

CIENCIA

Departamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

UNEMI

Revista de la Universidad Estatal de Milagro

Milagro, Ecuador, ISSN-1390-4272

Volumen 8, N° 13, Abril 2015

EDICIÓN ESPECIAL



Indexada en:



En Catálogo

www.unemi.edu.ec

CIENCIA

UNEMI



UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

Departamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

Rector

Ing. Fabricio Guevara Viejó, MSc.

Vicerrector Académico y de Investigación (E)

LSI. Jesennia Cárdenas Cobo, MSc.

Vicerrector Administrativo (E)

Ing. Washington Guevara Piedra, MSc.

Secretaria General

Lcda. Diana Pincay Cantillo

Director del Departamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

Ing. Richard Ramírez Anormaliza, PhD (c)

Décimo Tercer Número

ISSN: 1390-4272

Indexada en: Latindex, Folio 19258

Tiraje: 1000 ejemplares

Edición Especial

Abril, 2015

Milagro - Ecuador

La revista Ciencia UNEMI es una revista científica indizada y arbitrada, de publicación semestral. Dirigida a la población universitaria, que difunde los trabajos de investigación científica y reflexiones teóricas relacionadas con las áreas: Industrial; Tecnología, Informática y Comunicación; Administración y Gerencia; Salud Pública y Educación y Cultura. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cite su procedencia. Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

Solicitudes, comentarios y sugerencias favor dirigirse a: Universidad Estatal de Milagro, Departamento de Investigación, Revista Ciencia UNEMI. km 1.5, vía Milagro a Parroquia Virgen de Fátima. O comunicarse por + 593 04 2715081 Ext. 3115 -3212. Dirección electrónica: Ciencia_unemi@unemi.edu.ec

Portada:

Campo Petrolero

La creciente extracción de crudo en Ecuador ha generado volúmenes considerables de Ripios de Perforación, los cuales son desechados debido a que por sus características físicoquímicas no pueden ser reincorporados en el proceso. A este respecto, Rojas, Atiaga y Carrera han investigado su potencial de reutilización como material de construcción.

Imagen: pixabay



Revista Ciencia UNEMI

Dra. Mayra D'Armas Regnault

Directora (E) Revista Ciencia UNEMI

Lcda. Jacqueline Regatto Bonifaz, MSc

Arq. Patricia Gavilanes Yanes

Revisores de Estilo

B. A. Graham Stagg

Ing. Oswaldo García Brito

Revisores de Traducción

Eder Gabriel Serrano Poveda

Arte y Diagramación

Lcdo. Byron Piedra Arévalo

Departamento Relaciones Públicas UNEMI

Contenido

Editorial	5
Preámbulo	6
ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA	
Análisis del Mercado de Valores Ecuatoriano como fuente de inversión para las PyMES	
Orlando Pérez Manzo, Andrea Rivera Hernández, Luis Solís Granda.....	8
Modelo de Gestión de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	
Rafael Soler González, Mayra Oñate Andino, Raúl Andrade Merino.....	16
Nivel de corresponsabilidad de los beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano del cantón El Triunfo	
Leidi Romero Cerdán, Lissette Roldan Franco, Javier Benítez Astudillo.....	29
EDUCACIÓN Y CULTURA	
Liderazgo Educativo en el desarrollo comunitario	
Elvia Valencia Medina, Adriana Robles Altamirano, Félix Chenche Muñoz	39
Los procesos de Enseñanza y Aprendizaje del Idioma Inglés a través de los Entornos Virtuales de Aprendizaje	
Yonaiker Navas Montes, Iliana Real Poveda, Silvia Pacheco Mendoza, Amalín Mayorga Albán.....	47
La eficiente Gestión Educativa en los resultados de aprendizaje de los estudiantes universitarios	
Mildred Saltos Solís	56
INDUSTRIAL	
Reutilización de rípios de perforación en base agua como material de construcción	
Sara Rojas Blanco, Oliva Atiaga Franco, David Carrera Villacrés.....	62
SALUD PÚBLICA	
Evaluación Antropométrica y Estado Nutricional: Personal Base Aérea Ala de Combate No. 21, Taura-Ecuador	
Nibia Novillo Luzuriaga, Mariela Lozada Meza, Dick López Vite.....	82
ENSAYOS	
Estándares que contribuyen al desarrollo y entrega de productos de Software de Calidad	
Ana Chacón-Luna, Jorge Rodas Silva, Mariuxi Vinueza Morales	90
La “Billetera Móvil” del BCE, una iniciativa estatal contra la pobreza: efectos económicos	
Pedro Zanzzi Díaz, Carlos Bonilla Richero, Franklin Gaibor Vera	100
La Planificación y su utilidad en los Medios Publicitarios y en el Neuromarketing	
Jacqueline Regatto Bonifaz.....	112
Los Sistemas de Información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola	
Víctor Rea Sánchez, César Maldonado Cevallos, Freddy Villao Santos	122
Normas de Publicación.....	130

Comité Editorial

Ing. Richard Iván Ramírez Anormaliza, PhD (c)

Universidad Estatal de Milagro, UNEMI
rramireza@unemi.edu.ec
Milagro, Ecuador

Dra. Mayra D'Armas Regnault

Universidad Estatal de Milagro, UNEMI
mjdarmasr@gmail.com
Milagro, Ecuador

Dra. Isabel Teresa Quintero Montilva

Universidad Nacional Abierta de Venezuela, UNA
isabel.quintero@gmail.com
Caracas, Venezuela

Prof. Mauro Fernando Gallo, Dr.

Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado
mauro.gallo@fecap.br
San Pablo, Brasil

Dr. Mario Pérez-Montoro Gutiérrez

Universidad de Barcelona
perez-montoro@ub.edu
Barcelona, España

Comité de Evaluadores Externos

Prof. Heyra Vegas Escobar, Dra.

Máster en Evaluación Educativa
Especialista en Proyecto Educativo Comunitario
Universidad Nacional Abierta, UNA
vegasheyra@yahoo.com
Caracas, Venezuela

Ing. Norma Adriana López Ifill, Dra.

Doctora en Ciencias de la Educación
Máster Scientiarium en Educación Abierta y a Distancia
Docente Universidad Nacional Experimental de los Llanos
nilopez@una.edu.ve
Caracas, Venezuela

Lcda. Pepita Ivonn Alarcón Parra, MSc.

Máster en Planificación, Evaluación y Acreditación de la Educación Superior
Evaluadora externa del CEAACES
Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
palarcon@esPOCH.edu.ec
Riobamba, Ecuador

Lcda. Leyla Nury Velarde Pinargotte, MSc.

Máster en Comunicación y Desarrollo
Docente investigadora
Universidad Laica Vicente Rocafuerte
leylanury@hotmail.com
Guayaquil, Ecuador

Ing. Karla Alejandra España Pérez, Dra.

Doctora en Ciencias Ambientales
Máster en Ingeniería Ambiental
Máster en Ciencias de la Educación Superior
Líder de Investigación y Desarrollo
Universidad Corporativa de Sigo
karlaespana@gmail.com
Isla Margarita, Venezuela

Lcda. Nereidy Maríans Velásquez Solórzano, MSc.

Máster en Educación
Docente investigadora
Universidad Nacional Abierta de Venezuela
nereidy16@gmail.com
Miranda, Venezuela

Ing. Olga Teresa Ortega Campoverde, MBA

Doctorando en Educación
Máster en Administración de Empresas
Docente Universidad de Especialidades Espíritu Santo, UEES
ortegac@uees.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Dra. Myriam Beatriz Reyes Galarza, MSc.

Doctora en medicina
Docente Universidad Estatal de Guayaquil
mairymseyer@hotmail.com
Guayaquil, Ecuador

ND Verónica Carlina Delgado López, MSc.

Máster en Nutrición Clínica
Docente Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, ESPOCH

Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana

verod42@hotmail.com
Riobamba, Ecuador

Ec. César Enrique Freire Quintero, MSc.

Doctorando en Administración Estratégica de Empresas
Máster en finanzas y proyectos corporativos
Máster en Economía y Dirección de Empresas
Docente Universidad Católica Santiago de Guayaquil
freire_Cesar@hotmail.com
Guayaquil, Ecuador

Ec. Jorge Osiris García Regalado, MSc.

Máster en Econometría
Especialista en Análisis financiero
Docente Universidad Católica Santiago de Guayaquil
osiris120_@hotmail.com
Guayaquil, Ecuador

Ing. Román Estuardo Soria Velasco, MAE

Máster en Administración de Empresas
Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo
rsoria@uteq.edu.ec
Quevedo, Ecuador

Ing. Marco Santillán Gallegos, ESPOCH

Magister en Planificación, Evaluación y Acreditación de la Educación Superior
Docente Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, ESPOCH
msantillan@esPOCH.edu.ec
Riobamba, Ecuador

Lcdo. Tito Fernando Gavilanes Yanes, MSc.

Máster en Desarrollo de la Inteligencia
Especialista en Diagnóstico Intelectual
titogavilanes@rocketmail.com
Galápagos, Ecuador

Ing. Mec. Ismael Archila Hernández

Especialista en Sistemas Gerenciales de Ingeniería
Superintendente de Mantenimiento
larchilah@hotmail.com
Guayaquil, Ecuador

Ec. Antonio Durán Pinos, MSc.

Master en Docencia Universitaria e Investigación Educativa
Docente, Facultad de Administración de Empresas
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, ESPOCH.
maduranpi@hotmail.com
Riobamba, Ecuador

Ec. Jorge Fabricio Freire Morán, MSc.

Doctorando en Ciencias Administrativas.
Máster en Negocios Internacionales y Gestión en Comercio Exterior
Docente Universidad Santa María. Campus Guayaquil
ffreire_2000@yahoo.es

Guayaquil, Ecuador

Ing. Fernando Tiverio Molina Granja, MSc.

Máster en Informática Aplicada
Máster en Educación a Distancia
Docente investigador Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de Chimborazo, UNACH
femolinag@yahoo.es
Riobamba, Ecuador

Lcdo. Giovanni Antonio Freire Jaramillo, MSc.

Máster en Desarrollo de la Inteligencia y Educación
Especialista en Diagnóstico Intelectual
Docente y Coordinador de la carrera de Psicopedagogía
Universidad Laica Vicente Rocafuerte
gfreire@hotmail.es
Guayaquil, Ecuador

Ing. Diego Ramiro Barba Bayas, MSc.

Máster en Gerencia de Proyectos de Ecoturismo
Docente e investigador
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, ESPOCH
D_barba@esPOCH.edu.ec
Riobamba, Ecuador

Lcdo. Luis Miguel Viñán Carrasco, MSc.

Máster en Branding
Docente investigador
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ESPOCH
lvinan@esPOCH.edu.ec
Riobamba, Ecuador

Psicólogo Eduardo Molina Morán, MSc.

Psicólogo y Educador Popular
Maestro en Educación y Desarrollo Cognitivo
Miembro de la Sociedad Ecuatoriana de Matemática
edo_molina@yahoo.com
Guayaquil, Ecuador

Ing. Carlos Patricio Arguello Mendoza, MBA

Master Business Administration
Docente Facultad de Administración de Empresas
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ESPOCH
parguello67@hotmail.com
Riobamba, Ecuador

Ing. Hilmer José Palomares Pérez, MSc.

Doctorando en Informática
Doctorando en Innovación Curricular
Master en Ciencias de la Educación
Docente Universidad Nacional Abierta, UNA
hilmer@gmail.com
Barinas, Venezuela

Los espacios de divulgación científica de alto impacto

Las revistas indexadas y los congresos científicos están entre los principales espacios para dar a conocer los resultados de una investigación, estos entornos son los que evidencian producción científica. De manera general, esta se ha incrementado en los últimos años, producto de la implementación de las normativas que evalúan el desempeño de las Instituciones de Educación Superior (IES) del Ecuador. En la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), en el año 2014, más de 40 de nuestros profesores fueron autores de artículos científicos, adicional a 18 trabajos que fueron expuestos en congresos internacionales en América y Europa, más del doble de los que participaron en el año anterior.

De escribir todos los profesores del Ecuador al menos una publicación de alto impacto al año, con seguridad nos convertiremos en potencia del conocimiento. Pero debemos tener claro en que consiste una publicación de alto impacto. La mayor parte de las publicaciones que realizamos los profesores del Ecuador aún no se cuentan entre las publicaciones de alto impacto. Esto significa tener una publicación en el primero o segundo cuartil, luego de ordenar las revistas por el factor de impacto.

El Factor de impacto o índice de impacto, mide la importancia de una publicación científica, es calculado por el Instituto para la Información Científica (ISI o Institute for Scientific Information), y es publicado en un informe de citas llamado Journal Citation Reports (JCR). SCImago Journal Rank (SJR) es un indicador alternativo al factor de impacto, que basa su funcionamiento en el algoritmo PageRank (desarrollado por los fundadores de Google para reflejar la importancia de una página en

Internet), también considera cuartiles y trabaja sobre la base de datos de publicaciones de Scopus. Hacemos referencia al JCR y SJR por ser referentes de calidad definidos en el Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior del Ecuador.

Nuestros profesores de UNEMI con el apoyo de las autoridades están mejorando el nivel de sus publicaciones, esto implica realizar publicaciones de alto impacto, para lo cual deberemos recurrir a revistas de otros países pues en el Ecuador no hay revistas de este tipo, según la publicación de la base de datos Scopus (SJR), del año 2014, en nuestro país tenemos una revista activa en este catálogo. Por lo que a título personal, puedo concluir que nuestro país no cuenta con las suficientes revistas de alto impacto, para suplir las necesidades de publicación y se deberá recurrir a revistas de otros países.

No existe un ranking de congresos, pero un factor que se puede considerar, además de la relevancia de las temáticas, es el destino de las memorias del congreso; algunos las envían a JCR, números especiales de revistas indexadas, libros y lo más usual, publicar en sus respectivos sitios web. Queda claro que a la hora de elegir el espacio donde dar a conocer los resultados de las investigaciones los profesores del Ecuador, buscaremos revistas indexadas fuera del país por escasez de éstas, al igual que si optamos por un congreso, aunque este tipo de espacio de divulgación ya se hace más frecuente a nivel nacional. A las IES y los centros de investigación nacional, nos queda la tarea de trabajar en la creación de los espacios de divulgación científica identificados en el presente editorial.

Ing. Richard Ramírez Anormaliza, PhD (c)

Director Departamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación

En este nuevo año, la revista Ciencia UNEMI se ha planteado poner en marcha un nuevo proyecto, que supone la incorporación progresiva de cambios y novedades que irán encaminadas a mejorar e impulsar su ingreso a nuevos Índices Latinoamericanos y mundiales. Esta nueva orientación requerirá un esfuerzo mayor de todos los que colaboramos en su realización, por lo que desde aquí solicitamos el máximo apoyo y la colaboración de todos aquellos que estén interesados en aportar ideas, sugerencias y trabajos en este proyecto. En este primer número del año, el cual es una edición especial aprobada por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT, se publican ocho artículos de investigación y cuatro ensayos.

En el área Administración y Gerencia, la Bolsa de Valores como fuente de inversión para las Pequeñas y Medianas Empresas con un estudio de caso del Cantón Milagro es abordada por Pérez, Rivera y Solís. Soler, Oñate y Andrade muestran la implementación en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de un modelo de gestión basado en el Balance Score Card. Romero, Roldan y Benítez evalúan el nivel de corresponsabilidad de los beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano. En el área Educación y Cultura, Saltos estudia en qué medida la eficiente gestión educativa permite la promoción de efectivos resultados de aprendizaje en los estudiantes. Valencia, Robles y Chenche abordan el efecto que tiene el proyecto Liderazgo Educativo en el trabajo cooperativo, el fortalecimiento de las potencialidades y el mejoramiento de la ca-

lidad de vida, mediante la participación de los integrantes de la colectividad. Navas, Real, Pacheco y Mayorga trabajan sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje del idioma Inglés que se han desarrollado a través de los Entornos Virtuales de Aprendizaje. En el área Industrial, dado que la extracción de crudo genera volúmenes considerables de ripsos de perforación que luego son desechados, Rojas, Atiaga y Carrera evalúan su potencial de reutilización como material de construcción. En el área Salud Pública, Novillo, Lozada y López evalúan antropométricamente al personal de la Fuerza Aérea Ala de Combate N° 21 Taura, para conocer su estado nutricional y evidenciar el porcentaje de sobrepeso y obesidad, y de esta manera establecer criterios de intervención en educación y asesoría nutricional.

El portafolio de contribuciones de este número de nuestra revista “Ciencia UNEMI”, lo completan los interesantes ensayos de Chacón-Luna, Rodas y Vinuesa quienes caracterizan los estándares que contribuyen al desarrollo de productos de software de calidad; Zanzzi, Bonilla y Gabor abordan el tema del proyecto propuesto por el Banco Central de Ecuador “la billetera móvil” enfocado como una iniciativa estatal contra la pobreza; Regatto plantea la planificación como una herramienta básica en los medios publicitarios y en el neuromarketing; y finalmente, Rea y Maldonado realizan un análisis de la evolución de las Tecnologías de la Información y de cómo los sistemas de información en la agricultura contribuyen al desarrollo integral y sostenible de las operaciones.

Dra. Mayra D’Armas Regnault

Directora (E) Revista Ciencia UNEMI

CiENCIA

UNEMI

Administración y Gerencia

Análisis del Mercado de Valores
Ecuatoriano como fuente de inversión
para las PyMES

Modelo de Gestión de la Escuela Superior
Politécnica de Chimborazo

Nivel de corresponsabilidad de los
beneficiarios del Bono de Desarrollo
Humano del cantón El Triunfo

Análisis del Mercado de Valores Ecuatoriano como fuente de inversión para las PyMES

Orlando, Pérez-Manzo¹; Andrea, Rivera-Hernández²; Luis, Solís-Granda³

Resumen

El presente artículo es producto de un estudio acerca de la forma en la que invierten sus utilidades las PyME (Pequeñas y Medianas Empresas) del Cantón Milagro, Ecuador. El propósito de la investigación es dar a conocer la Bolsa de Valores como fuente de inversión considerando que la mayoría lo hacen en instituciones financieras, existe un alto grado de desconocimiento sobre ventajas y beneficios que brinda el Mercado de Valores Ecuatoriano al considerarlo como una fuente para invertir dinero. Para lo cual se estableció un sólo objetivo general, el mismo que consiste en demostrar la rentabilidad y efectividad de realizar transacciones dentro de este Mercado. Después de estudiar el problema, las leyes y reglamentos que rigen el tema, por medio de encuestas aplicadas a gerentes – propietarios de las PyME establecidas en Milagro, se cercioró sobre el desconocimiento de información acerca de cómo opera el Mercado de Valores. Los resultados obtenidos fueron tabulados y reflejados a través de gráficos estadísticos, dejando como resultado que algunos propietarios poseen desinterés de conocer sobre banca e inversiones porque creen que si invierten en la Bolsa de Valores corren riesgo de perder parte o totalidad de sus ganancias.

