrategias de la empresa como tal, lo cual permitiría a los directivos crear una cultura corporativa, además de mejorar su comunicación con trabajadores y colaboradores a todo nivel.

El desarrollo de estrategias empresariales, la información pertinente, válida y confiable generada en todos y cada una de las actividades y procesos de las distintas áreas de la empresa, permiten la toma de decisiones oportunas por parte de los directivos y hace posible lograr la satisfacción o retención de clientes.

De acuerdo a lo que indican (Kaplan y Norton, 2007), anteriormente en una economía sujeta por activos tangibles, los indicadores financieros eran los adecuados para registrar y hacer un seguimiento de las inversiones en existencias, propiedades, instalaciones y equipamiento en los balances de las empresas. En las economías actuales, en la que los activos intangibles son las fuentes más importantes de ventaja competitiva, se necesitan herramientas que describan los activos basados en el conocimiento y las estrategias de creación de valor que estos activos hacen posibles. Sin estas herramientas, las empresas tendrán dificultades para gestionar lo que no puedan describir o medir y estas son las perspectivas del CMI.

El CMI es una metodología gerencial utilizada por la mayoría de las empresas, a fin de obtener información confiable, actualizada y pertinente, enfocada en el control del cumplimiento de sus objetivos y metas estratégicas en las diferentes áreas y/o procesos de la empresa. Esta herramienta de control estratégico permite medir los niveles de productividad y desarrollo organizacional, mediante indicadores, por tanto todo lo que se mide se puede evaluar y mejorar. La aplicación de esta herramienta permite optimizar los procesos administrativos de la empresa G2Q Ingeniería S.A., diseñando un sistema de toma de decisiones correctivas y oportunas que conduzcan a la mejora en la ejecución de los procesos y consecuentemente lograr un avance continuo en la organización.

En estos tiempos modernos y de innovación una empresa privada como G2Q Ingeniería S.A. tiene que estar a la vanguardia de las nuevas herramientas

gerenciales para poder estar a la vanguardia de sus competidores, es así que en su artículo (David Naranjo Gil, 2010) refiere que la dirección estratégica se ha centrado y priorizado exitosamente más en las empresas privadas que en las del sector público y las sin fines de lucro.

La correcta utilización del modelo CMI, como herramienta de gestión y control en la empresa G2Q Ingenieros S. A., permite mejorar los márgenes de rentabilidad. Los procesos se guían de manera más eficiente y con calidad a través de la creación de una cadena de valor. El talento humano es un factor importante en esta nueva cultura, debe estar capacitado, entrenado y evaluado en base al perfil del cargo que desempeñe, de esta manera contribuye al mejoramiento organizacional a través de la aplicación de las destrezas, conocimientos y habilidades; consecuentemente dicho personal desempeñará sus actividades en un menor tiempo y con un margen mínimo de errores, es decir, con elevados niveles de confianza, que posibilitará a la empresa G2Q Ingeniería S.A. mejorar sus niveles de competitividad: brindar servicios de soluciones integrales relacionados con las telecomunicaciones de calidad optimizar los recursos: materiales, financieros, tecnológicos y el más importante el talento humano, para lograr el cumplimiento de los objetivos y la confianza de los clientes.

Como se ha destacado, la correcta aplicabilidad del modelo CMI, redundará en beneficio del crecimiento de las empresas que conducirá sin ecuánime al desarrollo de todo el personal, mejora en sus habilidades y competencias, lo que conlleva mayores ingresos salariales. El crecimiento y mejoría de sus perfiles y competencias laborales eleva el profesionalismo, estableciendo un cambio cultural hacia la calidad. Si esto se traslada a los diferentes sectores productivos del país, incrementará la calidad de vida de la sociedad ecuatoriana, y el reconocimiento internacional como un país productivo y competitivo.

2 Materiales y métodos

En el estudio se realizó un diseño analítico-descriptivo y se encuadró en los conceptos paradigmáticos, catalogado como un estudio de campo, entrevistas y encuestas; la metodología utilizada fue inductivo deductivo.

Para la investigación, en este punto es necesario seleccionar y aplicar ciertas técnicas de recolección de información, que serán las más adecuadas en base a las circunstancias propias de la empresa a analizar, que permita la obtención de información suficiente y pertinente, con el fin de sustentar los resultados de

este estudio. Se utilizó la técnica de la encuesta aplicada al talento humano para recopilar información relevante sobre la gestión de la empresa, identificando ciertos aspectos que influyen en el normal desarrollo de las actividades realizadas para la oferta de productos y servicios de la empresa G2Q Ingeniería S.A.

Además se aplicó entrevistas a los directivos de la empresa, para obtener información suficiente y relevante, percibiendo actitudes y comentarios de los entrevistados.

La técnica de la encuesta fue un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, que permitió recopilar información relevante sobre la situación actual de la empresa. La encuesta se realizó en las instalaciones. La entrevista a los directivos se efectivizó mediante preguntas abiertas considerado como un cuestionario semi estructurado, utilizado para recopilar información desde una perspectiva más amplia, en base a la experiencia y conocimiento.

La entrevista se realizó al Gerente General de la empresa G2Q Ingeniería S.A. Aquí los siguientes resultados:

- En los últimos años ha mostrado un crecimiento importante dentro del sector de las telecomunicaciones y la ingeniería eléctrica, ofreciendo un servicio de calidad, contando con un personal comprometido con la empresa, lo que le ha permitido permanecer en un mercado exigente.
- La empresa cuenta con una filosofía organizacional poco definida, lo que le ha limitado en ocasiones el cumplimiento de sus objetivos estratégicos, no ha logrado estructurar una planificación estratégica, esto ha limitado en ciertos casos lograr un mejor desempeño de la empresa y el crecimiento esperado en el mercado donde se desarrolla.
- El CMI constituye una herramienta estratégica a largo plazo que permite encaminar los esfuerzos de la empresa a la consecución de objetivos estratégicos a través de una gestión adecuada de los recursos que dispone.

Los resultados obtenidos producto de la tabulación de las encuestas son los siguientes:

- La mayor parte de los trabajadores en la empresa conocen parcialmente la misión y visión, el 9 % desconoce los ejes estratégicos de la empresa, el 6 % conocen la misión y visión.
- Los valores no están definidos en la empresa.
- La mayoría de trabajadores no reciben una capacitación de forma continua, siendo un factor importante al momento de cumplir sus actividades, lo que no permite alcanzar un alto rendimiento en la ejecución del trabajo.

El 81 % de las personas han sido evaluados por la misma, el 19 % concuerda que no han sido sometidos a ningún tipo de evaluaciones, esta acción no ha permitido mejorar continuamente el desarrollo de las actividades.

2.1 Análisis FODA

Por su parte (Díaz, 2005: p.105) define al FODA como un instrumento que facilita el diagnóstico interno y externo de la empresa, proporcionándole un modelo simple y claro que facilita la planificación de las diferentes áreas de la organización.

Fortalezas, variedad de productos y servicios, gran parte de proveedores locales, experiencia en el mercado. Empresas estatales forman parte de la cartera de clientes, crecimiento sostenido de la compañía, permanencia en el mercado, trabajar con empresas reconocidas a nivel internacional y personal comprometido con la empresa.

Debilidades, filosofía empresarial poco definida, competidores posicionados, complejidad en el desarrollo de trabajos, poca promoción de productos y servicios, cobertura limitada de oficinas a nivel nacional, carencia de un plan estratégico para la gestión de la empresa y escasa capacitación para el personal.

Oportunidades, requerimiento constante de tecnología en el país, cambio de redes, 3G a 4G para telefonía móvil, proyectos estatales para evolución tecnológica, participación en proyectos del Estado e incentivo al sector empresarial ecuatoriano.

Amenazas, competidores posicionados, disminución del presupuesto del Estado, incremento de los aranceles por imposición de salvaguardias, escenario económico ecuatoriano con dificultades, falta de inversión privada, e incertidumbre política

2.2 Estrategias

De acuerdo a la relación entre factores claves de éxito y las estrategias, se obtiene las estrategias que permiten el logro de los objetivos estratégicos propuestos; se ejecutarán 6 estrategias que cumplen con el parámetro exigido, los cuales se mencionan a continuación:

- Aprovechar el crecimiento tecnológico del país, para desarrollar planes que permitan la participación de la empresa en grandes proyectos, generando mayor ingreso.
- Desarrollar un plan de marketing a fin de posicionar la empresa en el mercado nacional.
- Fortalecer la capacidad operativa de la empresa a través del diseño de gestión por procesos con sus respectivos indicadores.
- Desarrollar un plan de capacitación e incentivos para mantener al personal motivado y comprometido con la empresa.
- Implementar un sistema de gestión estratégica que permita fortalecer la capacidad productiva y comercial de la empresa.

2.2.1 Objetivos estratégicos

“Los objetivos estratégicos se utilizan para hacer operativa la declaración de misión. Es decir, ayudan a proporcionar la dirección de como la organización puede cumplir o trasladarse hacia los objetivos más altos de la jerarquía de metas, la visión y la misión” (Kaplan y Norton, 2004: p.25).

Se ha establecido los siguientes objetivos a cumplir en los próximos años:

- Aportar al incremento de la rentabilidad empresarial en al menos el 10 %.
- Disminuir el 3 % el costo del servicio.
- Lograr la fidelización del cliente en la ciudad de Quito.

- Fortalecer la capacidad operativa de la empresa G2Q Ingeniería S.A., a través de la formulación de estándares de control post servicio que permitan cubrir las sugerencias de los clientes.
- Desarrollar un sistema de gestión estratégica con el propósito de fortalecer el desempeño general de la empresa.
- Disminuir al “1%” el índice de deserción laboral anual de la empresa, con la promoción, desarrollo y crecimiento talento humano a través de planes de capacitación e incentivos.
- Mejorar el manejo de la información en la empresa de manera exacta y coherente, utilizando sistemas de información gerencial.

2.2.2 Mapa estratégico causa-efecto

Una vez identificados los objetivos estratégicos, es preciso establecer las relaciones causa - efecto entre los objetivos, de modo que se pueda visualizar el camino concreto a seguir para alcanzar la estrategia.

A decir de (Martínez y Milla, 2005). El proceso de construcción de las relaciones causa-efecto debe iniciarse en la perspectiva financiera y de clientes, para acabar en las perspectivas de procesos internos y capacidades estratégicas.

2.3 Metas

Han sido establecidas de acuerdo a los objetivos planteados anteriormente y con relación a cada una de las cuatro perspectivas del CMI.

2.4 Indicadores

Según (Martínez y Milla, 2005). Los indicadores son las herramientas que usamos para determinar si estamos cumpliendo con nuestros objetivos y nos encaminamos hacia el diseño exitoso de la estrategia.

Luego de que se han definido los objetivos y sus relaciones causa-efecto, éstos deben ser medidos a través del diseño de indicadores para las cuatro perspectivas, con lo cual se determinará el grado de alcance de los objetivos estratégicos propuestos.

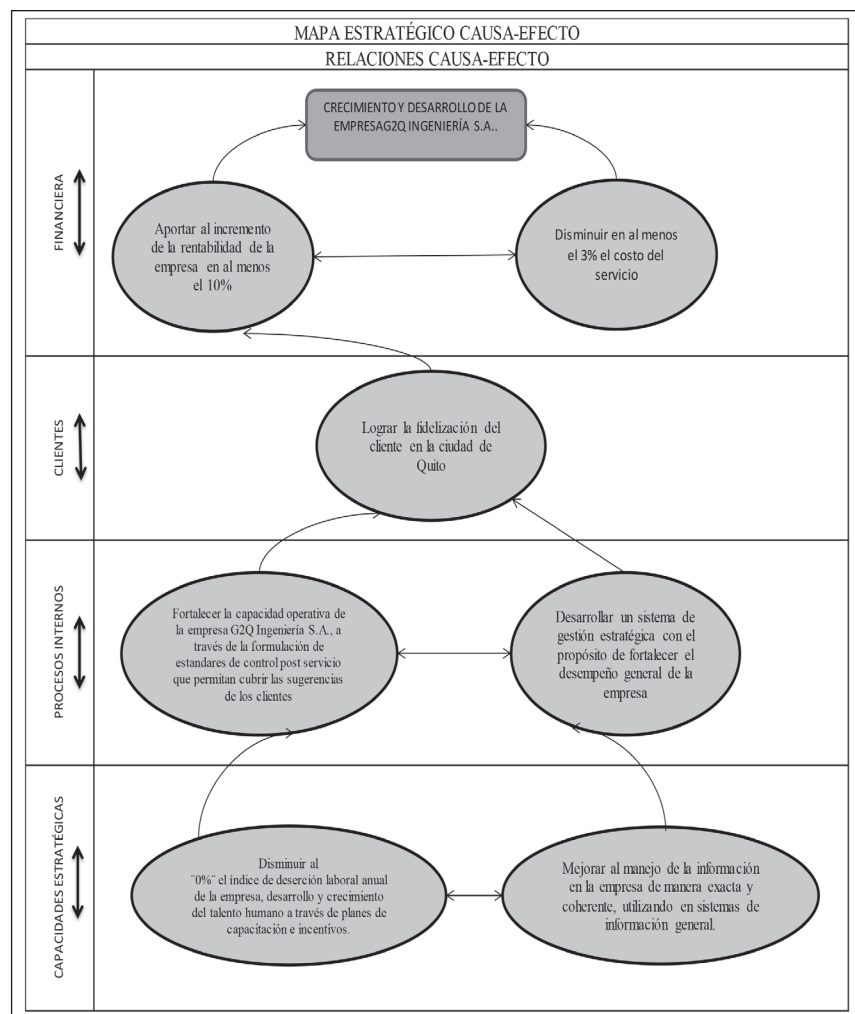


Figura 1. Mapa estratégico causa-efecto, por Pazmiño et al. (2016)

Los autores Kaplan y Norton, (2004), son quienes diseñaron una propuesta para gestionar las evaluaciones de gestión por medio de un sistema integrado. Tal

propuesta se denomina Cuadro de Mando Integral (BSC, por sus siglas en inglés), el cual está enfocado a la gestión del rendimiento, que supone que ninguna medida por sí sola es adecuada para una compañía en todos los momentos.