Palabras Clave: Compra de acciones, Mercado de Valores Ecuatoriano, Bolsa de Valores.

Analysis of Ecuadorian market values as a source of investments for small and medium-sized businesses

Abstract

This article is the result of a study about how the Small and Medium Enterprises (SMEs) invest their profits in the city of Milagro, Ecuador. The purpose of the research is to inform the Stock Exchange as a source of investment considering that most of the SMEs do their investment in financial institutions, there is a high degree of ignorance about the advantages and benefits offered by the Ecuadorian Securities Market because it's considered as a source for investing money. For the research one general objective was set, which is to demonstrate the performance and effectiveness of transactions in this Market. After studying the problem, the laws and regulations about the subject, through surveys applied to managers - owners of established SMEs, it was found about the lack of information on how the stock market operates, the results were tabulated and reflected through statistical graphics, leaving an analysis as some owners don't want to know about banking and investments because they believe that if they invest in the stock market they could lose some or all of their profits.

Keywords: Purchase of shares, Ecuadorian Securities Market, Stock Exchang.

Recibido: 14 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹ Auxiliar Administrativo de la Unidad de Admisión y Nivelación de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. operezm2@unemi.edu.ec

² Ingeniera en Contaduría Pública y Auditoría CPA. Asistente Contable.

³ Máster en Administración y Dirección de Empresas. Diplomado Superior en Educación Superior. Docente de la Facultad de Ciencias Administrativas y Comerciales de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Jefe de la Sección de Admisión y Nivelación de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. lsolisg@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Es necesario hacer un análisis sobre fuentes de inversión de las PyME evitando que se siga manteniendo esa tendencia exhaustiva de sólo invertir en el sector bancario y no acceder también a otras entidades de inversión, así no se saturará el mercado de inversiones financieras. El mercado de valores es una alternativa muy relevante al mercado del dinero de tal manera que un ahorrista tiene la potestad de invertir el mismo, a través de la compra de una acción, con emisiones de una empresa que le permita tener recursos monetarios para mejorar sus condiciones financieras.

En el Ecuador este mercado es limitado según los Anuarios Estadísticos del Mercado de Valores, las transacciones totales de la Bolsa de Valores en relación al PIB representan entre el 8.9% y 9.4% en el periodo entre el 2006 y 2010. Para el año del 2011 estas inversiones se redujeron más de 1.300 millones (5.7% del PIB) por lo que resulta necesario optimizar los incentivos tributarios. Mientras que en países como Costa Rica, por ejemplo, hasta se duplica el crecimiento de la economía, lo que ha impedido que este mercado sea el canalizador de los excedentes del ahorro nacional hacia el sector productivo [1]. La importancia de este tema se origina en que el BIESS no invierte los fondos de pensiones en las Bolsas, pese a que es el único que maneja esos valores, cuando esos recursos son los nutrientes de este mercado en todo el mundo [2].

En cuanto al nivel de regiones, especialmente en las provincias, tanto del Guayas como Pichincha, el mercado de valores opera bajo un nivel limitado en sus transacciones diarias, de tal manera que consigue lograr nuevos compradores de acciones, en su mayoría, de las pequeñas empresas establecidas en gran parte en las ciudades de Guayaquil y Quito respectivamente.

Las Pequeñas y Medianas Empresas establecidas en la ciudad de Milagro, Ecuador, optan por invertir su dinero en los bancos a través de pólizas, dejando pasar por desapercibido las distintas ventajas que brinda el mercado de valores al realizar transacciones directamente con ellos, por lo que dicho mercado no está operando correctamente en este cantón. El desconocimiento de las PyME sobre las transacciones que se operan en un mercado de valores es debido al desinterés de invertir en el mismo.

Existe una limitada capacidad de decisión para crear acciones y ampliar el capital dentro de estas pequeñas y medianas empresas por temor a perder el control o el dominio de estas, en caso de que un

inversionista llegue a obtener mayor capital accionario o a su vez el crecimiento de capital pueda afectar el valor de las acciones de un capitalista en varias formas. A su vez la falta de conocimiento sobre análisis técnico para saber cómo invertir en un mercado de valores, causa un bajo nivel de rentabilidad por no manejar adecuadamente las inversiones, por lo que las PyME se rehúsan a contraer un riesgo, a corto o largo plazo, en la compra de productos en un mercado de valores evitando pérdidas por una mala administración de los ahorros o excedentes de dinero que decidan invertir.

Este proyecto se enfoca en demostrar a las PyME del cantón Milagro que existen otras alternativas de inversión además del Sector Bancario como es la Bolsa de Valores en la cual puede comprar acciones o poner acciones de su empresa a la venta con el fin de invertir u obtener recursos.

Luego de reinvertir parte de las utilidades en equipo, materiales y mejoras en general, las PyME se mantienen sobre la decisión de invertir las ganancias y excedentes de dinero en ahorros o depósitos a plazo fijo en las diferentes instituciones bancarias del Ecuador como consecuencia del desconocimiento de nuevas alternativas de fuentes de inversión podría causar un uso excesivo de este mecanismo lo cual impide el desarrollo del país por la no utilización de otras entidades como la Bolsa de Valores. Es necesario realizar un seguimiento de las operaciones que realizan las PyME del cantón Milagro en el sistema bancario y acrecentar fuentes de información sobre las ventajas y beneficios que se obtiene al invertir en este mercado.

Este artículo se justifica porque siendo las PyME la fuente generadora de empleo en el Ecuador, es necesario que las mismas alcancen un desarrollo sostenible en el tiempo, a través de su formalización; permitiéndoles con ello obtener fuentes de inversión que les permita ampliar su capital y posesión sobre el mercado. Así mismo, esta investigación permitirá tener una referencia de la situación actual de las PyME ubicadas en el cantón Milagro. Además se espera determinar nuevas fuentes de inversión para las PyME, teniendo como principal opción el mercado de valores ecuatoriano, el cual representa acciones que generan ingresos al estado, un ejemplo de ello es el porcentaje de aportación al PIB del país.

II. DESARROLLO

1. Marco Referencial

Según el Ing. Danny Zambrano y el Economista Galo Acosta el mercado de valores propenden a la capitalización de recursos financieros, ya que asegura

una fuente de financiamiento para las empresas, esto requiere a su vez del concurso del potencial humano y de la tecnología [3]. Debe conocerse también que hay sociedades de enorme y mediana magnitud que al obtener financiamiento generan riqueza, bienes y servicios para la misma sociedad.

El mercado de valores ecuatoriano está poco desarrollado, debido a una marcada tradición al financiamiento con deuda por parte de las mismas empresas, es decir los pequeños y medianos empresarios son renuentes a acudir al mercado de valores para financiarse; lo que es un grave problema de democratización de los recursos.

La participación del sector no bancario en el financiamiento de capital a las PyME, es un desafío que aún está pendiente en el que se requiere de creatividad y de cambios culturales para su desarrollo [4]. En tal sentido, la investigación sobre el financiamiento para la pequeña y mediana empresa a través del Mercado de Valores, hace considerar que la estrategia más acertada es tender una red de apoyo mutuo entre las instituciones públicas y privadas, con el fin de acrecentar el financiamiento de las PyME, de esta forma crear un futuro mejor para el inversionista y para la economía nacional.

Se evidencia que el Mercado de Valores Nacional normativamente dificulta la participación de estas empresas en dicho escenario, por lo que es importante determinar y conocer regulaciones y mecanismos que existen para que favorezcan a las pequeñas empresas para que estas tomen como mejor opción al mercado de capitales como medio de financiamiento y crecimiento empresarial.

La expedición de la Ley de Mercado de Valores es uno de los pasos que ha dado el Ecuador, para tratar de insertarse dentro del nuevo proceso de internacionalización de la economía y conseguir la atracción de la inversión extranjera; los mismos que son factores exógenos que ayudaron a dar este significativo paso [5]. En definitiva, los aportes y beneficios que ha pretendido dar la Ley, son una mejor utilización de los instrumentos financieros en el Mercado de Valores, para tratar de permitir una excelente canalización del ahorro, lo que debería fortalecer el sector productivo.

En cuanto al crédito otorgado por el Mercado de Valores resulta más eficiente y eficaz que cualquier otra fuente de financiamiento. En resumidas cuentas se adaptan a las necesidades de financiamiento e inversión de estas empresas y sus posibilidades de pago a tasas de interés que son mayores respecto de la tasa pasiva para los inversionistas y menores

que la tasa activa para los emisores, a plazos más prolongados que las que ofrece el sistema financiero tradicional. El crédito es esencial en la economía y en el proceso de convertirse en empresario, puesto que garantiza que la corriente circular se cumpla eficientemente.

La propuesta de Ley de Mercado de Valores que está bajo el cargo del Ministerio de Coordinación de la Política Económica, trae consigo nuevas perspectivas, como la potencial democratización de esta actividad y el surgimiento del mercado alternativo para PyME. De todas formas, si no es difundida pero sobre todo aprovechada, se mantendrá en este mismo punto.

Definitivamente se demuestra que las alternativas de financiamiento para PyME están presentes no obstante, son desaprovechadas, subutilizadas u olvidadas y por supuesto existe una notable desinformación. Los mercados maduros como los Estados Unidos, Europa, Asia e incluso Brasil este último a través de programa Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) presentan mayor dinamización del Mercado de Valores, con alternativas para PyME como los Venture Capitalists que pueden suministrar crédito a empresas innovadoras de reciente creación. Esta alternativa podría ser perfectamente adaptada al entorno ecuatoriano [6].

El mercado REVNI (Registro Especial para Valores No Inscritos) representa una alternativa atractiva para las PyME, debido a que las exigencias son relativamente menores que un proceso formal. El mercado REVNI similar al Mercado Alternativo Bursátil (MAB) de España, puede ser sin duda, el más aceptado en las PyME ecuatorianas. Según el boletín correspondiente al mes de agosto que publica la Bolsa de Valores de Quito muestra que empresas como: CLYAN SERVICES WORLD S. A., INDECAUCHO CIA LTDA emitieron valores REVNI para negociar por un monto de \$10.000 cada una. Estos son valores accesibles para una PyME bien establecida, es importante inducir desde otra perspectiva más llamativa a este mecanismo de inversiones REVNI para que resulte más significativa para sociedades e inversionistas.

El mercado de valores ha tenido ciertas variaciones en los montos negociados anualmente, según un breve análisis Bursátil de la evolución de este Mercado realizado durante el año 2012 manifiesta que la capitalización bursátil se mantiene en un constante crecimiento. Para este análisis en el caso local se toma como base el año 2009 en el cual se observa un crecimiento del 38.92%, la oferta pública de Valores también mantiene un constante crecimiento en el

período comprendido del 2009 al 2012, equivalente al 73,92% en relación con 2009 y al 12,02% en relación con el año inmediato anterior. Según las estadísticas de la Superintendencia de Compañías referente al Mercado de Valores hasta el 2011, los títulos de renta fija más usados son las titularizaciones, bonos del estado, certificados de inversión y pólizas de acumulación. Y en cuanto a títulos de renta variable como las acciones las empresas predominantes son Corporación Favorita S.A., Holcim Ecuador S.A., Compañía De Cervezas Nacionales S.A., que son empresas de tamaño grande.

En cuanto a la relación del Mercado de Valores con las PyME se podrá concluir que este empezó un acontecimiento nuevo de fomentar a esta industria mediante su programa MiPymeBursátil ofertado por la Bolsa de Valores de Quito destinado para facilitarles el ingreso a las empresas que buscan emisiones que no excedan los dos millones de dólares, con la limitación que se está trabajando únicamente con títulos de renta fija. El mercado de valores se ha centrado en grandes empresas desde su creación, y no es sino hasta los últimos años que han planteado este mecanismo de financiamiento para PyME.

Las instituciones que manejan los fondos de Capital de Riesgo, presentan una estructura entendible que se la tiene que aplicar, para el mejoramiento del mecanismo de financiamiento para las PYMES en el país. Es muy obvio el impulso que tiene una empresa que se financia con capital de riesgo versus una que simplemente crece conforme a la industria. Todos los países que han manejado y tienen más experiencia en este tipo de inversión presentan indicadores macroeconómicos positivos en función del aporte de las PyME a la economía.

No cabe duda, que son muchos los factores analizados para que un inversionista de riesgo ingrese con su dinero al país, entre ellos uno de los principales es la inestabilidad política y la inseguridad jurídica debido a que no los organismos reguladores de este tipo de operaciones no han desarrollado programas de captación para inversiones del exterior, estos motivos no brinda la seguridad necesaria para el normal desarrollo de las empresas, y el poco acceso a fuentes de financiamiento para las PyME.

Dado lo analizado en la investigación el Capital de Riesgo es la alternativa adecuada para confiar en el financiamiento a las PyME, solucionando los problemas de liquidez en el sector de otorgamiento de créditos para la empresa de pequeñas y medianas empresas; ya que estas asumen los riesgos que las demás instituciones financieras no lo harían, logrando

así fomentar el crecimiento de las mismas.

Las PyME no cuentan con fuentes de financiamiento que favorezcan realmente a su actividad, a pesar de tener un papel sumamente importante para el patrimonio de un país, lo cual es una contradicción. Esto se debe a que las PyME en su mayoría son consideradas como organismos de alto riesgo, por lo cual las instituciones bancarias prefieren invertir sus recursos en organizaciones de mayor tamaño las cuales logren cumplir con sus responsabilidades.

El mercado de valores ecuatoriano esta poco desarrollado. Debido a que solo empresas de gran tamaño forman parte del mismo, ya que las PyME desconocen los medios y mecanismos para poder acceder a este Mercado de Negociación Bursátil, a esto se le suma la marcada tradición al financiamiento con deuda por parte de las mismas empresas, los empresarios pequeños y medianos son reacios a acudir al Mercado de Valores para financiarse por el temor de introducirse a un nuevo mecanismo pensando que la inversión en la Bolsa de Valores podría generar perdidas y afectar sus utilidades; lo que es un grave problema de democratización de los recursos [7].

La participación del sector no bancario en el financiamiento de capital a las PyME, es un reto que aún está pendiente y que requiere de creatividad y de cambios culturales para su desarrollo [8].

Principalmente por la falta de mecanismos e instrumentos de financiamiento para el inicio de emprendimientos empresariales, el financiamiento inicial de una PyME es el capital propio (o familiar) del titular o socios de la empresa. Este aspecto causa limitaciones en la capacidad de inversión en tecnología y en la incorporación de sistemas de inteligencia de mercado.

Una vez en marcha, la provisión de recursos financieros proviene de bancos, mutuales y fondos financieros que, si bien atienden las demandas de las empresas, no necesariamente lo hacen en las condiciones más adecuadas a las características de los proyectos empresariales y flujos de fondos de los mismos. No obstante, en los últimos dos años, algunas entidades financieras han volcado su mirada hacia la PyME ofreciendo programas especializados, mismos que aún no se pueden evaluar debido a su corta presencia en el mercado.

Al momento que una entidad decide ofertar e implementar un mecanismo de captación para pequeñas y medianas empresas como la iniciativa de la Bolsa de Valores de Quito con el programa

MiPymeBursátil, es clara evidencia de que existe un desconocimiento por parte de tales empresas sobre el Mercado de Valores.

Este desconocimiento es más acentuado en el estrato de pequeñas empresas e implica que las mismas desconocen que tienen opciones adicionales de financiamiento a las ya tradicionales e impide que tomen acciones para poder elegir estas opciones.

Al otorgarle a las empresas información sobre los mecanismos de acceso al Mercado de Valores, sus requisitos y ventajas, se advierte que la mayoría de ellos están dispuestos a llevar a cabo cada uno de los requisitos de acceso, incluyendo a los que implican un cambio en la forma de organización jurídica (de empresa unipersonal a sociedad). Esta predisposición es ampliamente relevante ya que demuestra una actitud positiva de las empresas a explorar nuevas opciones de financiamiento realizando los cambios que sean necesarios para ellos. Por otra parte, la mayor preocupación sobre los requisitos se concentra en los costos asociados al ingreso al mercado bursátil. La PyME, colocada en el lugar de inversionista, adopta una posición bastante conservadora, con exigencias y requisitos similares (principalmente rendimiento y garantías) a los solicitados por las entidades financieras que actualmente atienden sus demandas de crédito.

El estudio indagó sobre la opinión de los actores relacionados con el Mercado de Valores sobre su percepción con respecto al estrato PyME, habiendo identificado que existe una percepción positiva con respecto a su rol como generador de empleo y una percepción negativa (subjetiva) asentada en la atribución de características de alta informalidad que parecen devenir de una percepción que aglutina el estrato PyME con el de la microempresa, haciendo que las características del primero se vean subsumidas por las del segundo. En la misma línea, se considera que

son los fondos financieros privados los proveedores de financiamiento más adecuados para este sector cuando, en realidad, estas entidades han desarrollado tecnologías y productos para la microempresa más que para la pequeña y mediana empresa [9].

2. Metodología

El trabajo que se expone a través del presente artículo involucró una investigación de carácter cuantitativa, debido a que se utilizó la técnica de la encuesta dirigida a la población de aquellas pequeñas y medianas empresas debidamente establecidas, según el INEC [10] la población de empresas del Cantón Milagro asciende a 4.909, comprendidas entre Micro, Pequeñas, Medianas y Grandes Empresas pertenecientes a los Sectores Manufacturero, Sector de Comercio, Sector de Servicios y Otros (Agricultura, Minas, Organizaciones y Órganos Extraterritoriales).

Al determinar la población según el tema investigativo se considera únicamente a las PyME que según el INEC son 106 en el Cantón Milagro, una vez estratificada la población según los estratos de personal ocupado y el Sector Comercial y de Servicios.

Muestreo

Para el presente estudio, se ha considerado la siguiente fórmula que corresponde a una población finita con el objetivo de obtener información acerca de porcentajes poblacionales, la misma que determina el tamaño de la muestra mediante procedimientos estadísticos que considera una distribución normal con un nivel de confianza muy óptimo para obtener una muestra a partir de la población utilizando la siguiente fórmula:

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

Tabla 1. Población Estratificada según los estratos de personal ocupado [11] - PYMES Milagro

ESTRATOS DE PERSONAL OCUPADO	HOMBRE	MUJER	TOTAL	n/N	n (Muestra)
10 - 49	66	30	96	90,57%	75
50 - 99	5		5	4,72%	4
100 - 199		1	5	4,72%	4
TOTAL	75	31	106	100,00%	83

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

p = Posibilidad de que ocurra un evento, $p = 0,5$

q = Posibilidad de que no ocurra un evento, $p = 0,5$

E = Error, se considera el 5%; $E = 0,005$

Z = Nivel de confianza, que para el 95%, $Z = 1,96$

Aplicando la fórmula se podrá ir reemplazando los siguientes valores:

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

$$n = \frac{106 (0.5) (0.5)}{\frac{(106 - 1) 0.003}{3.84} + (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{106 (0.25)}{\frac{0.263}{3.84} + 0.25}$$

$$n = \frac{27}{\frac{0.263}{3.84} + 0.25}$$

$$n = \frac{27}{0.068 + 0.25}$$

$$n = \frac{27}{0.318}$$

$$n = 83$$

Concluimos entonces que el tamaño de la muestra es de 83 para realizar las encuestas posteriores.