Bajo esta contextualización, (Ballvé, 2002). Define al BSC o CMI, como un sistema estratégico de gestión y una versión actualizada mucho más completa y con más valor agregado que la dirección por objetivos.

Por su parte (Horváth y Partners, 2003) lo define como la herramienta que permite describir y comunicar una estrategia de forma coherente y clara, para lo cual se establece una técnica que permite establecer una conexión entre una estrategia y la acción, actividad que dentro de las empresas es muy común no tomarla en cuenta.

2.5 Perspectiva financiera

Los indicadores desde la óptica de la perspectiva financiera, deben responder a las expectativas de los socios o accionistas. Por lo cual van focalizados a medir el desempeño de la empresa, evaluada desde la óptica del uso efectivo de los recursos financieros y del valor agregado al cliente final.

Tabla 1

Indicadores, perspectiva financiera, por Pazmiño et al. (2016)

METAS	INDICADORES
Mejorar los índices de rentabilidad	ROI=Utilidad Neta/Inversión
	ROA= Utilidad Bruta/Activo Total
	ROE= Utilidad Neta/Patrimonio Total
Reducir costos y gastos.	Reducción de costos= Gastos Operativos/Ingresos por Ventas

2.6 Perspectiva de clientes

La empresa G2Q Ingeniería S.A., espera lograr la fidelización del cliente potencial en la ciudad de Quito y una mayor participación de mercado, en razón de ello, su desempeño será medido a través del grado de satisfacción concedido al cliente.

Tabla 2

Indicadores perspectiva clientes, por Pazmiño et al. (2016)

METAS	INDICADORES
Lograr la satisfacción del cliente.	Satisfacción del cliente=(No. de clientes satisfechos/total del mercado)*100
Lograr mayor participación de mercado, desarrollando un plan de marketing.	% Participación del mercado= ventas de la empresa/ventas totales del sector

2.7 Perspectiva de procesos internos

Es asegurar la excelencia de todas las actividades inherentes al desempeño de la empresa G2Q Ingeniería S.A., aquello es posible, siempre y cuando cada uno de los departamentos que son parte de la empresa, desarrollen una cadena de valor o modelo de negocio incluyente, los mismos que estarán conformados por procesos claramente definidos, aprobados y socializados para todos y cada uno de los colaboradores o trabajadores, con el fin de que se sientan empoderados de la empresa y desempeñen sus funciones eficientemente.

Tabla 3

Indicadores, perspectiva procesos internos, por Pazmiño et al. (2016)

METAS	INDICADORES
Mejorar la calidad de los servicios.	Procesos definidos = (# de procesos definidos y documentados/total de procesos)*100
Mejorar productividad	Índice de productividad= ventas/recursos utilizados
Mejorar la gestión estratégica de la empresa	Índice de productividad= ventas/recursos utilizados

2.8 Perspectiva de capacidad estratégica

El talento humano de G2Q Ingeniería S.A, es decisivo en todas las actividades que se realizan, se le considera como una ventaja competitiva, por lo que

es necesario desarrollar planes de capacitación e incentivos para mantener motivado al cliente interno siendo un aporte estratégico para la consecución de los objetivos organizacionales.

Tabla 4

Indicadores de la perspectiva de capacidad estratégica, por Pazmiño et al. (2016)

METAS	INDICADORES
Mejorar el ambiente laboral a través del trabajo en equipo y la concertación de ideas.	% Satisfacción del Talento Humano = empleados satisfechos/total empleados
Motivar al personal	% Satisfacción del Talento Humano = empleados satisfechos/total empleados
Desarrollar planes de capacitación continua.	% Capacitación=Inversión anual en capacitación/total de empleados
Mejorar el acceso a la información	% Acceso a la información = No. de empleados que acceden a la información/total accesos requeridos

2.9 Cuadro de Mando Integral

El CMI para la empresa G2Q Ingeniería S.A., será elaborado a partir de información recopilada en los puntos anteriores, con la intención de evaluar las estrategias propuestas.

La información de Perspectiva Financiera, Clientes, Procesos Internos y Capacidades Estratégicas se encuentran en la información suplementaria que acompaña el artículo en la página web de la revista.

3 Conclusiones

En G2Q Ingeniería S.A se evidenció la falta de una filosofía empresarial, y una planificación estratégica bien definida, conocida, actualizada y ejecutada por los directivos, colaboradores y trabajadores de la empresa; es necesario realizar un seguimiento y evaluación del cumplimiento de los objetivos, a fin de mejorar la gestión y productividad de la misma, considerando que los objetivos deben estar alineados a la misión y visión de la organización.



Se identificó la falta de procesos claramente definidos, ausencia de capacitación y entrenamiento continuo al personal, consecuentemente se presenta la complejidad en el desarrollo de las tareas o actividades.

En la actualidad G2Q Ingeniería S.A., no cuenta con una herramienta de control empresarial con orientación estratégica, como el CMI que guía su gestión, es por ello que al aplicar esta metodología permitirá a los directivos crear una cultura corporativa, para la toma de decisiones, que conduzcan a la mejora en la ejecución de los procesos de las diferentes áreas y consecuentemente en lograr un avance en la organización.

La propuesta del CMI, se presenta luego del análisis a la información obtenida en las entrevistas y los cuestionarios aplicados a los directivos y personal de apoyo o agregadores de valor y matriz FODA que sirvió de base para definir de manera detallada 7 objetivos estratégicos, 11 estrategias y a su vez se propone la aplicación de 13 indicadores enfocados en las cuatro perspectivas del CMI: financieras, de clientes, de proceso interno, capacidad estratégica o de aprendizaje y crecimiento, para establecer el nivel de cumplimiento de los objetivos, los que una vez aplicados de forma adecuada proporcionarán información oportuna para la toma de decisiones en las diferentes áreas o procesos de la empresa, de esta manera mejorar la gestión.