3. Resultados

Encuestas a PyME de la ciudad de Milagro

La información obtenida, por parte de cada uno de los gerentes – propietarios de las PyME establecidas en el Cantón Milagro, ha sido de vital importancia para la investigación, debido a que permite conocer qué grado de conocimientos tiene cada una de las empresas, sobre el funcionamiento del Mercado de Valores, para el correcto y efectivo desenvolvimiento operacional de las mismas.

Al realizar la encuesta se rescata que la mayoría de las empresas han sido creadas por sus propios

recursos (Figura 1), esto es, por el temor a no tener la suficiente rentabilidad para el funcionamiento dentro del mercado comercial que opera en esta ciudad, he aquí la mayor prueba del desconocimiento en los comerciantes para emprender un negocio.



Figura 1. Fuente de Financiamiento Inicial del Negocio

Fuente: Encuesta a Propietarios de las PyME del Cantón Milagro

Hoy en día se está inmersos en una situación no tan favorable en el emprendimiento de una empresa debido a la competencia que se tiene, sin embargo por el sólido desenvolvimiento y la excelente labor en atención que la mayoría de las empresas brindan a la ciudadanía es que los dueños de las mismas consideran que el primer período del año 2014 ha sido bueno en cuanto a las ganancias e ingresos de sus utilidades.

Sin embargo, a causa del gran problema el cual es la base de nuestro estudio, en el que en algunos casos los gerentes – propietarios de las empresas no tienen los suficientes conocimientos en como operar correctamente un negocio competitivo, para ello lo más recomendable es que se brinden capacitaciones basadas netamente en fuentes donde puedan invertir su dinero tomando como opción principal al Mercado de Valores, para despejar mediante esos conocimientos el pensamiento negativo de perder todo el dinero que posee y que genera la empresa. Considerando que los gerentes – propietarios de las PyME se refieren de buena forma que considerar al Mercado de Valores como fuente de inversión para las empresas según lo conocido en medios extraoficialmente sería algo muy bueno para sus negocios para dejar la monotonía de invertir o financiarse solo con la Banca Privada. (Figura 2).

A pesar de ello surge la duda en algunos propietarios de negocios por causa del mismo desconocimiento sobre la serie de ventajas que se pueden obtener al invertir en la Bolsa de Valores al creer que una inversión en este medio les puede



Figura 2. Nivel de consideración del mercado de valores como fuente de inversión para las empresas.

Fuente: Encuesta a Propietarios de las PyME del Cantón Milagro.

causar más pérdida que ganancias.

La investigación realizada servirá de gran ayuda para impulsar el interés en los gerentes – propietarios para adquirir más conocimientos sobre cómo opera la Bolsa de Valores evitando así interpretaciones erróneas fortaleciendo su cultura emprendedora con el objetivo de obtener mayores utilidades.

En la inducción sobre la Bolsa de Valores que se realizó previo a la encuesta a los gerentes – propietarios, en la cual manifiestan que sería buena y muy buena la rentabilidad que este les podría ofrecer debido a que es una fuente de financiamiento e inversión que aun no ha sido explotada por parte de las PyME. (Figura 3).



Figura 3: Rentabilidad para las empresas al invertir en el Mercado de Valores.

Fuente: Encuesta a Propietarios de las PyME del Cantón Milagro.

En la Figura 3 se indica que en el cantón Milagro existe un alto porcentaje (34,94%) de propietarios y gerentes que después de la inducción opinan que el invertir en el Mercado de Valores es algo Muy Bueno para sus empresas, en tanto un 42,17% manifiesta que esto es algo Bueno para sus negocios, por lo que podemos expresar que estos se dan cuenta que el mantener inversiones en el Mercado de Valores podría maximizar sus utilidades.

A pesar de lo graficado, existen aún un porcentaje

de personas que creen que el invertir en el Mercado de valores no es algo rentable, como se puede ver reflejado en el gráfico. Un 21,69% de encuestados dicen que el mantener acciones ofertadas en el Mercado de Valores es algo Regular y hay un 1,20% que definitivamente cree que esto es Malo, este factor se puede dar porque este número mínimo de personas desconocen las oportunidades que hay para sus empresas al invertir en un mercado que aún no ha sido explotado.

Es interesante conocer que la mayor parte de las empresas si concientizan que es necesario poseer cierto tipo de cualidades y conocimientos adicionales como análisis técnico para poder realizar inversiones adecuadas del dinero y así mantener un mínimo rango de riesgos al momento de invertir en un Mercado de Valores. (Figura 4).

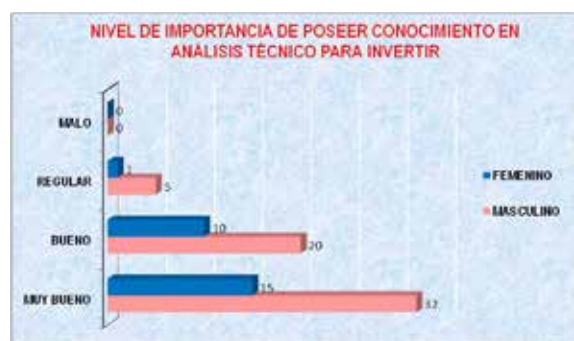


Figura 4. Nivel de importancia de poseer conocimiento en análisis técnico para invertir.

Fuente: Encuesta a Propietarios de las PyME del Cantón Milagro.

En la Figura 4 se visualiza que existe un alto porcentaje de personas que creen que el poseer conocimiento sobre análisis técnico es necesario para lograr hacer acertadas inversiones en el Mercado de Valores, ya que un 56,63% cree que esto es algo Muy Bueno y un 36,14 % cree que esto es algo Bueno según lo que muestra el gráfico, también existe un mínimo porcentaje de 7,23% que cree que esto es algo Regular, esto se debe a que estas personas no han realizado actividades de inversión de sus utilidades en alguna entidad y desconocen los beneficios o las oportunidades que el invertir les puede generar.

III. CONCLUSIONES

- Según la investigación que se ha realizado, el Mercado de Valores Ecuatoriano se desempeña como un organismo base que tiene como propósito corroborar el correcto funcionamiento de grandes entidades financieras del Estado, regulando entidades elementales como lo es la Bolsa de Valores de Guayaquil, Bolsa de Valores

- de Quito, Casas de Valores, El Decevale entre otros.
- Hoy en día el Mercado financiero en la Ciudad de Milagro tiene como única fuente de inversión para las PyME el Sector Privado a través de instituciones financieras como Bancos mediante las pólizas acumulativas y no incluye a la Bolsa de Valores debido al grado de desconocimiento sobre los mecanismos, ventajas y beneficios que esta ofrece mediante la negociación de valores de renta fija o renta variable.
 - Debido a que las PyME orientan sus negociaciones al sector bancario tanto para invertir o adquirir recursos monetarios, estas no buscan nuevas fuentes que generen mayor rentabilidad o financiamiento para hacer crecer sus empresas ocasionado por el desconocimiento sobre los mecanismos que posee el Mercado de Valores al colocar o adquirir acciones.
 - El Mercado de Valores Ecuatoriano tiene un bajo crecimiento debido a la falta de implementación de mecanismos de captación de nuevas empresas y de sus formas de operar, lo que conlleva a que las PyME al no tener acciones ofertadas en él, tendrán menos oportunidades para generar mayores ingresos de dinero.
 - Las PyME al realizar inversiones en otra institución y generar más ingresos contribuyen al: Ingreso nacional, crecimiento económico, desarrollo de las mismas dentro del cantón Milagro y al descubrimiento de nuevos mecanismo de inversión para otras empresas.

IV. REFERENCIAS

- [1] Rosero M., Luis. (23 de abril de 2012). El Mercado de Valores y ¿Su nueva Ley? Diario El Telégrafo. Extraído el 20 de noviembre de 2014 de: <http://omarserranocueva.com/noticias/el-mercado-de-valores-y-su-nueva-ley>
- [2] Diario EL UNIVERSO. (21 de noviembre de 2012). Sector Privado busca formas de activar mercado de valores. Extraído el 20 de noviembre de 2014 de: <http://www.eluniverso.com/2012/11/21/1/1356/sector-privado-busca-formas-activar-mercado-valores.html>
- [3] Chicango Sandoval, Grace Andrea – Albornoz Villarreal, Henry Jonny, “El Mercado de Valores en el Ecuador: Una alternativa para invertir y una fuente de financiamiento”, (2007). Previo a la obtención del Título de: Ingeniero Comercial, Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio, Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí. Extraído el 12 de octubre de: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/2189>
- [4] Andrade Guerrón, Santiago – Calero Garcia Edison, “El Mercado de Valores como alternativa de financiamiento para la pequeña y mediana empresa en Ecuador, Proyecto previo a la Obtención del Grado de Ingeniería Comercial, Escuela de Ciencias, Escuela Politécnica Nacional. Extraído el 12 de octubre de: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/111>
- [5] Andrade Guerrón, Santiago: *Ibíd.*
- [6] Bonilla Nieto, Viviana, “El Mercado del Valores Ecuatoriano como mecanismo para la transferencia del ahorro hacia los proyectos de inversión, Proyecto de Graduación Previo a la Obtención del Título de Ingeniero en Finanzas, Contador Público – Auditor, Facultad Ciencias Administrativas, Escuela Politécnica del Ejército Sede la Latacunga
- [7] Córdova Tinta, Carlos Alberto; “Diagnóstico del Sistema Financiero Ecuatoriano y propuesta de alternativa de financiamiento a través del capital de riesgos para PYMES”, previo a la obtención del Título de: Ingeniero en Finanzas y Auditoría, CPA, Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio, Escuela Politécnica del Ejército
- [8] Andrade Guerrón, Santiago: *Op. cit.*
- [9] Bolsa Bolivariana De Valores S.A: Financiamiento de PYMES a través del Mercado de Valores, La Paz, Bolivia, Enero 2007.
- [10] Instituto Nacional De Estadísticas Y Censos: Censo Nacional Económico 2010, redatam.inec.gob.ec.
- [11] Solines Chaco, Pedro: “Resolución No. SC-INPA-UA-G-10-005 de la Superintendencia de Compañías”, Registro Oficial No. 335.

Modelo de Gestión de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Rafael, Soler-González¹; Mayra, Oñate-Andino²; Raúl, Andrade-Merino³

Resumen

En el marco del Proyecto Prometeo, la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) inicia la implementación del Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral, como modelo de Gestión Universitaria. El objetivo principal de esta investigación es implementar en la ESPOCH, el BSC como Modelo de Gestión y establecer Cuadros de Mando para sus Subsistemas y Facultades. Para el desarrollo del trabajo se tuvo en cuenta las teorías de Robert Kaplan y David Norton respecto al BSC, la utilización del Cuadro de Mando ODUN, además, de utilizar métodos comparativos y de análisis con otras experiencias en la gestión universitaria. Finalmente se implementó el BSC que facilitó el Control de Gestión en la ESPOCH.

Palabras Clave: *Balanced Scorecard, Sistema de Gestión de la Calidad, Cuadro de Mando.*

Management model for the Polytechnic of Chimborazo

Abstract

Within the Prometeo Project, the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) started implementing the Balanced Scorecard (BSC) as a model of University Management. The objectives of this project are to implement BSC in the ESPOCH, in its five subsystems and seven faculties. In order to develop of the research, we considered the theories of Robert Kaplan and David Norton and the use of the dashboard ODUN. A comparative analysis with other university management methods was carried out. Finally, the BSC was implemented; this benefitted the operational management of ESPOCH.

Key Word: *Balanced Scorecard, Quality Management System, Dashboard Scorecard.*

Recibido: 12 de enero de 2015

Aceptado: 31 de marzo de 2015

1 Dr. en Ciencias Técnica, especializado en Administración de Empresas, Profesor Titular, ha laborado en industria nuclear, petrolera y del níquel, consultor de empresas, actualmente pertenece al Proyecto Prometeo desarrollando su actividad docente investigativa en la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Ecuador. rsoler@epoch.edu.ec

2 Docente Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOCH. Magister en Interconectividad de Redes, Profesora Auxiliar en la ESPOCH, ha realizado actividades relacionadas con la planificación institucional. Candidata a PhD por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. monate@epoch.edu.ec

3 Docente Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOCH. PhD en Ciencias Económicas Graduado en la Universidad de Santiago de Cuba. Ha laborado en el sector bancario ecuatoriano. r_andrade@epoch.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

La Educación Superior en Ecuador está siendo potenciada por el actual gobierno dirigido por el Presidente Ec. Rafael Correa Delgado; muchos países de Latinoamérica apuestan por la vía del conocimiento, con el fin de independizarse de los países hegemónicos. Sin embargo, una de las causas que ha generado dificultades en la Educación Superior del Ecuador es la falta de planeación estratégica en sus universidades; la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ESPOCH, no es una excepción, y aunque tiene algunas experiencias innovadoras, como es el caso de aplicaciones de ISO 9001:2008 para los procesos educativos en la Facultad de Administración de Empresa (FADE), no se ha adaptado un modelo de gestión universitaria dentro de la institución.

Varios autores han abordado el tema de la planeación estratégica en las universidades, al respecto se menciona que *“las organizaciones públicas requieren introducir una mayor flexibilidad en la planificación estratégica, a través de hacer énfasis en su misión; clarificar la definición de propósitos y medidas operacionales; orientarse mayormente a los resultados, a la gestión de la descentralización y a las necesidades de sus clientes; hacer mayor uso de estándares de calidad y desarrollar una cultura orientada al cambio y a la innovación”* [1].

Atendiendo a las anteriores premisas, la ESPOCH a finales del año 2013 realiza un trabajo investigativo junto al Proyecto Prometeo, que estaba relacionado con el diseño de una planeación estratégica basado en modelos contemporáneos de gestión, a tenor de los trabajos realizados en la Facultad de Administración de Empresas.

El Sistema Estratégico de la ESPOCH está compuesto por 5 subsistemas estratégicos (Rectorado, Investigación, Académico, Administrativo y Vinculación), siete Facultades (Administración de Empresas, Ciencias, Mecánica, Recursos Naturales, Ciencias Pecuarias, Informática y Electrónica y Salud Pública) y treinta y seis escuelas. La institución tiene un promedio de 16 000 estudiantes y 978 profesores y aproximadamente 250 empleados. Para aumentar la eficacia de la Gestión Universitaria está utilizando modelos de inteligencia relacionados al Business Intelligence (BI) que es considerada como una línea a desarrollar en la Gestión Universitaria.

II. DESARROLLO

1. Marco Referencial

El concepto de BI surgió en 1996 cuando The Gartner Group, en uno de sus reportes, manifestó que *“Se*

requiere intuición para tomar decisiones correctas” y que las herramientas de reporte, consulta y análisis de datos, pueden ayudar a los usuarios de negocios a navegar a través de un mar de información para sintetizar la información valiosa que en él se encuentra” [2]. Otro concepto relacionado establece que *“Es la capacidad de recoger, mantener y organizar el conocimiento”* [3].

Se define como estrategias de negocios, inteligencia empresarial, o Business Intelligence (BI) al *“conjunto de estrategias enfocadas a la administración y creación de conocimientos mediante el análisis de datos existente en una organización o empresa para facilitar la toma de decisiones”* [4], *“la inteligencia empresarial deviene como instrumento gerencial que facilita la toma de decisiones”* [6], y *“la disciplina denominada como Business Intelligence nos acerca a los sistemas de información que ayudan a la toma de decisiones en las organizaciones. Las pequeñas y medianas empresas (PYME), disponen como todas las empresas, no importa su tamaño, de sistemas de información más o menos sofisticados y que es conveniente analizar y optimizar”* [4]. Las BI en sentido general, son modelos y herramientas que propician una mejor y más rápida toma de decisiones.

La dirección de la ESPOCH ha iniciado el proyecto de mejora, implementando un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) basado en las normas ISO 9001:2008 [7]. En medio de la Gestión por Procesos. El Proceso de Gestión Administrativa ha sido desarrollado bajo los cánones del Balanced Scorecard (BSC) [6], conocido también como Cuadro de Mando Integral (CMI).

“El BSC es un modelo integrado porque utiliza las cuatro perspectivas para analizar la empresa desde diferentes dimensiones. Luego de investigaciones realizadas en Estados Unidos a finales de los años 80, se ha podido establecer que existen cuatro perspectivas básicas con las cuales es posible lograr cumplir la visión de una empresa y hacerlo exitosamente”[8].

El BSC es un modelo de Planeación Estratégica que se caracteriza por segmentar los objetivos a partir de perspectivas, que si bien, los autores clásicos (Robert Kaplan y David Norton), definieron cuatro perspectivas clásicas, estas no significan un requisito inamovible. Diferentes autores han expresado disímiles reflexiones respecto al BSC: *“el Cuadro de Mando Integral es considerado la herramienta más potente de los últimos tiempos para la gestión empresarial”* [9].

De igual forma la utilización de mapas estratégicos ha sido de suma importancia, pues utilizando

sistemas dinámicos propicia el entendimiento de la Gestión Estratégica que es el fin del BSC. Norton y Kaplan expresan al respecto; *“los mapas estratégicos son una manera de proporcionar una visión macro de la estrategia de una organización y proveen un lenguaje para describir la estrategia, antes de elegir las métricas para evaluar sus resultados”* [10]. Otro concepto da a conocer que *“un Mapa Estratégico es una representación visual de la estrategia de la organización”* [11].

Otra herramienta utilizada en este trabajo ha sido un Cuadro de Mando diseñado para la plataforma LINUX y programado en PHP con bases de datos en SQL. Este Cuadro de Mando tiene sus antecedentes en trabajos realizados en la ciudad de Cienfuegos, en la República de Cuba, y que bajo el nombre de ODUN fue implementada en más de treinta empresas cubanas entre los años 2005 y 2012.

El concepto de Cuadro de Mando trae algunas confusiones cuando se le asocia a la traducción libre, dada por la editora Gestión 2000 cuando tradujo el BSC como Cuadro de Mando Integral. Algunos autores hispano parlantes han declarado al respecto; *“el cuadro de mando deriva del concepto denominado Tableau de Board en Francia, que traducido de manera literal vendría a significar algo así como tablero de mandos o cuadro de instrumentos”* [12].

“El Cuadro de Mando es una herramienta de acción a corto plazo de implementación rápida y estrechamente ligado a los puntos clave de decisión y de responsabilidad de la empresa” [13]. En términos generales el Cuadro de Mando es una herramienta de ayuda a la gestión, en sí mismo no es un objetivo, sino un efecto que ha de estar orientado hacia la acción [14].

Un Cuadro de Mando muestra las instantáneas periódicas de desempeño asociados a los objetivos y planes estratégicos de la organización. *“Direccionar hacia arriba de la innovación centrada en el empleado, el aprendizaje y las perspectivas de crecimiento, los KPI deben revelar la construcción acumulativa de potencial de valor económico realizado”* [15]. Además es una herramienta usada en la medición y análisis de variables.

La implementación del modelo requiere de un sistema informativo, eficiente, flexible, oportuno y relevante, que ofrezca en cada momento la información que realmente se necesita para tomar decisiones efectivas y oportunas, de manera de asimilar los cambios rápidamente y a bajos costos, planteando indicadores fáciles de medir.

El Cuadro de Mando, como un sistema informativo gerencial, se lo define así: *“Un sistema de información*

para convertir los datos en informaciones y para comunicar esta, adecuadamente a quién la necesite dentro y fuera de la organización facilitando la toma de decisiones” [16]. *“Es un método para evaluar la gestión administrativa de una organización en términos de visión y estrategias”* [17], son muchas sus aplicaciones y este concepto está ligado al desarrollo de las tecnologías de la información y es una de las herramientas contemporáneas de la gestión empresarial.

2. Metodología

La ESPOCH está inmersa en mejorar su planeación estratégica para todos sus sistemas y facultades. Para este fin se tienen en cuenta los ejes estratégicos que rigen la Educación Superior del Ecuador que son la Investigación, la Docencia y la Vinculación con la Sociedad y la Gestión Administrativa. De igual forma, se debe tener en cuenta el Modelo Académico de Evaluación del Consejo de Educación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) [18] que propició en gran medida, dónde la ESPOCH tenía que mejorar.

Se realizó un estudio de la estructura orgánica de la institución para la determinación de cómo debía ser el flujo e información para la toma de decisiones. La Figura 1 muestra los diferentes subsistemas departamentos y facultades.

No obstante la existencia de esta estructura, los flujos de información no estaban definidos, lo que condicionaba a que una planeación debía propiciar que la información fluyera, de forma expedita, hacia los mandos superiores de la ESPOCH. En tal sentido desde sus inicios se definió los flujos informativos que debían existir, para la transmisión de la información, que propiciaría el desempeño de la planeación estratégica. La Figura 2 es el resultado del análisis de cómo debía ser el flujo informativo.

La implementación del BSC en la ESPOCH ha transitado por los cánones de una investigación aplicada, donde se han efectuado estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Esta situación se ha debido a la necesidad de adecuar los principales temas estratégicos de la universidad ecuatoriana a los fundamentos clásicos del BSC. Para el desarrollo del trabajo se analizaron otras experiencias de aplicación del BSC en las universidades y en especial la universidad ecuatoriana (Universidad Nacional de Loja, Escuela Superior Politécnica del Litoral). En el desarrollo del trabajo se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.



Figura 1. Esquema orgánico de la ESPOCH.
Fuente: Manual de funciones ESPOCH

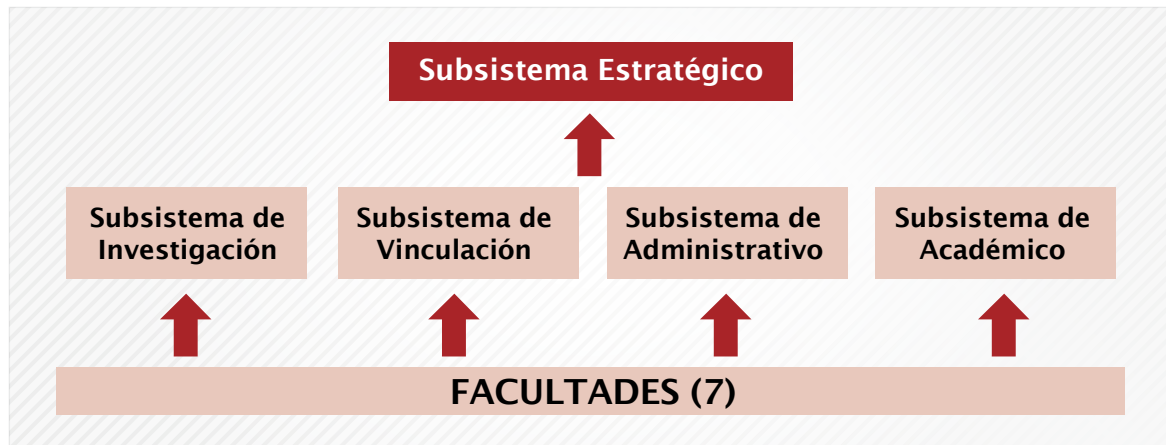


Figura 2. Flujo de Información en la ESPOCH.

- Se adoptó como guía de implementación del BSC las recomendaciones expuestas en el libro “The Balanced Scorecard” [19] y el procedimiento expuesto por Soler (2010) en su tesis de doctorado en el ISPJAE [20].
- Se utilizaron diferentes herramientas de comprensión y medición, como el software para el diagnóstico SISTRAT, el software para mapas estratégicos DC Map.xls de la empresa APESOFT, así como el diseño en plataformas libres del Cuadro de Mando ODUN, que incluye el análisis de tendencias a partir de los resultado de los indicadores y la medición de la eficacia de las Escuelas y la Facultad.
- De igual forma se analizaron índices de satisfacción, motivación y liderazgo, que

fueron evaluados mediante encuestas, previa validación mediante el Alfa de Cronbach [21].

3. Resultados

La ESPOCH tiene declarado a partir de su planeación estratégica los siguientes Temas Estratégicos y Objetivos:

Temas Estratégicos definidos a nivel de país

- Educación de calidad , humanística y científica
- Investigación
- Vinculación para el desarrollo sostenible
- Gestión moderna de la facultad y de los recursos

Objetivos estratégicos

- OE-1. Afianzar la calidad académica a nivel de pre y posgrado con pertinencia social
- OE-2 Fomentar la investigación científica e innovación tecnológica para contribuir al desarrollo local, regional y nacional
- OE-3 Fortalecer la vinculación con la colectividad a través de la transferencia de ciencia y tecnología, prestación de servicios, capacitación.
- OE-4 Consolidar la modernización de la gestión institucional, que permita un eficiente cumplimiento de la misión educativa.

La ESPOCH, contó con una planeación en el período 2009-2013 que no tuvo los resultados esperados, y al final del período fue categorizada de la categoría “A” a la “B” en el escalafón del CEAACES; estos resultados responden en parte a que los nuevos cánones de evaluación fueron superiores a los que antecedieron. Por tales motivos la Dirección de la ESPOCH decidió implementar una nueva estrategia que tuviese en cuenta los resultados del CEAACES, y su implementación fuera práctica y basada en modelos contemporáneos de gestión.

En gran medida se trata de establecer procesos para sus actividades cotidianas. Esta tendencia de realizar los análisis organizacionales mediante procesos es común en la vida contemporánea; al respecto se puede referir que: *“La Gestión por Procesos es el modo de gestionar toda la organización basándose en los procesos y percibe la organización como un sistema interrelacionado”* [22].

Los temas estratégicos de todas las Universidades en Ecuador están definidos por las instancias, instituciones y actuales leyes de la Educación Superior y son Investigación, Academia, Vinculación con la Sociedad y Gestión Administrativa. La Figura 3 muestra esquemáticamente estos temas.

Queda definido que toda la Gestión Universitaria



Figura 3. Temas Estratégicos de la ESPOCH

está en función de la docencia, la investigación, la vinculación con la sociedad y la gestión administrativa. Para llevar a efecto estos principios los flujos de información que muestra la Figura 2 son coincidentes con los Temas Estratégicos independientes de otras estrategias específicas. De esta estructura deriva cinco subsistemas (Estratégicos, Investigación, Docencia, Vinculación y Administración) a los que tributan las 7 facultades, esta forma de mostrar los flujos de información es una representación práctica del proceso de mando de la ESPOCH.

Atendiendo a este flujo de información será necesario diseñar planificaciones estratégicas para cada uno de las 12 organizaciones que forman la ESPOCH (5 subsistemas y 7 facultades). De forma evidente todas estas planeaciones estarán en función de la Misión/Visión de la ESPOCH, de los cuatro Objetivos Estratégicos y de los Temas Estratégicos, creándose así una cadena de resultados que irán desde las Escuelas hasta el Sistema Estratégico, pasando por las respectivas Facultades y Subsistemas. Es necesario destacar que la ESPOCH tiene treinta y cuatro Escuelas, en las siete Facultades, que tienen un Plan de Mejoramiento diseñado por el Departamento de Mejoramiento Académico, que hay que tomarlo en cuenta a la hora de diseñar la planeación estratégica de las Facultades.

Para el diseño e implementación de la Planeación Estratégica de la ESPOCH, se contó con la participación del Departamento de Planificación, con veinte y cuatro alumnos y cuatro profesores de la Facultad de Administración de Empresas y con un especialista del Proyecto Prometeo. Desde el inicio se tuvo en cuenta desarrollar una planeación que tuviera como modelo al Cuadro de Mando Integral, con un

Cuadro de Mando como herramienta de control. Si bien se siguió los pasos convencionales de una planeación estratégica (diagnóstico, Matriz FODA, determinación de Perspectivas, Objetivos Tácticos, Indicadores, Metas, Acciones y su relación con el presupuesto), también se sabía que los esquemas estratégicos de los Subsistemas y las Facultades diferían en su construcción.

En todo este ejercicio de planeación se efectuaron reuniones con los trabajadores de cada Subsistema y Facultad, y se contaba con una experiencia efectuada en la FADE en el año anterior, respecto a la aplicación del Cuadro de Mando Integral como modelo de planeación. De igual forma se tenían para este momento los resultados obtenidos en la evaluación realizada por el CEAACES en el año 2012, mediante su Modelo Genérico que contaba con 46 indicadores y cinco criterios.

Se tenían como herramientas el software SISTRAT [23] para diagnósticos DC Map.xls de la empresa APESOFT, que está a libre disposición en la página web de la empresa referenciada. Como herramienta de control se utilizó una nueva versión del Cuadro de Mando ODUN [24], que permitía la comunicación y el control a través de todas las unidades de la ESPOCH. Con todas estas teorías, modelos y herramientas se comenzó el ejercicio de planeación de la ESPOCH, en noviembre del año 2013.

Los trabajos de planeación duraron hasta el mes de julio del año 2014 e involucró a todos los sub sistemas y facultades. Es de destacar que se añadió como parte de la planeación el Plan de mejoras, diseñado por el Departamento de Evaluación de la ESPOCH, para las Escuelas de la Facultad.

A continuación se describe como quedaron diseñados los Subsistemas Estratégicos y la Facultad de Administración de Empresas (FADE), que son un reflejo del diseño estratégico de la ESPOCH. Se distinguen dos modelos de planeaciones diferentes en el Sistema de Gestión de la ESPOCH, aunque todas son agrupadas en un Cuadro de Mando Institucional.

Subsistema de Estratégico

El Subsistema Estratégico es donde está el ápice estratégico de la Universidad, allí es donde desarrolla su trabajo la Rectora y sus diferentes departamentos subordinados. Cuenta con nueve departamentos: el Rectorado, la Dirección de Planificación, la Dirección de Evaluación y Aseguramiento de la Calidad, la Dirección Jurídica, Auditoría Interna, Dirección de Comunicación y Relaciones Públicas, la Secretaría General.

Dentro del Subsistema Estratégico, el Consejo Politécnico es el Organismo Colegiado Académico Superior, OCAS, que se encarga de la toma de decisiones en los asuntos relacionados con la gestión administrativa, docencia, investigación y vinculación con la sociedad, el mismo está formado por la Rectora, Vicerrectores, los Decanos y representantes de los docentes, estudiantes, empleados y trabajadores.

Planeaciones de los Subsistemas: Metodología

Los Subsistemas tienen planeaciones basados en los modelos convencionales que se rigen por el POA y están basados en los siguientes pasos:

1. Estudio de los 5 subsistemas
2. Análisis de la misión, visión y los objetivos de la ESPOCH.
3. Análisis Internos y externos de cada subsistema
4. Análisis FODA
5. Determinación de los objetivos tácticos por subsistemas, sus indicadores y tareas correspondientes.
6. Vinculación de POA con las actividades del plan estratégico
7. Establecimientos de cuadros de control
8. Actualización de metas y su cumplimiento.

Después de desarrollar esta metodología se determinaron los siguientes objetivos tácticos e indicadores. (Ver Tabla 1)

Posteriormente para la implementación de la planeación se utilizó el Cuadro de Mando ODUN. Es de destacar que los Cuadros de Mando, formados en la plataforma de la ESPOCH (12), tienen el mismo formato, aunque los objetivos y las metas de los indicadores son distintos.

La Figura 4 es una muestra de los datos visualizados en dos plataformas específicas del Subsistema de Estratégico. Bajo este esquema el Rectorado puede realizar la gestión del control en la organización.

La Facultad de Administración de Empresa (FADE)

La FADE es una de las siete Facultades de la ESPOCH que cuenta con cinco Escuelas, 174 docentes y aproximadamente 3000 alumnos. Sus Escuelas se denominan Escuela de Ingeniería de Empresas, Escuela de Ingeniería Financiera, Escuela de Ingeniería en Marketing, Escuela de Gestión del Transporte y Escuela de Ingeniería en Contabilidad y Auditoría. Desde un principio la FADE estaba trabajando en un sistema de Gestión de Calidad basado en ISO 9001:2008, por lo que el trabajo de

Tabla 1. Objetivos Tácticos e indicadores del Subsistema Estratégico

No.	Objetivos Tácticos	Indicadores
1	Garantizar la eficacia de los subsistemas.	Eficacia de los subsistemas.
2	Mejorar la Planificación Estratégica Institucional.	Existencia y funcionamiento de la planificación estratégica.
3	Fortalecer los procesos de evaluación y aseguramiento de calidad.	Existencia y funcionamiento del plan de mejora continua.
4	Implementar un plan de comunicación como soporte estratégico.	Existencia y funcionamiento del plan de comunicación.
5	Dar seguridad al cumplimiento del Plan Financiero Institucional.	Gasto de Investigación Institucional
		Gasto de la Vinculación Institucional.
		Gasto de Docencia Institucional
		Gastos Administrativos
		Gastos Generales de la ESPOCH

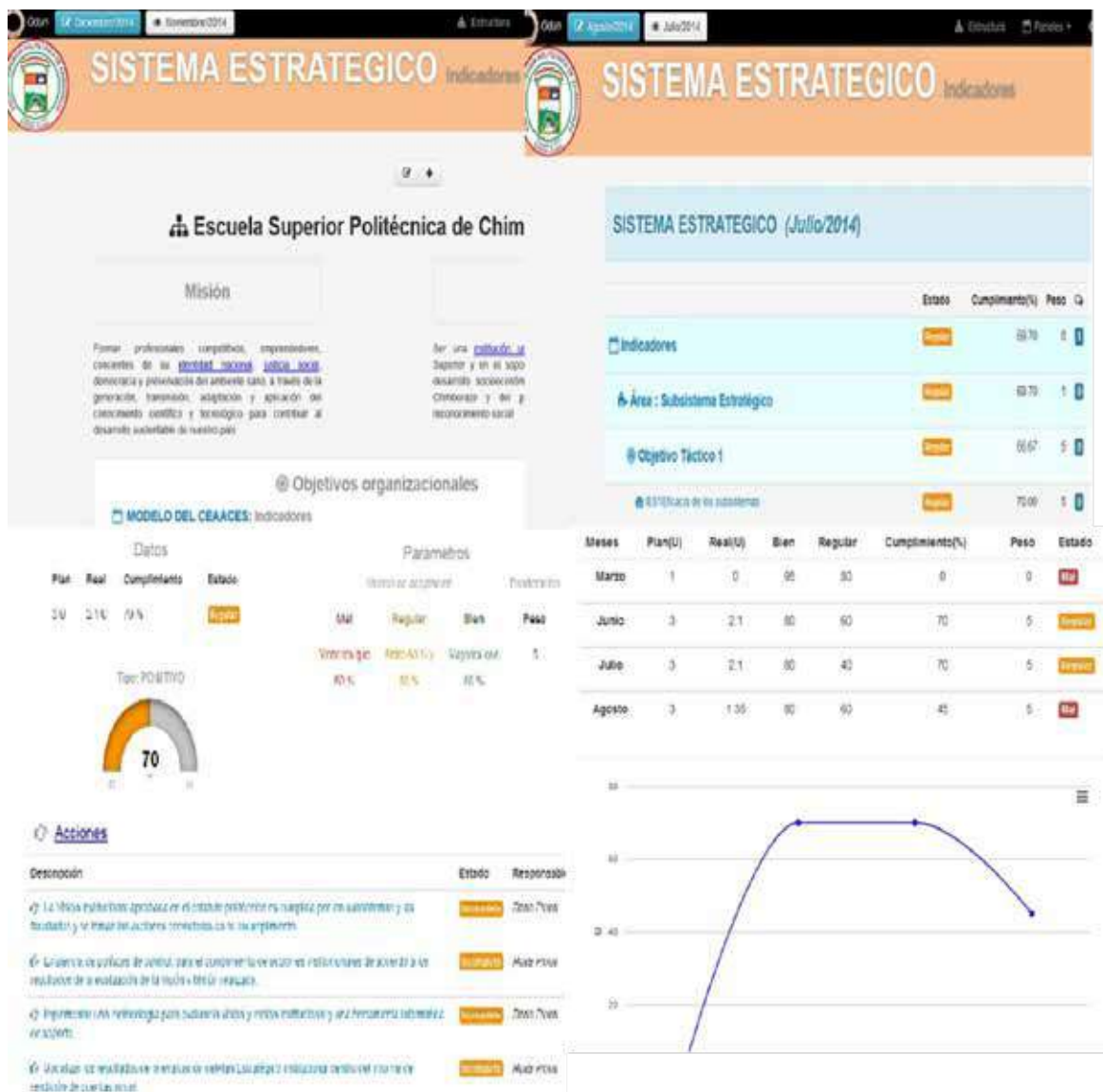


Figura 4. Vistas del Cuadro de Mando del Subsistema Estratégico

implementar el Balanced Scorecard fue menos difícil. La metodología a seguir es la siguiente:

- Paso No. 1: Introducción al Balanced Scorecard.
- Paso No. 2: Estudio de la Organización
- Paso No. 3: Estudio de las Técnicas de la Información
- Paso No. 4: Confección del Equipo Guía
- Paso No. 5: Adiestramiento del Equipo Guía
- Paso No. 6: Estudio de la Misión/ Visión/ Estrategia
- Paso No. 7: Confección del Mapa Estratégico de objetivos operacionales.
- Paso No. 8: Determinación de Indicadores
- Paso No.10: Implementación de Balanced Scorecard mediante el cuadro de mando

Como herramienta de diagnóstico se utilizó el programa SISTRAT desarrollado en 1992 en la tesis doctoral de Javier Osorio (1995) [25], bajo la dirección del Prof. Dr. Juan Manuel García, en el Departamento de Economía y Dirección de Empresas de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Se utilizó además, el ya referido DC MAP.xls y el Cuadro de Mando en LINUX ODUN, una solución en software libre desarrollado por especialistas cubanos de la ciudad de Cienfuegos. Como ejemplo de cómo se diseñaron las planeaciones estratégicas de las Facultades se expone el de la Facultad de

Administración de Empresa (FADE), que fue incluso tomada como modelo para el desarrollo de las otras planeaciones.