A continuación se detallan las cuatro perspectivas del CMI aplicada a la empresa G2Q Ingeniería S.A.:

La perspectiva financiera, está relacionada a responder las expectativas de los socios o accionistas mediante la evaluación del desempeño de la empresa enfocado en el uso efectivo y eficiente de los recursos financieros, mismos que se ven reflejados en mejorar los índices de rentabilidad y reducir costos y gastos.

La perspectiva de clientes para la empresa G2Q Ingeniería S.A, será medido a través del grado de satisfacción entregado al cliente, a través de lograr la fidelización del cliente potencial en la ciudad de Quito, por ende una mayor participación de mercado de las telecomunicaciones.

La perspectiva de procesos internos, está directamente relacionada con mejorar la calidad de los servicios, es decir enriquecer la gestión estratégica de la empresa, por ello, se debe diseñar una cadena de valor en todas sus actividades,

mismas que estarán conformadas por procesos claramente definidos, aprobados y socializados para todos y cada uno de los colaboradores o trabajadores que pertenece a G2Q Ingeniería S.A

Perspectiva de capacidad estratégica, G2Q Ingeniería S.A. para generar una ventaja competitiva en el sector, debe desarrollar planes de capacitación e incentivos para mantener motivado al cliente interno siendo un aporte estratégico para la consecución de los objetivos organizacionales.

Síntesis y aplicaciones prácticas

La aplicación de esta Herramienta de Gestión CMI, permite a los Gerentes mejorar los niveles de productividad y competitividad, obtener altos márgenes de rentabilidad y mantener el control organizacional para la toma de decisiones.

Referencias

- Ballvé, A. (2002). Cuadro de mando: organizando información para crear valor. España.: Gestión 2000.
- Díaz, L. (2005). Análisis y planeamiento. Costa Rica.: Editorial, Universidad Estatal a Distancia, San José costa Rica 2005.
- Horváth y Partners. (2003). Dominar el cuadro de mando integral: manual práctico basado en más de 100 experiencias. España.: Gestión 2000.
- Kaplan, R. y Norton, D. (2004). El cuadro de mando integral. Barcelona.: Harvard Business.
- Kaplan, R. y Norton, D. (2007). Como utilizar el cuadro de mando integral. Recuperado de: <https://www.leadersummaries.com/resumen/como-utilizar-el-cuadro-de-mando-integral>
- Naranjo, D. (2010). El uso del cuadro de mando integral y del propuesto en la gestión estratégica de los hospitales públicos Recuperado de www.gacetasanitaria.org/es/el-uso-del-cuadromando/articulo/S0213911110000889/
- Martínez, D. y Milla, A. (2005). La elaboración de un plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral. España: Díaz de Santos.



Mejoramiento de las prácticas alimentarias en adultos mayores de Tumbaco

Improvement of elderly feeding practices at Tumbaco

Yolanda Silva de Grijalva

Carrera de Nutrición Humana, Universidad San Francisco de Quito, Cumbayá, Ecuador.
ydegrijalva@gmail.com

Resumen

El proyecto de Mejoramiento de las Prácticas Alimentarias en Adultos Mayores (MEPRAM) es un estudio piloto que utilizó la metodología de consejería individual, como un aporte innovador para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en alimentación y actividad física. El MEPRAM fue ejecutado por estudiantes de Nutrición de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), como parte de sus actividades académicas y de vinculación a la comunidad. Intervino personal de la Administración Zonal de Tumbaco y adultos mayores del Programa “60 y Piquito”. Los objetivos fueron mejorar las prácticas de alimentación y actividad física de 13 adultos mayores. La consejería se realizó en base a las prácticas actuales de alimentación y actividad física que realizan los adultos mayores, comparados con las prácticas ideales que recomienda la ciencia de la nutrición. Luego de la negociación individual, se aplicaron recomendaciones factibles de cambio, con un seguimiento de ocho semanas. Adicionalmente, se desarrollaron tres talleres con demostraciones para motivar a los participantes y reforzar contenidos. Los resultados revelaron el cumplimiento sostenido de las siguientes recomendaciones: comer ensaladas, disminuir la grasa, sal y azúcar, aumentar un tiempo de comida al día, mejorar la calidad de alimentos y mejorar la intensidad y duración de la actividad física. Se identificaron los puntos de resistencia y factores motivacionales que impiden o favorecen respectivamente el cumplimiento de las prácticas. El proyecto podría ser aplicado con otros beneficiarios.

Palabras clave: prácticas alimentarias, actividad física, consejería nutricional, adultos mayores.

Recibido 30-07-2016
Aceptado 21-10-2016

Abstract

The project for the improvement of seniors' feeding practices (MEPRAM) is a pilot study that used the method of individual counseling as an innovative contribution to improve the quality of life of seniors associated with their diet and physical activity. As part of the academic activities and community outreach, the MEPRAM was carried out by the students of the Department of Nutrition at Universidad San Francisco de Quito (USFQ). This project also counted with the participation of the Municipality of Tumbaco and seniors of the “60 y piquito” program. The project's main objective was to improve the feeding practices and physical activity of 13 seniors. Which seniors received counseling was based on the gap between the current feeding practices and physical activity of seniors and those recommended by nutrition specialists. After the individual evaluation and bargaining, feasible recommendations for change were implemented, along with a follow-up of eight weeks. In addition, three workshops were developed in order to demonstrate and reinforce the nutrition knowledge and to motivate the seniors. The results showed compliance with the following recommendations: eat salads; reduce fat, salt and sugar in meals; increase the time allotted for one meal per day; improve food quality; and increase the intensity of physical activity. Additionally, both resistance and motivations that prevent or promote the compliance of practices were identified. This project may be replicated with other beneficiaries.

Keywords: feeding practices, physical activity, nutrition counseling, seniors.



¿A qué problema social contribuye esta investigación?

Los estudios de investigación sobre nutrición en las diferentes etapas del ciclo de vida, indican que existen problemas de mala nutrición, las causas de estas afecciones son múltiples y complejas. El grupo de adultos mayores (mayores de 65 años) ha sido identificado como un grupo prioritario para desarrollar programas de intervención nutricional.

1 Introducción

La carrera de Nutrición Humana de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) contempla prácticas comunitarias y vinculación a la comunidad, como una estrategia en la formación profesional de sus estudiantes. Para ello se cuenta con varios socios estratégicos: municipios, instituciones educativas y otras instituciones públicas y privadas.

La Administración Zonal de Tumbaco (AZT), que pertenece al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) desarrolla proyectos comunitarios, desde hace varios años, entre los que se encuentra el Programa: “60 y Piquito” y tienen un promedio de 50 participantes que asisten a la Casa Somos de Tumbaco. El objetivo es mejorar la calidad de vida de adultos mayores.