El Mapa Estratégico de la FADE quedó compuesto de la siguiente manera (Figura 5) y fue auxiliado en su construcción dinámica por el software DC Map.xls de la empresa APESOFT, que está a libre disposición en la página web de la empresa referenciada. La Figura 5 es una vista seccionada de los mapas estratégicos confeccionados para la FADE, con el fin de implementar el BSC. La investigación produjo siete mapas estratégicos correspondiente a cada Escuela y la Facultad, en sentido general.

Atendiendo a la teoría del Cuadro de Mando Integral, se plantearon cinco perspectivas (Partes Interesadas, Sociedad, Procesos Internos, Recursos Humanos y Financiera). Es de destacar que en los procesos internos se reflejan los Temas Estratégicos que son líneas de acción específicas que contribuyen al cumplimiento de las estrategias de la organización y garantizan la alineación estratégica.

Para el caso de la gestión universitaria, los temas académicos, de gestión universitaria, la investigación y la vinculación son reflejados por los objetivos "Fortalecer el Proceso de Enseñanza", "Potenciar la Investigación" y "Fortalecer la Vinculación con la Sociedad". El resultado de estos objetivos, también están relacionado a los procesos de calidad

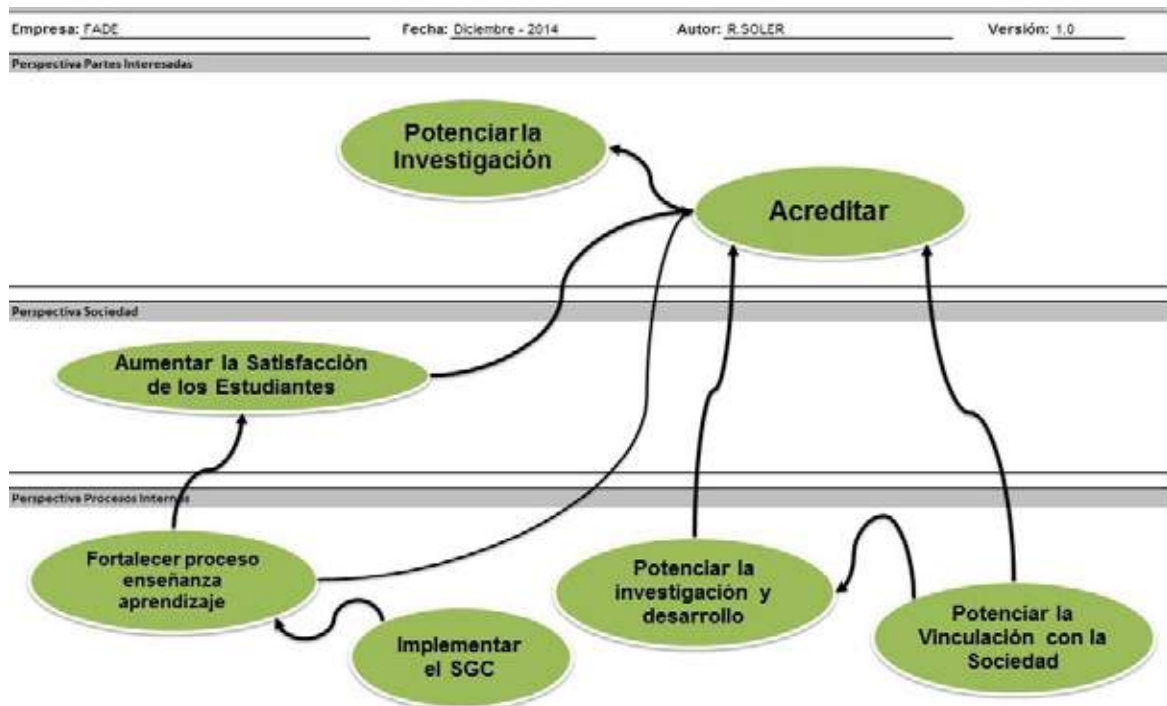


Figura 5. Sección del Mapa Estratégico FADE

amparados por ISO 9001:2008 que aplica la FADE, pero vistos desde el proceso administrativo que refleja este trabajo, forman parte de la gestión de mando de la dirección de la FADE.

A partir de este análisis se determinaron los objetivos operacionales que están sostenidos por cinco perspectivas (Partes Interesadas, Sociedad, Procesos Internos, Recursos Humanos y Financiera). La Tabla 2 muestra los objetivos operacionales de la FADE que traducen a los objetivos generales y a qué perspectiva pertenecen.

De igual forma se determinaron los indicadores (25) así como sus acciones (28). Es de destacar que en gran medida la planeación estratégica ha estado en función de los indicadores del Modelo Genérico del CEAACES, que es por donde están evaluadas las universidades en el Ecuador.

En sentido general las estrategias definidas responden a 12 estrategias genéricas que son reflejadas en la Tabla 3.

En este estudio se determinaron: objetivos, indicadores y estrategias, que incluyó ejercicios grupales, análisis de mapas de procesos, que generó 14 objetivos operacionales, 42 indicadores y 13 estrategias funcionales

Posteriormente, se implementó el Cuadro de mando "ODUN" como herramienta de control. La Figura 6 muestra algunas vistas del Cuadro de Mando de la FADE que también incluía los Cuadros de mando de las Escuelas, aunque estos estaban diseñados bajo un plan de mejora delineado por la Dirección de Evaluación y Acreditación.

Después de este análisis general de todas las Facultades y mediante los Cuadros de Mando formaron una red de control, que fue implantada en un servidor Linux y pasó a ser administrada por un controlador

central, que está en el Departamento de Planificación. Se confeccionó además el Manual del usuario del Cuadro de Mando ODUN, que se encuentra en fase de registro respecto al nombre y logotipo. Algunas vistas del Cuadro de Mando de la FADE.

Una vista general de los Cuadros de Mando que conforman el Sistema de Control de la ESPOCH, se muestra a continuación.

A la izquierda de la Figura 7 se encuentran las doce organizaciones (Subsistemas y Facultades) que conforman el sistema de mando de la ESPOCH y mediante hipervínculos se puede acceder a sus Cuadros de Mando y así a sus Planeaciones Estratégicas.

Finalmente se diseñó la planeación estratégica los Subsistemas y Facultades, (12), que unidas, conforman el Modelo de Gestión de la ESPOCH. De igual forma todas las planeaciones de los Subsistemas y Facultades, poseen Cuadros de Mando, que juntos, conforman una herramienta global de integración y control, para auxiliar al Modelo de Gestión de la ESPOCH. La figura No.7 muestra como en una página web, se alojan los doce cuadros de mando que ayudan al seguimiento y control de todas las organizaciones de la ESPOCH.

Discusión

La aplicación del BSC en todas las Escuelas de la Facultad, permitió realizar un análisis de datos que eran desconocidos por sus ejecutivos, como eran los casos de los valores relacionados a los gastos de operación que se generan en el proceso docente. De igual manera se logró obtener una idea clara del cumplimiento de los horarios de clases, la cantidad de investigaciones declaradas así como artículos indexados producidos.

Tabla 2. Objetivos operacionales y perspectivas de la FADE

No.	Objetivos Operacionales	Perspectivas
M.1	Potenciar la Investigación	Partes Interesadas
M.2	Acreditar Carreras	Partes Interesadas
M.3	Aumentar la satisfacción de los estudiantes	Sociedad
M.4	Fortalecer el proceso enseñanza- aprendizaje	Procesos Internos
M.5	Implementar SGC	Procesos Internos
M.6	Potenciar la Investigación y desarrollo	Procesos Internos
M.7	Potenciar la Vinculación con la Sociedad	Procesos Internos
M.8	Fortalecer y mejorar las capacidades docentes	Recursos Humanos
M.9	Mejorar clima laboral	Recursos Humanos
M.10	Optimizar los recursos económicos financieros	Financiera

Tabla 3. Acciones estratégicas

No	Estrategias	Acciones a realizar
P.1	Estrategias de Acreditación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generar procesos de acreditación 2. Cumplir con los indicadores del Departamento Unidad de Evaluación Institucional 3. Cumplir con los indicadores por carreras 4. Elaborar la documentación pertinente
P.2	Estrategia de investigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incorporar la investigación como elemento clave de la formación. 2. Establecer las líneas de investigación del área administrativa en base a las necesidades de la sociedad 3. Actualizar las mallas curriculares de las carreras 4. Incentivar a escribir artículos científicos
P.3	Estrategia de satisfacción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medir la satisfacción estudiantil así como la de padres y organizaciones sociales 2. Fortalecer la relación humana y académica 3. Docente cumpla con atención al estudiante
P.4	Estrategia enseñanza-aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar seguimiento a los sílabos con avances 2. Fomentar un buen ambiente de trabajo docente-estudiante
P.5	Estrategia de calidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proporcionar un servicio de calidad y una mejora continua en procesos
P.6	Estrategia de innovación y desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Indagar sobre nuevos métodos y técnicas con otras universidades en diferentes áreas para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje
P.7	Estrategia de modelos contemporáneos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir con los objetivos a corto plazo 2. Implementar un método directo (Buzón de sugerencias)
P.8	Estrategia de Publicidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Darse a conocer mediante la revista MKT Descubre 2. Resaltar los beneficios de la carrera en el sector empresarial a través de la autogestión 3. Evidencias del trabajo realizado
P.9	Estrategia Social	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vinculación con la colectividad
P.10	Estrategia del Capital Humano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incentivar la preparación del docente Proporcionar cursos de capacitación 2. Vinculación mediante convenios con empresas públicas y privadas
P.11	Estrategia Clima Laboral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento a los mejores estudiantes de cada promoción 2. Reconocimiento a los mejores docentes de cada carrera. 3. Trato con respeto y consideración 4. Gestionar cursos de capacitación a través del Vicedecanato 5. Cena de confraternidad fuera de horarios de trabajo para extender el agradecimiento
P.12	Estrategia Financiera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que todas las actividades de la ESPOCH posean un presupuesto (Docencia, Investigación, Vinculación con la Sociedad, Gestión Administrativa) 2. Que exista un control del gasto de estos valores

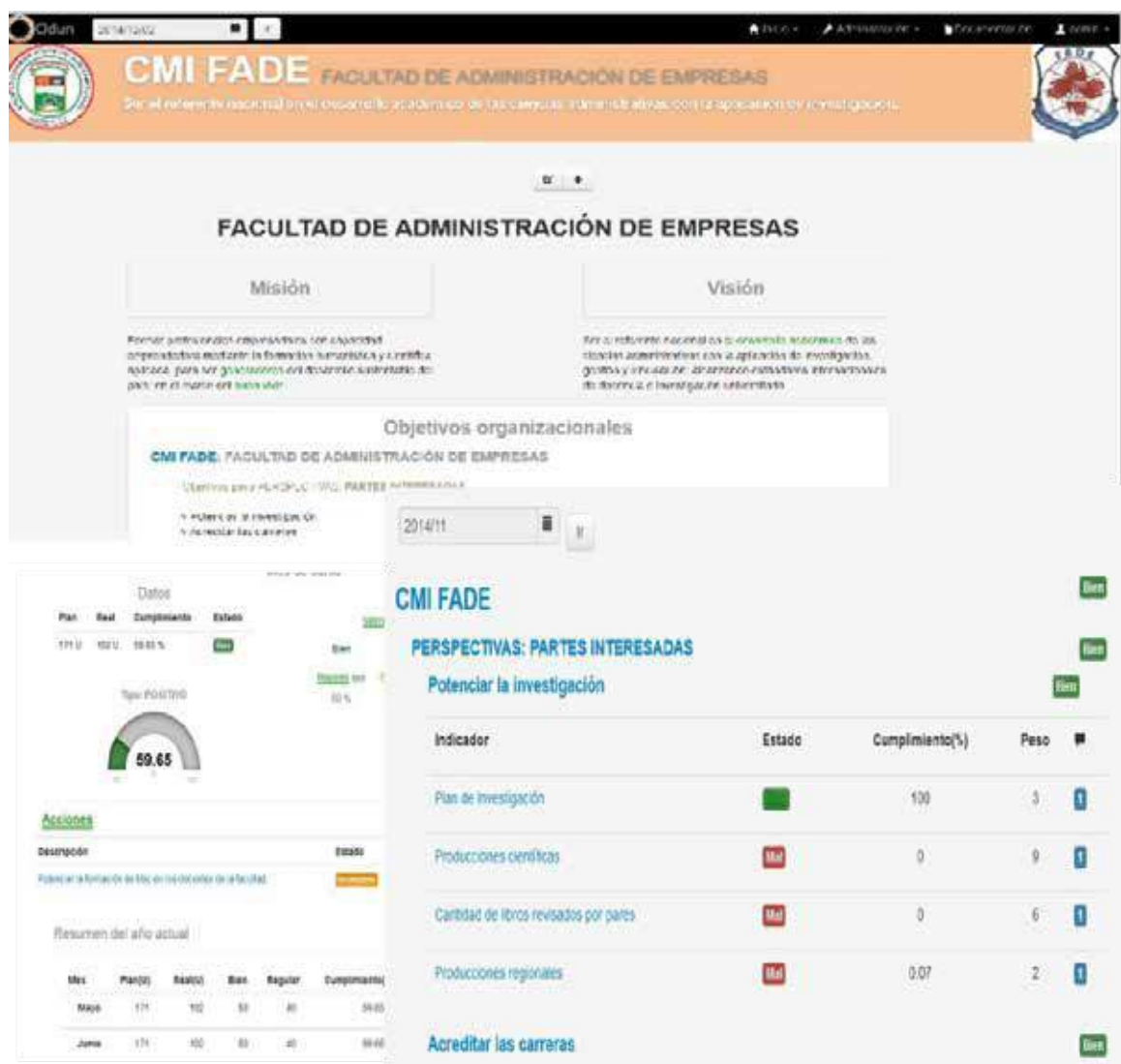


Figura 6. Vista parcial del Cuadro de mando ODUN

Si bien fue interesante obtener todos los mapas estratégicos de las Escuelas y la Facultad, donde de forma digital se puede tener una visión general de la organización, el diseño particularizado del Cuadro de Mando ODUN para Linux, que se elaboró en la medida que avanzaba la investigación, fue un resultado importante pues dota a la ESPOCH, y al sector empresarial ecuatoriano, de una herramienta de medición que puede ser adquirida a bajos costos. En la actualidad la ESPOCH está inmersa en la actualización de los Cuadros de Mando para medir su gestión y aprender de sus resultados.

En los últimos meses, a raíz de las evaluaciones del CEAACES, la ESPOCH, ha asumido las experiencias de la implementación del BSC y el Cuadro de Mando ODUN como principio para mejorar su Gestión Universitaria.

III. CONCLUSIONES

1. Se implementó el Modelo de Gestión de la ESPOCH basado en el BSC, tomando en cuenta los indicadores del CEAACES y las variables específicas de la institución.
2. Se diseñó un modelo de Planeación Estratégica para cada Subsistema y Facultad conformando en total el Modelo de Gestión de la ESPOCH.
3. La implementación del Cuadro de Mando ODUN, como herramienta de control para cada Subsistema y Facultad de la ESPOCH, facilita la comunicación para la gestión de mando y es un aporte a la gestión universitaria. Su diseño, basado en plataformas libres, que podrá ser utilizado por otras universidades del Ecuador, teniendo en cuenta que infiere en gastos de compra.



Figura 7. Cuadro de Mando de la ESPOCH

4. La ESPOCH a tenor de los lineamientos nacionales ha implementado una Gestión Universitaria Moderna basada en el modelo del Balanced Scorecard que será perfectible en el tiempo.

IV. REFERENCIAS

- [1] Da Fonseca, J; Hernández, A; Medina, A; Nogueira, D. Relevancia de la planificación estratégica en la gestión pública, 2013, Revista Industrial/ISSN 1815-5936/Vol. XXXIV/No.1, Habana
- [2] Universidad de Concepción, Chile. Inteligencia de Negocios, 2013, Consultado en <http://www.udec.cl/dti/node/110?q=node/85>
- [3] Yansaguano, I. Herramientas de Business Intelligence, 2013, consultado en <http://www.slideshare.net/learso/herramientas-de-business-intelligence>
- [4] Slider share. Inteligencia de Negocios, 2013, consultado en http://www.slideshare.net/jo_unwell/inteligencia-de-negocios-13369171
- [5] Figueras, M; Pérez, LL. Herramientas de inteligencia para el desarrollo de la innovación. Caso Sauce, Revista Industrial (2010) / ISSN 1815-5936/Vol. XXXI, /No. 2, Habana
- [6] Lluiz, J. Business Intelligence, Competir con información, 2013, consultado en http://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf
- [7] ISO 9001:2008. Sistema de Gestión de Calidad, consultado en mayo del 2013 en http://www.iso.org/iso/iso_9000
- [8] Kaplan, R. S. & Norton, D. (1996). Cuadro de Mando Integral (3ª Ed.), 1996, ISBN 9788-4987-5048-5, Barcelona. Ediciones Gestión 2000, S.A.
- [9] Nogueira, D; Comas. R Procedimiento para el desarrollo de un cuadro de mando integral, caso de estudio en la empresa de suministros y transporte agropecuario de Sancti Spiritus, Revista Electrónica Observatorio de la Economía Latinoamericana, 2013. ISSN 1698-8352
- [10] Norton, D y Kaplan, R. (2004). Mapas Estratégicos. Barcelona: Ediciones. Gestión 2000, S.A. (1ra. Edición), ISBN 8480-8848-6X
- [11] Norton, D y Kaplan, R.: *Ibíd.*
- [12] Viñepla, A. (1999). El Cuadro de Mando y los Sistemas de Información para la Gestión Empresarial. Posibilidad de Tratamiento Hipermedia. Madrid: Editora AECA. ISBN, 8489-9590-56, 9788-4899-5905-7

- [13] Viñegla, A.: *Ibíd.*
- [14] Viñegla, A.: *Ibíd.*
- [15] Cokins, G. El cuadro de mando integral, mapas estratégicos y cuadros de mando: ¿Por qué son diferentes?, 2013, consultado en enero del 2014 en <http://www.cgma.org/>
- [16] Coma, J; Medina A; Nogueira, D. Análisis evolutivo de los sistemas de información y su marco conceptual, *Revista Ciencias de la Información*, Habana, 2013, ISSN 1606-4925
- [17] Muñoz, J. Implementación del Cuadro de Mando Integral en la Empresa Eléctrica del Sur, 2011, consultado en <http://www.slideshare.net/jorgemunozv/cmi-o-bsc-eerssa-loja-ecuador-1>
- [18] CEAACES, Modelo Institucional Pregrado y Posgrado, 2013, consultado en http://www.ceaaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/modelo_institucional-pregrado_posgrado1.pdf.
- [19] Kaplan, R. S. & Norton, D. (1996). *Cuadro de Mando Integral* (3ª Ed.), 1996, ISBN 9788-4987-5048-5, Barcelona. Ediciones Gestión 2000, S.A.
- [20] Soler, R. El Balanced, Scorecard en las Empresas Cubanas, Tesis para optar por el Título de Doctor en Ciencias Técnicas, Facultad de Industrial, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Habana, Cuba, pp. 47-73 Centro de Estudios de Dirección (CETDIR), 2010.
- [21] Ledesma, R; Molina, G; Valero, P. Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos, 2002, consultado en <http://www.scielo.br/pdf/pusf/v7n2/v7n2a03.pdf>
- [22] Medina, A & Nogueira, D. Acercamiento a la responsabilidad social universitaria desde un enfoque de procesos y basado en la gestión del conocimiento, 2013, consultado en <http://www.uisek.edu.ec>
- [23] Osorio, J. Los sistemas de información de apoyo a los procesos de formulación de estrategias: desarrollo de la metodología SISTRAT, 1995, consultado en <http://www.sistrat.net>
- [24] Soler, R y Oñate A, (2014) Cuadro de Mando ODUN: una herramienta en Software Libre para la Gestión Empresarial, *Revista Ciencia UNEMI*, ISSN-1390-4272, Milagro, Ecuador.
- [25] Osorio, J. Los sistemas de información de apoyo a los procesos de formulación de estrategias: desarrollo de la metodología SISTRAT, 1995, consultado en <http://www.sistrat.net>

Nivel de corresponsabilidad de los beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano del cantón El Triunfo

Leidi, Romero-Cerdán¹; Lissette, Roldan-Franco²; Javier, Benítez-Astudillo³

Resumen

El presente artículo es producto de la investigación realizada para determinar el nivel de corresponsabilidad de los beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano, BDH, en el cantón El Triunfo, provincia del Guayas, ya que en economías como las de Ecuador el desarrollo de temas sociales es de relevancia, debido a que los niveles de pobreza son altos a pesar de los intentos del Estado por erradicarla. Los resultados obtenidos por medio de una investigación aplicada demostraron las causas de la falta de interés en la corresponsabilidad por parte de los beneficiarios. Los tipos de investigación que se utilizaron en este proyecto, además de la investigación aplicada, fueron bibliográfica y de campo, dentro de este proyecto se consideró relevante e importante para las madres de familia la idea de poder adquirir conocimientos y herramientas para administrar sus recursos y generar emprendimiento.