Dentro de este programa se inserta el presente proyecto que fue desarrollado por las estudiantes de tercer semestre, en la cátedra Nutrición a través del ciclo de vida 2, de la carrera de Nutrición Humana de la USFQ, durante el período, enero-mayo de 2016

El Proyecto que se denominó: Mejoramiento de las Prácticas Alimentarias en Adultos Mayores (MEPRAM), contempló una línea base para conocer aspectos generales sobre salud y nutrición de los adultos mayores (Alonso, P., Sansó, F. y Díaz-Canel, A., Carrasco, M. 2009, p. 1-14). Se realizó una encuesta de consumo de alimentos por recordatorio de 24 horas. Los resultados demostraron la existencia de malas prácticas alimentarias específicamente sobre: frecuencia (número de veces que come diariamente), cantidad (tamaño de las porciones) y calidad (contenido nutricional) de las comidas, así como una inadecuada actividad física (Ministerio de Inclusión Económica y Social. Programa Aliméntate Ecuador. 2011).

Con estos resultados, se estuvo en condiciones de elaborar un programa piloto de consejería y comunicación en Nutrición, que podría ser aplicado en audiencias (grupos objetivo) de similares condiciones (Organización Panamericana de la Salud, OPS. 2011).

1.1 Objetivos

El objetivo general fue mejorar las prácticas alimentarias y actividad física de 13 adultos mayores de Tumbaco y sus familias mediante el diseño e implementación de consejería nutricional interpersonal individual.

Los objetivos específicos fueron determinar las prácticas alimentarias reales de los adultos mayores, comparar con las prácticas ideales y aplicar las prácticas factibles, identificando los factores motivacionales y puntos de resistencia que permiten o impiden el mejoramiento de las prácticas. Las estudiantes desarrollarían destrezas sobre consejería en adultos mayores.

2 Materiales y Métodos

Los beneficiarios directos del proyecto fueron los adultos mayores que asisten al Programa “60 y piquito” de la Casa Somos de Tumbaco. La participación en el MEPRAM fue voluntaria y se limitó a 13 mujeres, una por cada estudiante. Los beneficiarios indirectos fueron las familias de las participantes, el personal de la Casa Somos y la comunidad.

Para la ejecución del proyecto, los estudiantes de la USFQ, a más de los conocimientos teóricos que han obtenido en su formación profesional, recibieron capacitación, supervisión y acompañamiento permanentes por parte de la docente (Brown, J. 2014). Además se contó con el apoyo logístico del personal de la AZT. El presupuesto lo aportó la USFQ.

2.1 Políticas

El proyecto se aplicó siguiendo las directrices que mantiene la USFQ para las prácticas comunitarias de sus estudiantes y para proyectos de vinculación a la comunidad, las políticas de la AZT, así como las del Programa “60 y piquito” (Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2011).



2.2 Estrategias

- El proyecto se llevó a cabo durante el periodo de enero a mayo del 2016 que corresponde al segundo semestre académico 2015-2016.
- El proyecto se realizó con los siguientes recursos: adultos mayores; estudiantes y tutores de la USFQ (Carrera de Nutrición Humana).
- Los materiales e insumos fueron proporcionados por la USFQ.
- Todas las fases del presente proyecto fueron documentadas, con instructivos, formularios, la presentación de informes y difusión de resultados.

El Proyecto MEPRAM es un estudio de caso que aplicó una innovadora metodología de consejería nutricional personalizada que incluyó las siguientes fases:

1. Identificación de las prácticas alimentarias ideales que se realizó durante las clases teóricas de la cátedra: Nutrición a través del ciclo de vida
2. Estas prácticas fueron: consumir preparaciones blandas, en forma de puré, incluir vegetales, frutas, cereales integrales, evitar el exceso de grasas, sal y azúcar, comer al menos tres comidas al día con horarios regulares, combinar alimentos fuentes de: carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas y minerales, realizar actividad física regular (Restrepo, S., Morales, R., Ramírez, M., López, M., & Varela, L. 2006).
3. Determinación de las prácticas alimentarias reales. Para ello se convocó a 13 adultos mayores que voluntariamente dieron su consentimiento informado para participar en el proyecto. Se realizó una encuesta de consumo de alimentos por recordatorio de 24 horas.
4. Comparación entre las prácticas reales e ideales. Cada estudiante con cada adulto mayor, analizaron las prácticas.
5. Identificación de las prácticas factibles y negociación para su cumplimiento.
6. Añadir prácticas sobre actividad física: 150 minutos semanales actividad física moderada aeróbica, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica

durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.

7. Verificación del cumplimiento en el hogar. Se entregó a cada beneficiaria un formulario para el registro diario del cumplimiento de la (las) prácticas recomendadas (Vidal, S. V. 2013).
8. Seguimiento: se realizó cada semana durante las horas de clase de las estudiantes de enero a marzo del 2016.
9. Desarrollo de talleres con demostraciones grupales de aspectos básicos de mejoramiento de las prácticas alimentarias. Los tres talleres fueron:
 - Panel sensorial: demostración de la preparación y pruebas organolépticas de la mezcla alimentaria: cereal- leguminosa denominada Fuersan.
 - Mi plato: demostración para mejorar la combinación y calidad de los alimentos.
 - Actividad física: demostración, calentamiento, baile terapia y relajación.
10. Evaluación: al final del proyecto piloto cada participante llenó un formulario de evaluación.

3 Resultados

Participaron 13 adultos mayores que pertenecen al Programa “60 y piquito”, que mantiene la AZT. Las prácticas alimentarias de cada participante fueron diferentes, sea por sus condiciones de salud (hipotiroidismo, hipertensión arterial, diabetes, osteoporosis y otras), sus preferencias alimentarias, o situación económica. Las prácticas que se cambiaron en todos los casos en forma sostenida fueron: comer verduras (ensaladas), tomar desayuno, disminuir el consumo de carbohidratos, tomar líquidos, disminuir el consumo de grasas, sal y azúcar.

La aceptación y uso del Fuersan en el hogar, se cumplió también en todos los casos.

La combinación de alimentos, para mejora la calidad de la alimentación, con el uso de “Mi plato” y la práctica de actividad física se cumplió en todas las participantes.

Los factores motivacionales que favorecieron la aplicación de las prácticas recomendadas fueron, entre otros: facilidad de la aplicación de las recomendaciones, gusto personal de los alimentos, beneficios en la salud y nutrición, aceptación familiar y de personas relacionadas con las participantes (jefes), claridad en las explicaciones por parte de las estudiantes de Nutrición.

Los puntos de resistencia, que dificultaron o impidieron el cumplimiento de las prácticas ocurrieron durante la primera semana y fueron: falta de tiempo, olvido, dietas individuales diferentes a las recomendadas (exceso de sal, azúcar y grasas, entre otros). En las semanas siguientes las estudiantes insistieron en el cumplimiento de las prácticas aplicando las técnicas de consejería.

Los resultados de las pruebas organolépticas obtenidos en el taller se presentan en las siguientes tablas. Las calificaciones fueron del 1 al 5, siendo el número 5 “excelente” y 1 “muy malo”.

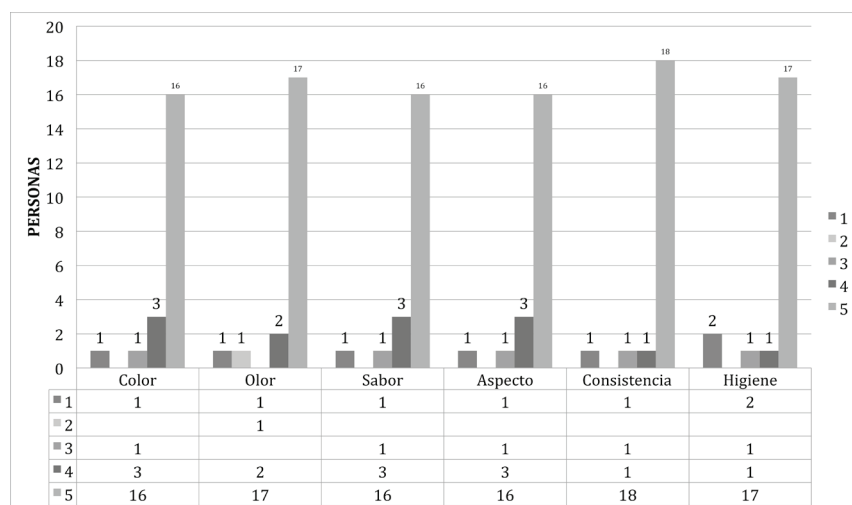


Figura 1. Niveles de aceptación del polvo Fuersan, por Encuesta sobre panel sensorial Fuersan, estudiantes de Nutrición (2016)

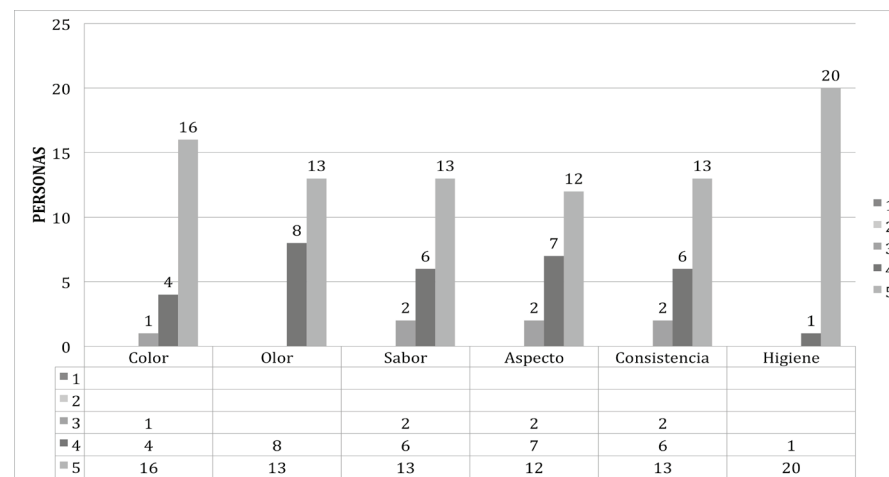


Figura 2. Niveles de aceptación del batido de piña, por Encuesta sobre panel sensorial Fuersan, estudiantes de Nutrición (2016)

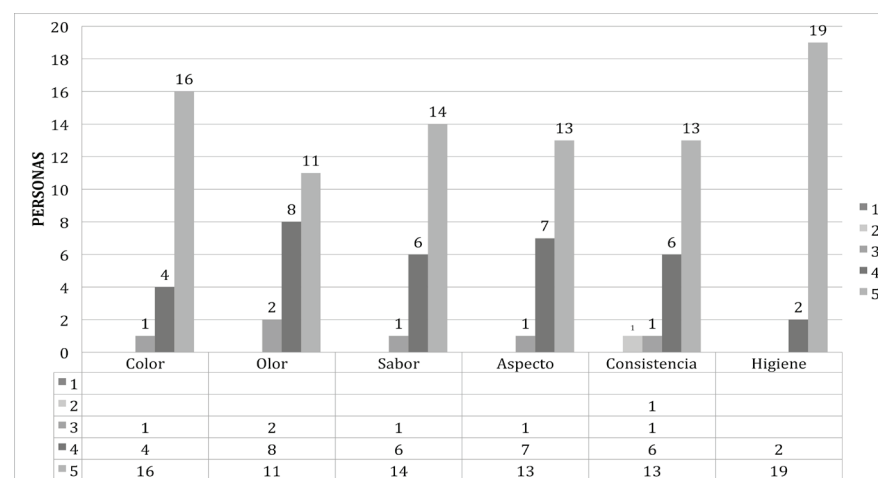


Figura 3. Niveles de aceptación del batido de naranjilla, por Encuesta sobre panel sensorial Fuersan, estudiantes de Nutrición (2016)



4 Conclusiones

Las prácticas alimentarias, si bien son difíciles de cambiar en la edad adulta, son factibles de mejorar con la metodología de consejería individualizada, que toma en cuenta los actuales hábitos alimentarios de los adultos mayores. Los cambios pueden sostenerse a través del tiempo.

Para el seguimiento y la sostenibilidad del mejoramiento de las prácticas alimentarias y de actividad física, es indispensable determinar los puntos de resistencia y los factores motivacionales que impiden o favorecen el cumplimiento de las recomendaciones. Estos aspectos son específicos para cada persona.

La empatía, confiabilidad, respeto y solvencia profesional del consejero nutricional es indispensable en el caso de los adultos mayores, pues son personas altamente resistentes a los cambios.

Las dificultades propias de los adultos mayores debido a su edad, enfermedades y falta de atención, pueden ser superadas con consejería individual.

Síntesis y aplicaciones prácticas

- Mejorar las prácticas de alimentación en adultos mayores determina mejores condiciones de salud.
- Las estudiantes de Nutrición Humana, están en condiciones de aplicar esta metodología en su práctica profesional privada o institucional.