Palabras Clave: Corresponsabilidad, Bono de desarrollo Humano, Economía.

Level of co-responsibility of the beneficiaries of the Human Development Payment in the canton of El Triunfo

Abstract

This article is the result of research conducted to determine the level of responsibility of the beneficiaries of the Bono de Desarrollo Humano, BDH, Canton El Triunfo, Guayas Province, since in economies such as Ecuador developing social issues is relevance, because poverty levels are high despite attempts by the state to eradicate. The results obtained through applied research demonstrated the causes of the lack of interest in stewardship by beneficiaries. The types of research that were used in this project as well as applied research, literature and field were within this project was considered relevant and important for mothers the idea of acquiring knowledge and tools to manage their resources and generating enterprise.

Keywords: Joint responsibility, Bono Human Development, Economics.

Recibido: 15 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Universidad Estatal de Milagro, Oficial de crédito bancario - Banco del Pichincha. Economista. dcerdanr@gmail.com

²Universidad Estatal de Milagro, Oficial de crédito bancario - Banco del Pichincha. Economista. liss-44@hotmail.com

³Máster en Administración de Empresas, Diploma Superior en Currículo por Competencias, Licenciado en Sistemas de Información, Docente Universidad Estatal de Milagro (UNEMI). jantobea@gmail.com, jbeniteza@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

La pobreza ha sido desde hace décadas una de las principales preocupaciones de los gobernantes alrededor del mundo, no solo países subdesarrollados se ven presionados ante esta problemática, sino también países que se encuentran en constante desarrollo. Allí nace la idea de implantar políticas sociales para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir a reducir el grado de desigualdad en la que estos viven.

La erradicación de la pobreza es una de las prioridades de diversos países, mediante la implementación de programas de ayuda social para los ciudadanos se busca reducir este índice promoviendo el desarrollo económico sostenible para brindar a todos un sistema de integración económico y equitativo. La política pública establecida en diversos Estados, se encuentran la implementación de programas de ayuda social con carácter económico los mismos que representan un gran porcentaje ya que es de prioridad para cada país mantener un bajo índice de pobreza.

Siendo la idea principal para cada Estado mantener una política económica eficaz que cumpla las expectativas deseadas que impulsan el desarrollo de cada familia sustentando necesidades básicas y a su fomentar el interés de emprender proyectos de inversión con créditos y demás alternativas con las que cuentan

Latinoamérica cuenta con un sistema de beneficencia favorable para la población, entre estos contamos con: Argentina y su programa de ingreso para el Desarrollo Humano Familias por la Inclusión Social subsidio monetario dirigido a las familias de escaso recursos económicos; Brasil con su programa Bolsa Escola el mismo que es dirigido familias de condiciones desfavorables; Colombia con el programa Familias en Acción subsidio monetario para alimentación y educación; Perú con JUNTOS; Chile con el programa Chile Solidario; México con el programa Oportunidades donde estos tres programas están dirigidos a las familias con un alto nivel de pobreza extrema y Ecuador con su programa Bono de Desarrollo Humano dirigido a familias de escasos recursos económicos [1]. El cual viene contribuyendo a la reducción de la pobreza desde el gobierno de Jamil Mahuad, y que consiste en la transferencia monetaria condicionada a la inversión en educación, salud y alimentación por parte de los beneficiarios, donde su objetivo principal es mejorar la calidad de vida de estas familias.

Ecuador se ha caracterizado por tener un notable

problema de distribución de riqueza, motivo por el cual los gobiernos han implementado políticas de orden social para contrarrestar la desigualdad. Es por ello que se implementó este programa de ayuda social que ha sido uno de los principales instrumentos de política económica para erradicar la pobreza, el cual se originó en 14 de septiembre de 1998 en la presidencia de Jamil Mahuad denominado en ese entonces como Bono Solidario.

El BDH inicio con \$10.50 asignación que fue en primera instancia dirigido para las madres y adultos mayores considerados en condición de extrema pobreza, en la presidencia de Gustavo Noboa en el año 2000 subió a \$11.50 pero en este trecho existieron variaciones en cuanto al dinero percibido debido a la inestabilidad política que sufrió el país entre los años 1999 – 2000, durante el periodo presidencial de Lucio Gutiérrez subió a \$15.50, en el año 2007 bajo el mandato presidencial del actual Presidente Econ. Rafael Correa dispuso incrementar el BDH a \$30 quien ajusto el sistema económico del país a una expectativa de erradicar la pobreza por medio de transferencias monetarias condicionadas, ver Figura 1.

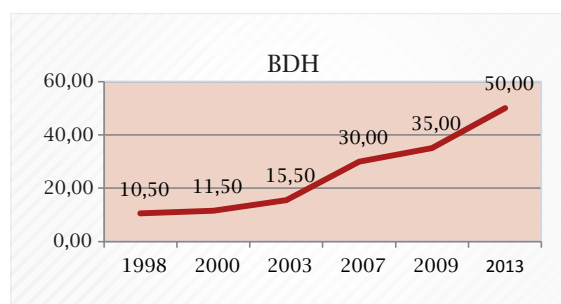


Figura 1. Evolución del BDH.

Bajo este parámetro el objetivo es promover el desarrollo socioeconómico de las familias mediante la entrega de subsidios monetarios mayores a los entregados en periodos pasados. No obstante el gobierno decidió incrementar el valor del BDH a \$35 a fin que los sectores más vulnerables pudieran tener un ingreso adicional que compensara sus necesidades básicas o pudieran destinarlo a la inversión, sin embargo para el año 2013 el BDH tuvo un incremento de \$15 más.

Inversión social es lo que identifica a Ecuador pues los recursos económicos se los destina a la generación de nuevos proyectos viables para la sociedad, la expectativa de tener un país libre de pobreza es un dilema que se debe mejorar, debido a que la ideología de los beneficiarios del BDH no es lo que se esperaba, pues al parecer no está claramente definido para algunos, ya que este beneficio fue exclusivamente

creado para aportar en cierta magnitud el desarrollo socioeconómico de cada familia beneficiaria, es decir, destinado para alimentación, salud y educación.

Después de más de una década de su creación, no se han visto los resultados deseados, muchos investigadores plantean que esto se debe a la falta de compromiso existente entre los beneficiarios en cuanto a la inversión de este dinero. Pero, ¿Qué incide realmente a esto? El problema radica en que no todos los beneficiarios cumplen con la responsabilidad de invertir aquel aporte monetario en los sectores a los que se encuentra dirigido.

Dentro de este marco planteado el objetivo de esta investigación es comprobar si existe corresponsabilidad por parte de los beneficiarios del BDH en un sector del cantón El Triunfo, provincia del Guayas, Ecuador. Además se determinan las causas que inciden en el bajo nivel de corresponsabilidad existente entre este grupo de personas, a fin de plantear posibles soluciones y generar estrategias de cambio.

II. DESARROLLO

1. Marco Referencial

Algunos investigadores sostienen que los programas de transferencias monetarias condicionadas si han aportado de manera positiva en algunos países de América Latina. Se ha podido apreciar que en su mayoría si se han adoptado estas condiciones para obtener un ingreso adicional que contribuya al beneficio propio de cada familia.

Otras de las variables de estudio es la Falta de Interés, si bien este es una actitud negativa que para muchos es fácil adoptar, ya que por lo general su actitud se ve afectada por algunos factores que inciden en su bienestar. Bajo las distintas condicionalidades impuestas por parte del estado a las familias beneficiarias del Bono de Desarrollo Humano y reconociendo el peso de inversión que representan se da un enfoque a la inversión que deben realizar las familias en salud y educación, *“la inversión del estado en el BDH es muy representativa en relación a los demás programas de asistencia social”* [2].

Una Barrera al Desarrollo Económico hace referencia a la gran importancia que tiene la educación económica en la vida de las personas y su influencia en el desarrollo económico de un país. La educación es un instrumento básico de democratización en la sociedad. Es por ello que su accionar se evalúa en base a la educación, supone en su estudio que cada individuo con profesión aspira cargos importantes y tiene una expectativa positiva que le conlleva a

obtener mayores posibilidades de superación aun después de pertenecer a una familia con limitaciones educacionales [3].

La falta de interés es una variable que incide mucho puesto que de esto depende el buen o mal uso de la transferencia, esta actitud negativa se ve afectada por algunos factores que inciden en su bienestar. Dentro de este estudio también se apreció la variable de cultura conformista, ya que si bien se conoce el sentido educativo en las personas se puede mencionar el nivel de cultura de los participantes del BDH.

El bienestar común de cada familia se ve afectado por la falta de interés que tienen en mejorar su nivel de vida, entonces, bajo el desconocimiento del ahorro y su desinterés, estos solo dependen de una transferencia monetaria y no realizan ninguna actividad que les genere ingresos adicionales. Entonces ¿Cómo erradicar la pobreza si no existe el interés de superación?, claramente la educación juega un papel importante, que eliminaría el desinterés y desconocimiento sobre el ahorro y realizar actividades productivas.

La planificación económica como una técnica sirve para administrar de manera racional el empleo de los recursos *“Mientras que los países desarrollados tienen su principal fuente de ahorro en los hogares, por el contrario esta fuente constituye un aporte débil en los países de América Latina o en los países Asiáticos”* [4]. Entonces, esto hace referencia al gasto excesivo existente, generando un sobreendeudamiento. En la actualidad se cuenta con la gratuidad en educación y salud, gasto que en estos sectores es mínimo, pretendiéndose incentivar a los beneficiarios al ahorro o a la inversión de proyectos que se les generen ingresos adicionales.

Llevar una planificación económica permite anticipar resultados efectivos en base a procedimientos que garanticen el objetivo deseado, puesto que se controlan los gastos y obtiene una buena gestión al canalizar el dinero percibido para la productividad.

Sin esto se podría llegar a un sobreendeudamiento, un fenómeno que afecta de manera negativa el bienestar de las familias, debido a que el nivel de ingresos no satisface por completo sus necesidades o también se puede dar por el excesivo gasto en bienes innecesarios, [...] sumergiéndonos aún más en la pobreza y llegando a una extrema pobreza [5]. Dentro del marco de la situación actual del BDH y según estudios realizados por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) hasta el 2012, el presupuesto asignado fue de USD 767 millones.

La ayuda dirigida a las madres de familia del país está condicionada al envío de sus hijos a la escuela y al Subcentro de Salud más cercano, como se muestra en la Tabla 1, cada madre de familia debe de cumplir con los parámetros establecidos por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) [6].

A través del tiempo dicho programa ha tenido mucha aceptación dentro de sus beneficiarios y ha crecido el 33% en 6 años de 900 000 hogares en el año 2005 a 1 207 407 en junio del 2012 como lo muestra la Figura 2.

El BDH ha causado un impacto favorable en la sociedad, entre los cuales se mencionan:

El incremento de un 10% en la probabilidad que

un niño vaya a la escuela, cuando este es beneficiario del mismo, comparado con un niño que no lo es, así también la probabilidad de que un niño trabaje ha disminuido en 6.2 puntos porcentuales. Dentro de un enfoque comparativo de evolución, perspectivas y de tendencia se puede mencionar que las transferencias monetarias condicionadas, es un método de crecimiento económico que no solo se utiliza en Ecuador, sino que es aplicado por diversas economías alrededor del mundo.

Para efectos de esta investigación se analizaron la aplicación de tres programas internacionales frente al de Ecuador, dichos programas que servirán de referencia son: Oportunidades (México), Chile

Tabla 1. Condiciones para Recibir el Bono de Desarrollo Humano.

Programa	Monto	En qué consiste	Corresponsabilidad	Responsable
Bono de Desarrollo Humano	\$35 (por familia)	Protección de un nivel mínimo de consumo de los hogares	<ul style="list-style-type: none"> Niños (0-1 año): Asistencia a controles preventivos de salud al menos una vez cada 2 meses. Niños (1-5 años): Asistencia a controles preventivos de salud al menos una vez cada 6 meses. Niños (5 -18 años): Estar matriculado en el sistema escolar y asistir al menos al 75% de las clases. 	Madres con hijos menores de 18 años

Fuente: Ministerio de Inclusión Económica y Social

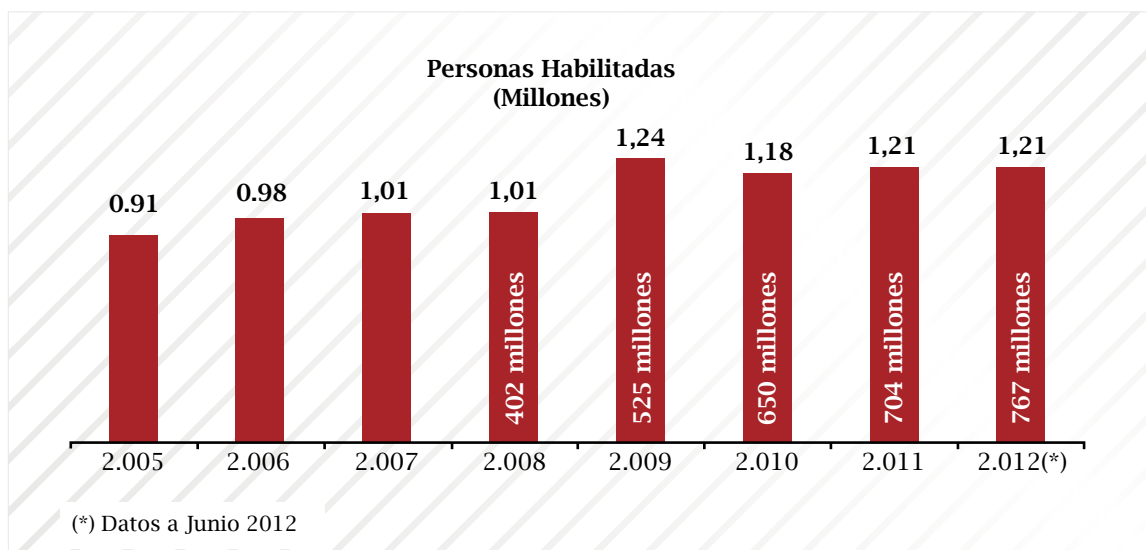


Figura 2. Evolución del Bono de Desarrollo Humano

Fuente: MIES (Ministerio de Inclusión Económica y Social).

Solidario (Chile), Familias en Acción (Colombia).

Oportunidades es un programa de México que busca el bienestar entre las familias de dicho país, brindándoles apoyo en educación, salud e ingresos a fin de mitigar los niveles de pobreza a los que se enfrentan- La corresponsabilidad es el pilar fundamental de este programa estatal, las familias son las responsables de su desarrollo y cumplimiento en dos parámetros sencillos como son llevar a sus hijos a la escuela y al centro de salud.

Chile Solidario es un programa asistencial ejecutado por el gobierno chileno desde el año 2002, busca proteger a las familias, personas y territorios que se encuentran en situación vulnerable mediante una ayuda económica y periódica, sin ninguna otra condición que superar la brecha de la extrema pobreza.

Familias en acción es un acuerdo que busca reducir el índice de deserción escolar y alcanzar mayor cobertura en la educación básica a través de ayudas a los padres de familias de niños en edad escolar, esta entrega está condicionada a la asistencia regular de los jóvenes a sus establecimientos educativos.

La tendencia que ha seguido el gasto social en

Latinoamérica es ascendente, en el año 2004 se destinaba en promedio el 12,3% del total del PIB en inversión social, en la actualidad este porcentaje alcanza el 18,4%. Demostrando la constante preocupación de los Gobiernos Latinoamericanos por reducir sus niveles de pobreza y alcanzar el tan ansiado desarrollo económico [7]. Los indicadores que miden el gasto público social total y de las funciones o sectores que lo componen educación, salud, seguridad y asistencia social, vivienda, saneamiento y otras funciones no incluidas en las categorías anteriores como porcentaje del PIB, en dólares por habitante y como porcentaje del gasto público total.

2. Metodología

Se han planteado las siguientes hipótesis, tanto general como específicas: (Tabla 2)

Con las hipótesis planteadas se determinaron las variables, cuantitativas o cualitativas, sujetas a los indicadores que son un punto clave para la medición de las variables y se fundamentaran en un modelo causal e información clara y verídica. (Tabla 3)

Estas hipótesis serán aceptadas o rechazadas

Tabla 2. Hipótesis

Hipótesis General	Hipótesis Específicas
La falta de interés en temas como ahorro e inversión incide en la poca corresponsabilidad por parte de los beneficiarios del bono de desarrollo humano del Cantón el Triunfo.	El nivel de educación de economía influye en la mala inversión del Bono de Desarrollo Humano
	El consumo excesivo de bienes y servicios no básicos causa sobreendeudamiento entre las familias beneficiarias del Bono de Desarrollo Humano del Cantón el Triunfo
	El nivel de cultura conformista en los beneficiarios genera dependencia del Bono de Desarrollo Humano
	La falta de planificación económica incide en la falta de conocimientos sobre ahorro de los beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano del Cantón El Triunfo

Elaborado por los autores.