Referencias

- Alonso, P., Sansó, F. y Díaz-Canel, A., Carrasco, M. (2009) Diagnóstico de fragilidad en adultos mayores de una comunidad urbana. *RevCub Salud Pública*, 35 (2): (pp.1-14).
- Brown, J. (2014) *Nutrición en las diferentes etapas de la vida. Adulto mayor*. McGraw Hill.
- Ministerio de Inclusión Económica y Social (2011). Agenda de igualdad para adultos mayores 2012-2013. 2a ed. Ecuador.
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. Programa Aliméntate Ecuador. (2011). *Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento 2010- 2011 "SABE II"*. Quito, Ecuador. Incluir páginas
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2011). La salud de los adultos mayores. Una visión compartida. Segunda edición.
- Restrepo, S., Morales, R., Ramírez, M., López, M., & Varela, L. (2006). Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud (Publicación científica). *RevChilNut*, 33(3).
- Vidal, S. V. (2013). Prevalencia de factores biopsicosociales relacionados con el proceso de fragilización en el adulto mayor cesante, en el hospital de atención integral al adulto mayor. Quito.



NORMAS DE PUBLICACIÓN REVISTA VÍNCULOS - UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE

La **Revista Vínculos - ESPE** se constituye como un espacio para contribuir al desarrollo y difusión de la reflexión teórica, intercambio de saberes y experiencias, producto de proyectos de investigación desarrollados en el marco de la interacción de la ciencia con la sociedad.

En tal sentido, la **REVISTA VÍNCULOS** publica ensayos y artículos originales, realizados por académicos y profesionales pertenecientes a instituciones nacionales o extranjeras del orden público o privado u organizaciones no gubernamentales. Las temáticas presentadas responden a diversas posturas metodológicas que son abordadas desde una perspectiva transdisciplinaria de identificación y propuestas de solución a problemáticas locales, regionales o globales y están elaboradas en base a una rigurosidad académica.

1. Política Editorial

- 1.1 Revista Vínculos recibe artículos de acuerdo a las convocatorias realizadas, siempre que éstos se ajusten al enfoque y alcance de la revista.
- 1.2 La Revista Vínculos acepta artículos originales. Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material de otras publicaciones y de citar correctamente su procedencia. Se utilizará la herramienta antiplagio URKUND. El manuscrito que incurra en parámetro de similitud más del 5%, será analizado en detalle según sea el caso, para decidir si se otorga la corrección o la anulación del artículo.
- 1.3 Los artículos pueden apoyarse en bibliografía especializada, análisis de coyuntura con entidades auspiciantes y población beneficiaria que partan de aproximaciones académicas y/o entrevistas de interés social y académico.
- 1.4 El texto completo de los artículos puede ser enviado en los idiomas español o inglés.
- 1.5 Vínculos – ESPE declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publiquen.
- 1.6 Los trabajos que no respeten las normas de publicación de la revista no serán aceptados.
- 1.7 Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores.
- 1.8 Una vez que se postule un artículo, los autores deberán certificar la originalidad del mismo y ceder los derechos de autor a la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.
- 1.9 Los trabajos podrán ser desarrollados en forma individual o grupal (hasta 4 personas); dependiendo de la complejidad y extensión del trabajo, y debe

responder a una participación activa en la elaboración del proyecto y del manuscrito.

- 1.10 Una vez aceptados los trabajos, los autores deberán enviar el documento denominado: Carta de originalidad y autoría, en PDF con la firma escaneada. Deberán copiar sus datos tal cual aparecen en la edición correspondiente.

2. Selección de Artículos

- 2.1 El proceso de selección inicia con el envío del artículo por parte del autor al correo electrónico vinculos@espe.edu.ec.
- 2.2 Los artículos recibidos serán sometidos a una evaluación inicial por el Comité Editorial de la revista, quienes valorarán la pertinencia temática del texto y que cumplan con los requisitos formales especificados en las normas editoriales de la revista.
- 2.3 Por tratarse de una publicación con arbitraje, el comité editorial designará al menos dos evaluadores de pares ciegos, para su revisión y decidirá, con fundamento en la recomendación de los evaluadores y en criterios de rigor académico, sobre su publicación. Vínculos-ESPE garantiza una evaluación anónima y objetiva.
- 2.4 Los evaluadores tendrán en cuenta para su dictamen que la temática sea abordada desde una perspectiva de investigación y que el manuscrito esté elaborado en base a una rigurosidad académica, crítica.
- 2.5 El comité tiene la facultad para: aceptar el artículo, solicitar modificaciones o rechazar su publicación.
- 2.6 Son motivos de rechazo la falta de cumplimiento de las reglas editoriales, la baja calidad científica, uso pobre del idioma, manuscritos cuyo contenido se superpone total o parcialmente con trabajos ya publicados, o la temática no responde al enfoque de la revista.
- 2.7 El comité editorial de la Revista Vínculos - ESPE se reserva el derecho a decidir sobre la publicación de los manuscritos sometidos.
- 2.8 La revista tiene un plazo máximo de 30 días para notificar al autor.
- 2.9 Aceptados los artículos y realizados los ajustes y cambios pertinentes a las observaciones de los revisores, éstos pasan a edición de texto, en cuyo proceso se respeta el estilo particular de cada autor. Esta edición es de forma, nunca de contenido.

3. Tipos de Artículos

Los artículos deberán adecuarse a una de las siguientes categorías:



- 3.1 Artículo de Investigación: Artículo que presenta de manera detallada, los resultados originales de una investigación abordada desde la transdisciplinariedad, que evidencia con claridad la vinculación de la Ciencia con la Sociedad, y la implicación de sus resultados para el manejo y toma de decisiones. No debe sobrepasar los 10.000 caracteres con espacios (cce) incluida bibliografía.
- 3.2 Nota Técnica: Artículo que presenta de manera detallada, resultados preliminares originales de una investigación en marcha abordada desde la transdisciplinariedad, que evidencia con claridad la vinculación de la Ciencia con la Sociedad, y la implicación de sus resultados para el manejo y toma de decisiones. No debe sobrepasar los 5.000 cce incluida bibliografía.
- 3.3 Revisiones: Compilación sistemática de un tópico en particular. No debe sobrepasar las 5.000 cce. Debe ofrecer sugerencias, nuevas perspectivas o guías para investigaciones futuras.
- 3.4 Ensayo: Temas abordados desde un punto de vista crítico, presenta o motiva aportes nuevos y significativos que coadyuven a la construcción del conocimiento de la vinculación de la ciencia y sociedad. No debe sobrepasar las 2.000 cce.
- 3.5 Cartas al Editor: Ensayo reflexivo que contribuyen a la misión de la revista, respuesta a publicaciones previas o reseña de eventos. No debe sobrepasar los 2.000 cce.

4. Estructura general

4.1 La primera hoja contiene:

4.1.1 Título. Evitar siglas y acrónimos, debe ser explicativo y recoger la esencia del trabajo. No debe exceder de 15 palabras. Los títulos principales o de primer nivel se escriben en negrita, mayúscula y centrado, los subtítulos o de segundo nivel se escriben en negrita, alineados a la izquierda y combinando mayúsculas y minúsculas.