Tabla 3. Variables e Indicadores

VARIABLES	INDICADORES
Corresponsabilidad	Nivel de Corresponsabilidad
Falta de interés	Actitud
Educación económica	Nivel de educación económica
Inversión del bono de desarrollo humano	Nivel de conocimientos en Inversión
Sobreendeudamiento	Nivel de endeudamiento
Consumo excesivo de bienes y servicios no básicos	Nivel de Ingresos
Dependencia del bono de desarrollo humano	% de dependencia del Bono
Cultura conformista	Nivel de Cultura
Conocimientos sobre ahorro	Nivel de conocimientos sobre ahorro
Planificación económica	Nivel de responsabilidad

Elaborado por los autores.

mediante preguntas de una encuesta realizada a un grupo de madres beneficiarias del BDH del cantón El Triunfo, provincia del Guayas, Ecuador. La población fue de 44.778 personas, la población de mujeres estuvo comprendida por 21.954 mujeres, de ello se determinó una muestra de mujeres que reciben el BDH, ver las Tablas 4 y 5.

Tabla 4. Total de habitantes del Cantón El Triunfo

	Hombre	Mujer	Total
El Triunfo	22.824	21.954	44.778
Total	22.824	21.954	44.778

Fuente: INEC- Censo de Población y Vivienda

Tabla 5. Beneficiarios del Bono de Desarrollo Humano

Madres	Adultos Mayores	Personas Con Discapacidad	Menores con Discapacidad
5166	1972	288	118
5166	1972	288	118

Fuente: MIES Programas de Protección Social

Para el cálculo del tamaño de la muestra, cuando la población es finita, se aplicó la siguiente ecuación, la población fue de 5166 madres:

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

De la fórmula propuesta se obtuvo una muestra de 340 madres beneficiarias del BDH.

La muestra tomada es de tipo probabilística, aquella que se basa en el principio de equiprobabilidad, es decir que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, consiguientemente, todas las posibles muestras de tamaño tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas [8]. La muestra probabilística, se estratificó por beneficiarios del BDH, cuya información consta en la base de datos del MIES. Se usó el método de inducción, que se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general [9] También se aplicó el método de deducción que es el método que permite pasar de afirmaciones de carácter general a hechos particulares [10]. Esta investigación es de índole aplicada, explicativa, de campo, bibliográfica y transversal.

3. Resultados

La falta de interés incide en la poca corresponsabilidad por parte de los beneficiarios del bono de desarrollo humano del Cantón el Triunfo, Guayas, Ecuador. Esta hipótesis se comprobó porque no existe la debida corresponsabilidad entre las madres beneficiarias, pues admiten no llevar a sus hijos al Centro de salud (57% entre rara vez y nunca), y piensan que el BDH no es beneficioso para sus vidas (62% de la población encuestada), ver Figura 1 y 2. Lo que contradice el porcentaje de 60% que está de acuerdo con que el BDH es lo único que necesita para vivir.

El consumo excesivo de bienes y servicios no básicos causa sobreendeudamiento en las familias beneficiarias del BDH, en el cantón el Triunfo. Esta hipótesis se comprueba debido a que las

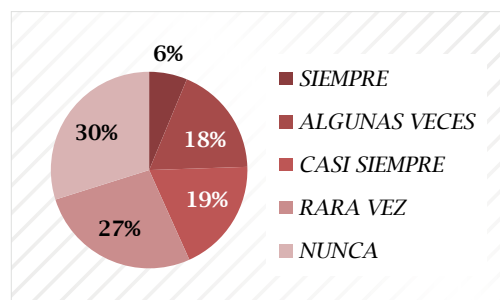


Figura 1. Frecuencia con que lleva a sus hijos al Centro de Salud

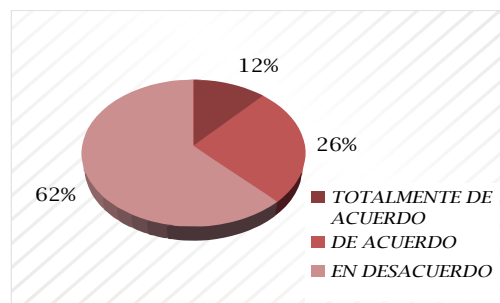


Figura 2. Beneficio de la Ayuda del Bono de Desarrollo Humano hacia las familias.

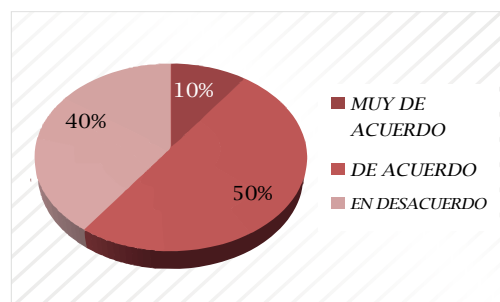


Figura 3. El Bono de Desarrollo Humano es lo único que necesita para vivir

madres beneficiarias destinan el dinero del Bono de Desarrollo Humano a la inversión en otros bienes y en vestimenta (61% entre ropa y otros bienes), también la mayoría cuenta con créditos en casas comerciales como Créditos Económicos (76% del total encuestado) por lo que parte del BDH se va a hacia ese fin, ver Figura 4 y 5.

El nivel de educación de economía influye mala inversión del BDH. Esta hipótesis se comprobó puesto que las madres de familia del Cantón El Triunfo beneficiarias del BDH tienen conocimiento muy bajo en educación económica (67% entre bajo y nulo), y admiten gastar más de la mitad del dinero del bono en consumo (92% de 20 a 50 dólares en consumo), ver Figuras 6 y 7.

La falta de planificación económica incide en la falta de conocimientos sobre ahorro de los

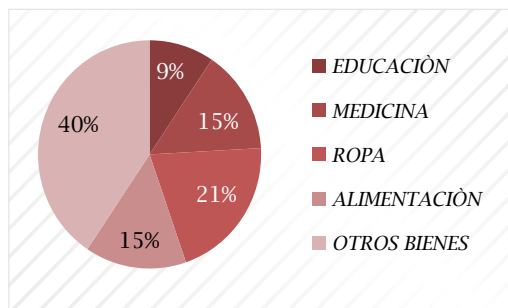


Figura 4. Inversión del dinero recibido

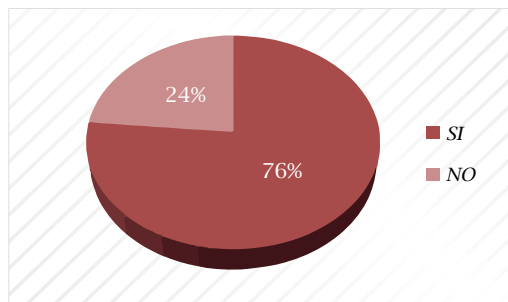


Figura 5. Crédito en casa comercial

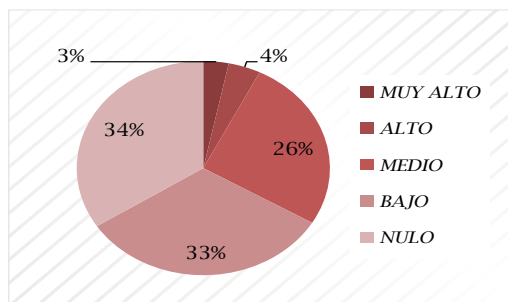


Figura 6. Nivel de Educación Económica

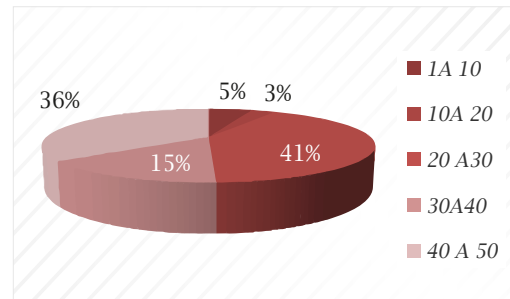


Figura 7. Dinero destinado al consumo

beneficiarios del BDH del cantón El Triunfo. Esta hipótesis se comprobó porque las madres de familia Beneficiarias del BDH del cantón en mención, no tienen una cultura de planificación económica (73% entre algunas veces, rara vez y nunca) por lo que no son capaces de ahorrar, lo que puede deberse a que sus conocimientos sobre ahorro son escasos (64% entre nulo y bajo). Figuras 8, 9 y 10

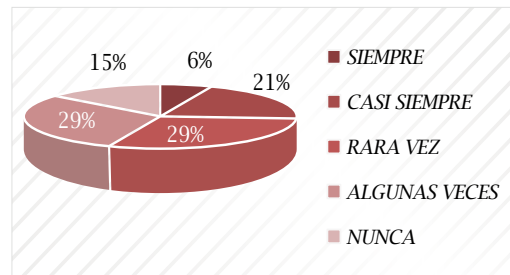


Figura 8. Planifica sus gastos

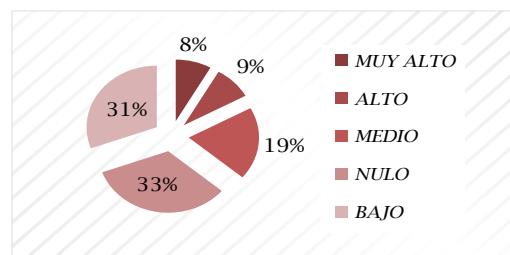


Figura 9. Nivel de conocimiento de ahorro

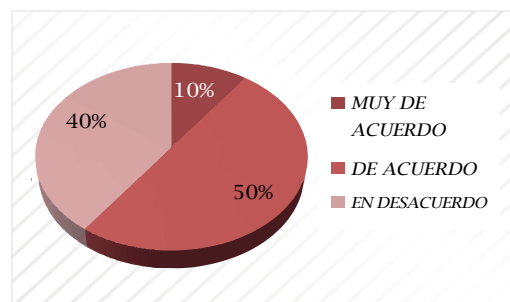


Figura 10. El Bono de Desarrollo Humano es lo único que necesita para vivir

Implementación de estrategias de generación de ingresos, ahorros y finanzas. (Tabla 6)

Esto se basa en varios parámetros:

Formación de capacidades. Para lograr una sociedad social y económicamente estable es prioridad brindar a la población una educación ética y de calidad [11].

Corresponsabilidad. Las personas que reciben la transferencia monetaria bajo condiciones. [12].

Ahorro. "Mientras que los países desarrollados tienen su principal fuente de ahorro en los hogares, por el contrario esta fuente constituye un aporte débil en los países de América Latina o en los países Asiáticos" [4].

Planificación económica. Este un medio fundamental para anticipar resultados efectivos en base a procedimientos que garanticen el objetivo deseado.

Tiempo. Será un proyecto que tendrá una duración de 6 meses, tiempo en el cual cada una de las instituciones que forman el Sistema financiero enviara a uno o más representantes a brindar charlas a grupos barriales y de asociaciones y funcionara de la siguiente manera:

Etapas de organización. Las instituciones financieras llegaran a un consenso de cuáles son los productos que ofertaran a esta población objetivo y definirán la manera en la que van a llegar a ellos.

Etapas de Promoción. Durante esta etapa se realizaran visitas a Barrios, Ciudadelas y Recintos para cuadrar reuniones en casas comunales o lugares de encuentro, y compartir el objetivo de cada una de las visitas.

Etapas de Implementación. Se dictaran las charlas con la finalidad de dar a conocer los productos que ofertan y disipar la idea de que estas instituciones son solamente para personas con una mayor cantidad de recursos económicos. Tabla 7

III. CONCLUSIONES

Los resultados de las encuestas realizadas demostraron que no existe corresponsabilidad del manejo del BDH; Se examinó realidades y se busca alternativas de ayuda y solución para que estas madres de familias salgan del umbral de la pobreza implementando proyectos innovadores, se busca que algunas entidades del estado pongan sus ojos en la propuesta y piensen en implementarla, tomando en cuenta los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir en consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible, garantizando el trabajo digno como un aporte a la transformación de la matriz productiva.

Las estrategias planteadas se presentan como ayuda para genera ingresos a los hogares de las madres de familia beneficiarias del BDH. La investigación se consideró relevante e importante, pues fue de interés para las madres de familia ante la idea de poder adquirir conocimientos y herramientas para administrar sus recursos y generar emprendimiento; Permitted conocer la realidad de cada una de estas mujeres, sus puntos de vistas y sus deseos de superarse.

Con estrategias se opta por un cambio de modelo que genere nuevos conocimientos y aportes dentro de las familias del sector, sobre todo en los factores de desarrollo de las familias beneficiarias de BDH; renovando la forma de pensar y actuar; teniendo una guía filosófica que transforme la gran utopía del pensamiento paradigmático en los conceptos y estructuras mentales del conformismo y continuidad de vivir, mejorando el nivel productivo de cada uno de sus miembros que gracias a la sinergia del trabajo equipo, se conviertan en acciones conducentes al logro de nuevas propuesta generadoras de un cambio productivo en el bien familiar, local y nacional.

IV. REFERENCIAS

- [1] Gutiérrez Cottle, M. C. y Trivelli, C. (2007). Transferencias Monetarias Condicionales y su Rol con el sistema Financiero. CONSULTADO EN: file:///C:/Users/Personal/Downloads/transferencias_monetarias_condicionadas_y_su_rol_con_el_sistema_financiero_tri_gtz.pdf
- [2] Armas, A. (2005). Redes e institucionalización en Ecuador. Bono de Desarrollo Humano, pag. 292. Cepal: Chile.
- [3] Barkin, D. (Volumen 38, N° 152). La Educación. Una Barrera al Desarrollo Económico, Revista El Trimestre Económico. México.
- [4] Murillo Rojas, L. A. (1981). Banca y Desarrollo Económico. San Jose (Costa Rica): UNED.
- [5] García Ibañez, L. (s.f.). El maltrato familiar hacia las personas mayores: un Análisis socio-jurídico. Obtenido de Un Análisis Socio Jurídico: www.seipaz.orh/documentos/2011JGA
- [6] Carrasco, J.; Cedeño, M.; Mena, S., y Rodríguez, E. y. (2012). Crítica analítica de la entrega del bono de desarrollo humano en el periodo 2008- 2010, en los sectores: casco parroquial de salinas canton Guaranda provincia de Bolívar, parroquia de san pablo de ushpayacu del cantón Archidona en la provincia de Bolívar. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- [7] Viracocha, G., & Monica, E. (2005-2009). Bono de desarrollo humano, análisis del destino y uso de recursos y su incidencia en el bienestar de los beneficiarios de la ciudad de Quito. Pichincha quito: Tesis de grado para optar el título de Ingeniero Comercial, Universidad Politécnica Salesiana.
- [8] Posada, G. (2010). Guía Didáctica de Estadística pag. 43.
- [9] Rojas, R. (1990). El proceso de la investigación científica pag. 83. México: Trillas.
- [10] Rojas, R. (1993). Ibid. pag. 86.
- [11] .Sen, A. (1998). Premio Nobel Economía.
- [12] Minujín, A., Davidziuk, A., & Delamónica, E. (2009). El boom de las transferencias de dinero sujetas a condiciones: ¿de qué manera estos programas sociales benefician a los niños y niñas latinoamericanos? Argentina: Red Salud Colectiva.

Tabla 6. Estrategias implementadas

Factores Externos Factores Internos	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> Liderazgo dentro del hogar Capacidad de asociación Deseo de superación 	<ul style="list-style-type: none"> Bajo nivel de educación económica Escaso conocimiento sobre ahorro Elevado nivel de endeudamiento
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento del apoyo del Estado al desarrollo social Implementación de microcréditos en el Sistema Financiero Creación del Ministerio de Economía Popular y Solidaria 	F1 01.- Incentivos por parte del Estado a iniciativas de emprendimiento de las Beneficiarias del Bono de Desarrollo Humano.	D1 01.- Difusión de los diversos productos de ahorro y financiamiento por parte de las instituciones financieras hacia este segmento de personas
AMENAZAS	FA	DA
<ul style="list-style-type: none"> Incrementos en costos de los víveres Cambios en las Políticas del Bono de Desarrollo Humano 	F1 A1.- Alianzas con instituciones financieras para conseguir financiamiento a través de la formación de grupos para crear micro negocios	D1 A1 .- Creación de un Programa de capacitación que genere herramientas prácticas para que las Beneficiarias se superen

Tabla 7. BSC (Balanced Score Card)

ESTRATEGIA	INDICADOR	RESPONSABLES
F1 01.- Incentivos por parte del Estado a iniciativas de emprendimiento de las Beneficiarias del Bono de Desarrollo Humano.	Nivel de motivación a emprender.	El Estado a través de sus diferentes representaciones.
F1 A1.- Alianzas con instituciones financieras para conseguir financiamiento a través de la formación de grupos para crear micro negocios.	Porcentaje de inclusión en el sistema financiero.	Instituciones Financieras a través de su segmento de Banca Comunal
D1 A1- Creación de un Programa de capacitación que genere herramientas prácticas para que las Beneficiarias se superen	Nivel de educación económica y financiera.	El Estado a través de sus diferentes representaciones
D1 01.- Difusión de los diversos productos de ahorro y financiamiento por parte de las instituciones financieras hacia este segmento de personas	Nivel de educación económica y financiera	Instituciones Financieras a través de su segmento de Banca Comunal

CiENCIA

UNEMI

Educación y Cultura

Liderazgo Educativo en el
desarrollo comunitario

Los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje
del Idioma Inglés a través de los Entornos
Virtuales de Aprendizaje

La Eficiente Gestión Educativa en
los resultados de aprendizaje de los
estudiantes universitarios

Liderazgo Educativo en el desarrollo comunitario

Elvia, Valencia-Medina¹; Adriana, Robles-Altamirano²; Félix, Chenche-Muñoz³

Resumen

El presente artículo es producto de la investigación etnográfica conjunta de docentes y estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI, involucrados en el área de Investigación Formativa y Vinculación, iniciada desde la gestión docente al impartir la Asignatura Antropología Cultural, que permitió al aplicar técnicas dialógicas evidenciar la problemática que afectaba a la Ciudadela Huancavilca, sector sureste del cantón Milagro, provincia del Guayas, Ecuador, como es el caso de: apatía por la participación, inexistencia de organización, desunión y desconfianza hacia todo aquel que tenía la intención de liderar acciones ciudadanas. La intervención de la Universidad Estatal de Milagro fue pertinente, analizada la situación se consideró oportuno formar brigadas con los estudiantes, en las cuales se integró a personas de la comunidad mencionada, en el proyecto se aplicó la técnica Observación participante. En el proceso, al trabajar en equipo y en acciones de recreación, deportes, rescate del patrimonio cultural, protección del medio ambiente, emprendimiento educativo-productivo se restauró la confianza; al término del proyecto, se incrementó de 30% a 90% la participación comunitaria, se logró motivar y capacitar, para mejorar las potencialidades y conocimientos de los integrantes de la comunidad.

Palabras Clave: Liderazgo educativo, desarrollo comunitario, brigadas, participación, formación ciudadana, trabajo cooperativo.

Educative leadership in community development

Abstract

This paper is the result of joint ethnographic research by faculty and students at the Public University of Milagro (UNEMI), involved in the area of Formative Research and Bonding. This initiative by the teaching staff on the Cultural Anthropology course, applied dialogic techniques to highlight the problems affecting the Huancavilca Citadel in the southeastern part of the canton of Milagro, province of Guayas, Ecuador: apathy regarding participation, lack of organization, disunity and distrust of anyone who intended to lead citizen action. The Public University of Milagro activity involved first analyzing the situation and then forming brigades with students, with community participation as observers. In the process, working in teams and recreational activities, sports, cultural preservation, environmental protection, educational and productive enterprise confidence was restored; at the end of the project increased from 30% to 90% community participation was achieved motivating and training, to enhance the potential and skills of community members.

Keywords: Educational leadership, community development, brigades, participation, citizenship training, cooperative work.

Recibido: 8 de julio, 2014
Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Subdecana de la Facultad de Educación Semipresencial Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Máster en Desarrollo Educativo de Educación Superior. Docente de la Carrera de Licenciatura en Educación Básica de la UNEMI. Coordinadora de Vinculación de la Unidad Académica de Educación Semipresencial y a Distancia. maelviame@hotmail.com; evalenciam@unemi.edu.ec

²Directora de la Carrera de Licenciatura en Educación Básica Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Doctora en Ciencias de la Educación, especialización Ciencias Sociales. Máster en Docencia Superior. Docente en la Universidad Estatal Milagro. Asesora pedagógica en la Dirección General de Educación de la Armada del Ecuador. adriarmadaec@hotmail.com; aroblesa@unemi.edu.ec

³Decano de la Facultad de Educación Semipresencial y a Distancia Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Máster en Gerencia de la Educación Abierta, Director del Centro de Educación Básica "Eugenio Espejo", Docente de Educación Semipresencial. fchenchem@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Las comunidades de los sectores rurales y urbanos suburbanos en la actualidad se encuentran afectadas por el fenómeno social de las secuelas que ha causado la migración, hecho que ha originado un incremento delincuencia, porque los progenitores de un gran porcentaje de adolescentes tuvieron que alejarse de su lugar natal por falta de fuentes de trabajo; *“actualmente, de 2 a 3 millones emigraron al exterior según la Secretaría Nacional del Migrante”* [1]. Esto se hace evidente por cuanto no han existido, durante años anteriores, organismos de servicio social que lideren programas y proyectos que promuevan el emprendimiento, la organización comunitaria, el sentimiento de identidad cultural, revalorice los saberes ancestrales, el cuidado del ambiente y el deporte y la recreación.

La razón de ser del proyecto es el servicio comunitario, idea que está fundamentada en que *“El conjunto de acciones destinadas a provocar un cambio de conductas a nivel de un microsistema social participativo y que signifique una etapa más avanzada del progreso humano”* [2]. En el proyecto *Liderazgo Educativo en el Desarrollo Comunitario* desarrollado en el año 2012 se involucraron directivos de la Facultad de Educación Semipresencial y a Distancia, docentes y estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Educación Básica, Licenciatura en Informática-Programación y Educación Inicial. Planificaron en equipo 6 brigadas, estructuradas en base a las necesidades detectadas en los sectores vulnerables del cantón, tal como se realizó en el año 2011, con el proyecto de Extensión Universitaria *Fortalecimiento de las potencialidades de la Madre de Familia con Capacitación en salud y difusión cultural* ejecutado en la Ciudadela Las Piñas, liderado por la Facultad de Educación Semipresencial y a Distancia, proyecto aprobado en el proceso de Evaluación y Acreditación del Alma Mater en el año 2013, por la Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

Al diseñar el proyecto partieron de los problemas detectados a través de un árbol de problemas del sector de la Ciudadela Huancavilca y se complementó con encuesta y observación de campo. Uno de los objetivos fue impulsar la acción comunitaria, a través de la intervención directa con los líderes de los centros educativos (administradores y docentes) pues su rol es vincular escuela-comunidad, con el único propósito de aportar con una mejor calidad de vida. Se incluye la idea que *“si la intervención es participativa, será más efectiva, más productiva, más duradera y más democrática”* [3].

Cabe indicar que la Misión de la Universidad Estatal de Milagro, se vio reflejada en el desarrollo el proyecto *Liderazgo Educativo en el Desarrollo Comunitario*, por

cuanto tiene su origen en el Programa de Formación de Líderes que genera Proyectos Institucionales, su rol es velar por la formación de sus profesionales, una de las formas es insertando a los estudiantes en procesos investigación y vinculación, en proyectos de servicio a la colectividad en los sectores vulnerables.

Al respecto, los estudiantes cumplen con el servicio a la colectividad realizando eventos de capacitación enmarcados en el Plan Nacional del Buen Vivir, con el propósito de impulsar la transformación individual y social de los integrantes. Se toma en cuenta la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en el Artículo 8, literal h), que en relación a sus fines dice: *“Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria”* [4].

Es menester hacer hincapié que este proyecto investigativo-vinculante fue aprobado por el CEAACES, en el año 2013, en el proceso de Evaluación y Acreditación de las Instituciones de Educación Superior, IES, razón por la cual fue posteriormente replicado en las Ciudadela Los Vergeles y Los Troncos, sector suroeste del cantón y en el año 2014 se está ejecutando en la Ciudadela Elvia María, según consta en los archivos del Departamento de Extensión Universitaria de la UNEMI.

El proyecto en mención permitió contribuir con el desarrollo de los objetivos 2, 3 y 7 del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, que se refieren a la Mejorar la calidad de vida de la población, las potencialidades de la ciudadanía, mediante la capacitación; orientar a una correcta utilización del tiempo libre e impulsar el emprendimiento educativo-productivo en las familias de la comunidad. Se logró involucrar la comunidad educativa de los establecimientos del sector, que antes de la aplicación del proyecto, evidenciaban indiferencia hacia los problemas de la comunidad; en el transcurso del proyecto se percibió un cambio de actitud en los integrantes de la comunidad, un compromiso en impulsar el trabajo en equipo. Estas transformaciones descritas contribuyeron de forma sustantiva a cumplir la Misión de la Universidad.

En el proyecto se planteó la siguiente hipótesis: La ejecución del proyecto *Liderazgo Educativo en el Desarrollo Comunitario* 2012 permitiría insertar en la comunidad el trabajo cooperativo, fortalecimiento de las potencialidades y mejoramiento de la calidad de vida, mediante la participación de los integrantes de la colectividad.

II. DESARROLLO

1. Marco Teórico y Estado del Arte

En el Ecuador en las IES, en el año 2010, poco se había incursionado en lo que se relaciona a Proyectos de Vinculación con la colectividad, por ello las autoridades de la

UNEMI preocupadas por la alta responsabilidad de ser corresponsable de la misión del progreso de la sociedad, inició acciones claves al establecer contactos con las Universidades de otras regiones del Ecuador. Con la Escuela Superior Politécnica del Ecuador, ESPE y Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, ESPOCH, se llevaron a cabo talleres relacionados con Gestión de la investigación y Vinculación con la colectividad.

Las experiencias de aprendizaje, generadas desde los talleres, sirvieron de base para fortalecer las gestiones de planificación de proyectos significativos, orientados al servicio comunitario, además en el año 2009 surge el documento del Gobierno del Ecuador denominado Plan Nacional del Buen Vivir, que vino a orientar el accionar de la universidad ecuatoriana, y la UNEMI tomó la iniciativa, pues en este insumo legal se dio diagnóstico la problemática de los sectores vulnerables. Los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, que orientaron a los docentes y estudiantes, en el proyecto *Liderazgo Educativo en el Desarrollo Comunitario* fueron:

Objetivo 1: Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorial en la diversidad;

Objetivo 2: Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía;

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población y,

Objetivo 7: Contribuir y fortalecer los espacios públicos, interculturales y de encuentro común [5].

En relación a este último objetivo, Celsa Quiñónez de Bernal afirma:

“Indudablemente, la formación y gestión, fundamentalmente la actitud del profesorado, es vital en la educación intercultural. Lastimosamente, el déficit en el sistema educativo constituye la formación del profesorado, como también la falta de materiales didácticos. Además, que la sociedad toda apoye la gestión de la interculturalidad” [6]. Los estudiantes de las Carreras de Licenciatura en Educación Básica e Informática y Programación de la UNEMI, al ejecutar el presente proyecto fortalecieron los resultados de aprendizaje y competencias ciudadanas. *“El liderazgo Educativo se caracteriza por dotar de un sentido común a la organización escolar y por influir en el comportamiento de ésta, teniendo como norte la mejora de la calidad”* [7].

El proyecto enfatiza la formación holística orientada al servicio comunitario y cumple con lo estipulado en el Reglamento de Régimen Académico vigente, aprobado en noviembre de 2013, en el artículo 93 puede leerse: *“Las Instituciones de Educación Superior implementarán programas y proyectos de vinculación con la sociedad, con la participación de sectores*

productivos, sociales” [8].

Cabe indicar que las bases legales tomadas por el equipo del proyecto fueron pertinentes, tendientes a ejecutar acciones enfocadas en el buen vivir y con enfoque intercultural. *“Hablar de interculturalidad es hablar de democracia cultural”* [9]. La educación intercultural parte del reconocimiento de la diversidad cultural, al respecto se acoge *“Reconocer la diversidad cultural en nuestra sociedad, en un ejercicio de justicia que debe apuntar a la búsqueda de nueva convivencia...”* [10]. Además es la *“praxis de la tolerancia la base que sustente el auto reconocimiento y el respeto por el otro, como los pilares fundamentales de una democracia integradora”* [11].

El proyecto desde la fase de inicio hasta la ejecución se enfocó al desarrollo comunitario, este concepto tiene un sentido amplio, es más debe ser un principio fundamental en el quehacer de los profesionales, ya que les brinda la oportunidad de capacitar a personas y proveerlas de las herramientas necesarias para la interrelación social, condición necesaria para crear espacios de interacción y trabajo cooperativo. *“El propósito fundamental del desarrollo comunitario, fue contribuir a fortalecer la democracia natural, a fin de que los integrantes del sector beneficiario restauren su poder de decisión y se conviertan en gestores de la participación”* [12].

La universidad tomó la decisión a través de docentes comprometidos con la responsabilidad social, ejecutar el proyecto de liderazgo, acorde a los requerimientos. Al respecto se acoge *“El liderazgo es un proceso por el cual una persona o un grupo de personas influyen en una serie de individuos para conseguir un objetivo común”* [13].

Es oportuno reflexionar que quienes ejercen liderazgo implica no sólo aplicar aptitudes, motivaciones y acciones estratégicas. Es importante considerar el presente aporte: *“El líder es un actor estratégico para el desarrollo de sus comunidades que posibilitaría, a partir de su trabajo, que otros se decidan a participar como gestores de progreso”* [14].

La aplicación de proyectos de servicio comunitario se constituye en la oportunidad de beneficiar a sectores vulnerables y aportar al cumplimiento de la misión de la Universidad, contribuir a la solución de los problemas de la sociedad. Los lineamientos de la Conferencia Mundial la Educación Superior de 2009 dice:

“Las instituciones de educación superior, a través de sus funciones de docencia, investigación y extensión, desarrolladas en contextos de autonomía institucional y libertad académica deberían incrementar su mirada interdisciplinaria y promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa” [...]. *“La educación superior no sólo debe proveer de competencias sólidas al mundo*

presente y futuro, sino contribuir a la educación de ciudadanos éticos comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia” [15].

La formación integral de los futuros profesionales, coadyuva al mejoramiento de la calidad de vida. Calidad de vida abarca lo social, la salud, pues una forma de aportar es promover el emprendimiento educativo-productivo, se expresa que “calidad de vida encierra el propósito central y natural que toda persona persigue donde se proponen objetivos y metas para vivir mejor” [16]. Al analizar este pensamiento, el equipo del proyecto con intervención directa de los integrantes de la comunidad estructuró brigadas comunitarias, las cuales fueron beneficiadas con los conocimientos teóricos- prácticos, cuyos resultados fueron expuestos en la Ciudadela Huancavilca en una Casa Abierta.

En relación a la calidad de vida se afirma: “Calidad de vida es una noción eminentemente humana que se relaciona con el grado de satisfacción que tiene la persona con su situación física, su estado emocional, su vida familiar, amorosa, social así como el sentido que le atribuye a su vida, entre otras cosas”. [17]. “Calidad de vida, es un concepto social e históricamente determinado que parte de las necesidades e intereses de una persona en comunidad, y tiene como meta la realización de un proyecto de vida auténtico, fundamentado en su propia realidad, el cual permite la participación de los actores sociales, donde el ciudadano es el centro y catalizador de la energía” [18].

Cabe indicar que el concepto de calidad de vida es una aspiración del Estado del Ecuador, ubicado entre uno de los objetivos del Buen Vivir, tiene su razón de ser porque está relacionado al concepto de desarrollo humano. Otro de los aspectos pertinentes del proyecto fue contribuir al fortalecimiento de las capacidades y potencialidades de la ciudadanía creando espacios de encuentro común, en los cuales se enfatizó la práctica del eje transversal de la interculturalidad. “Es nuestra responsabilidad hacer de la sociedad de la información una sociedad de acogida, que aproveche la revolución en las comunicaciones y los nuevos espacios de encuentro para construir el diálogo intercultural” [19].

El proyecto ejecutado además tuvo sus fundamentos en el Artículo 29, literal f, de la Declaración de los Derechos Humanos que expresa: “Toda persona tiene deberes respecto a la comunidad puesto que solo en ella puede desarrollar libre y plenamente su personalidad” [20]. Se recalca que “una educación en derechos humanos efectiva no es una actividad independiente, funciona mejor cuando se coordina con esfuerzos políticos y económicos que sirvan de apoyo” [21].

La educación debe jugar un papel fundamental en la difusión de los derechos humanos, pues el proyecto buscó potenciar el talento de los líderes estudiantiles, para que generen acción comunitaria, de forma que la comunidad se empodere de su rol de protagonista del cambio social. “El educador social en la comunidad, por tanto, ha de asumir un papel de dinamizador del territorio, situándose en lo cotidiano como espacio preferente de su actuación” [22].

La educación superior en el siglo XXI que transcurre, se enfrenta a grandes desafíos, cumplir con la misión de contribuir al desarrollo de capacidades de los estudiantes, el Estado del Ecuador a través del Consejo de Educación Superior, en el Reglamento de Régimen Académico, especifica que los estudiantes deben cumplir con el servicio comunitario siempre y cuando estén enmarcado en la planificación de la Institución Superior a la cual pertenezca, al respecto en este instrumento legal consta lo siguiente:

“Se desarrollará en el campo formativo de la epistemología y la metodología de investigación de una profesión, mediante el desarrollo de proyectos de investigación de una profesión, mediante el desarrollo de proyectos de investigación de carácter exploratorio y descriptivo. Esta investigación afirma, se realizarán en los contextos de las prácticas pre-profesionales” [23].

El cumplimiento de las acciones relativas a proyectos por parte de los estudiantes, también se encuentra estipulado en la LOES, para una comprensión clara de esta labor a cumplir por parte de los estudiantes, es preciso insertar el concepto desarrollo comunitario, “Investigación participativa, desarrollo local, organización de la comunidad, promoción comunitaria, trabajo social comunitario, animación socio-comunitaria” [24].

El proyecto involucró a directivos de los Centros Educativos: Escuela Fiscal Jaime Roldós Aguilera y Alfonso Vanegas, a través de acciones estratégicas contribuyeron a crear espacios de encuentro común en los cuales se realizaron eventos socioculturales en coherencia con acciones comunitarias. Al respecto puede mencionarse “Un nuevo paradigma educativo, la educación comunitaria [...]. Ello supone, entre otras cosas, cambios axiológicos (responsabilidad, solidaridad...) metodológicos (propiciando estrategias, técnicas y actividades orientadas hacia la solución de problemas y vinculadas a la promoción y dinamización de personas y grupos), procesuales (con la inclusión de los agentes sociales y la participación de la población), de contenidos (capacitación de actores comunitarios) y de espacios (territorialidad)” [25].

Los participantes comunitarios del proyecto aunque al inicio estuvieron renuentes a la integración, paulatinamente cambiaron sus actitudes ante la gestión responsable de estudiantes comprometidos con la formación

ciudadana, conformaron cada equipo de trabajo, brigadas. “El gran desafío para nuestro siglo XXI es crear esta ciudadanía social, donde la responsabilidad social de las universidades públicas en el proceso de formación ciudadana adquiere un enorme protagonismo” [26].

Una de las formas para la práctica de acciones inherentes a la formación ciudadana es crear espacios socio-culturales, el objetivo 5 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 dice: “Construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad” [27].

2. Metodología

El diseño del estudio fue de tipo cualitativo, etnográfico, con énfasis en la aplicación de la técnica Observación participante, por cuanto los estudiantes de la UNEMI conjuntamente con los docentes, que fueron parte del equipo del proyecto, permanecieron en el sector durante seis meses, tiempo que permitió realizar el contacto socioeducativo-formativo vinculante con enfoque en el buen vivir.

El proyecto por su enfoque holístico permitió aplicar constantemente técnicas inherentes al estudio cualitativo: el contacto de persona a persona facilitó obtener los datos para una visión de la problemática y mediante la metodología de la investigación acción participativa integró al proceso del desarrollo del proyecto a los miembros de la comunidad, entre quienes se mencionan están las personas representativas de la Ciudadela Huancavilca. Se

complementó el estudio con una encuesta en los inicios del proyecto y además al final para evaluar la transformación social.

En las Tablas 1 y 2 se presentan los líderes docentes y estudiantes, promotores del proyecto, respectivamente.

En la Tabla 3 se presentan los Beneficiarios Directos e indirectos de la Ciudadela Huancavilca que formaron parte del proyecto, se detallan a continuación.

Las brigadas lideradas por la UNEMI, estuvieron conformadas en primera instancia por grupos de trabajo de estudiantes y en el proceso del proyecto con los integrantes de la comunidad, formando grupos cooperativos. “El aprendizaje que promueve el conocimiento, las habilidades, los comportamientos y las actitudes necesarios generan los derechos humanos y justicia social” [28].

Coherente con la misión, los docentes y estudiantes de las IES tienen la responsabilidad social de difundir el respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza, en el marco de la interculturalidad, según el Artículo 9 de la LOES [29]. Basado en ello se conformó las