4.1.2 Autor y coautor(es) (si es el caso),

- Indicando su afiliación institucional con superíndices, utilizando letras. El texto de afiliación se coloca alineado al margen izquierdo.
- El autor de correspondencia se debe indicar con asterisco en posición de superíndice ubicado junto al nombre, y el correo electrónico se coloca alineado al margen izquierdo, al igual que la afiliación.
- Ejemplo:
Alfonso Cabrera (*a), Evelyn Lascano (b)
(a) Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE
(b) Universidad Politécnica Salesiana
(*) xxxxx@xxx.edu.ec

4.1.3 Fecha de envío

4.2 La extensión de los artículos se medirá en el contador de palabras de Word. La

extensión deberá considerar tanto el cuerpo del artículo como sus notas al pie y bibliografía, de modo que el número total de cce será el siguiente:

Artículo de Investigación:	10.000 cce
Nota Técnica:	5.000 cce
Revisiones:	5.000 cce
Ensayo:	2.000 cce
Cartas al editor:	2.000 cce

4.3 Fuente: Times New Roman, tamaño 10 puntos, con interlineado sencillo.

4.4 Las páginas deberán numerarse consecutivamente en el ángulo inferior derecho.

4.5 El tamaño del papel será A4; los márgenes: izquierdo, derecho, superior e inferior serán de 3.0 cm

4.6 La primera vez que aparezcan siglas deberá escribirse su significado completo, luego las siglas.

4.7 Figuras y tablas:

- Deberán estar incorporados en el texto de forma ordenada.
 - Adicionalmente, las figuras y tablas serán entregados en archivos separados al documento de texto en formato editable. En el caso de figuras (imágenes, fotografías y gráficos) deberán ser entregados en formato JPEG o TIFF, mínimo 1024x758 pixeles o 4 Megabytes (MB), numerados según el orden de aparición en el texto.
 - Deberán contener fuentes de referencia completa.
 - La inserción de cuadros, gráfico, figuras y tablas deben seguir las normas de la American Psychological Association (APA) 6ta. Edición.
 - No exceder más de 6 tablas, gráficos o figuras.
- 4.8 Las referencias en el texto (referencias a otras publicaciones o fuentes a través de paráfrasis) y citas bibliográficas de los trabajos enviados a la revista deben seguir las indicaciones de la APA, 6ta. Edición.

5. Estructura Artículo de Investigación, Nota Técnica y Revisiones

El cuerpo del artículo de investigación y revisiones deberán presentarse de conformidad a la siguiente estructura:

5.1 Título en inglés y español. En mayúsculas, no debe exceder de 15 cce.

5.2 Autor y coautor (es) (si es el caso). El nombre del autor(es) y su afiliación institucional se coloca tal cual se explica en la estructura general.

5.3 Resumen y Abstract (español e inglés, respectivamente). No debe sobrepasar las 250 palabras. Sebe evitar el uso de abreviaturas y citas bibliográficas.

5.4 Palabras clave y Key words (español e inglés, respectivamente), mínimo tres, máximo cinco.

5.5 Descripción del problema social: Identificación del problema: Describir de forma global ¿Qué sucede? ¿Por qué sucede? ¿A quién afecta y cómo lo hace? ¿Qué se





puede hacer para solucionar el problema o mejorar la situación de partida? No debe sobrepasar las 500 cce.

5.6 Síntesis y aplicaciones prácticas: Colocar de 2 a 3 resultados más relevantes del estudio y sus implicaciones prácticas. Debe sintetizar los mensajes principales en un lenguaje general y accesible a no especialistas. Estos expresan recomendaciones prácticas para manejo o información relevante para toma de decisiones. Deben indicarse utilizando viñetas. No debe sobrepasar las 250 cce.

5.7 Introducción:

- Incluir la descripción de la pregunta de investigación, hipótesis o base científica que guía el estudio y presentar con claridad los objetivos.
- Suministrar adecuada información sobre el tema en cuestión, con la finalidad de que permita la comprensión de la temática a un público no especializado.

5.8 Materiales y Métodos: Incluir una descripción adecuada de: localización geográfica, metodologías utilizadas y procedimientos; de tal manera que permita la interpretación y reproducción de los mismos.

5.9 Resultados: Incluir una descripción de los resultados más importantes del estudio en el texto sin duplicar la información presentada en el texto, tablas o figuras. Limite el número de figuras, gráficos o tablas.

5.10 Discusión: Presentar una interpretación de los datos, en referencia a la literatura existente sobre la temática. Ampliar el debate sobre resultados importantes o novedosos. Plantear nuevas aproximaciones del tema en estudio o preguntas de investigación.

5.11 Conclusiones: Presenta los resultados más relevantes del estudio, en respuesta a los objetivos del mismo. Recalca la relevancia del estudio, menciona limitaciones y futuras investigaciones en el tema. Se redacta el texto en párrafos, no utilizar viñetas.

5.12 Agradecimientos: Deben especificarse las fuentes de financiamiento, ya sean estas institucionales, oficiales o privados, y los individuos o instituciones que hayan contribuido con el trabajo a ser publicado.

5.13 Referencias: La bibliografía constará al final del artículo y contendrá todas las referencias utilizadas en el texto. De acuerdo a las normas APA 6ta. Edición. El listado de referencias se colocará en orden alfabético. No se debe incluir más de 50 citas bibliográficas, al menos el 70% sea de los últimos 10 años.

6. Estructura de Ensayos y Cartas al Editor

La siguiente estructura es indicativa de los componentes que deberán tener el cuerpo principal del manuscrito en las secciones ensayo y cartas al editor, sin embargo, el autor puede utilizar un ordenamiento interno del texto que requiera para expresar sus ideas. Debe contar con la siguiente estructura básica: Introducción, Desarrollo, Conclusiones, Agradecimientos, Referencias Bibliográficas

3ra Convocatoria para la publicación de artículos en la Revista Vinculos



VÍNCULOS ISSN 2477-8877
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

La Revista Vinculos - ESPE se constituye como un espacio para contribuir al desarrollo y difusión de la reflexión teórica, intercambio de saberes y experiencias, producto de proyectos de investigación desarrollados en el marco de la interacción de la ciencia con la sociedad.

El Consejo Editorial extiende la invitación a todos los actores comprometidos a proponer trabajos originales, dentro de los siguientes ejes temáticos:

- Ingeniería, Industria, Construcción y Tecnología
- Educación
- Ciencias de la Vida y de la Agricultura
- Ciencias Económicas
- Ciencias de la Tierra y el Espacio
- Ciencias Políticas

Fecha límite

Julio
3
2017

Recuerde: todas las publicaciones deben estar acorde a la norma editorial de la revista.



Mayor información:

E-mail: vinculos@espe.edu.ec • Sitio Web: ugvc.espe.edu.ec

Telf.: 3989400 ext: 2521 - 2526





 @ESPEU  Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE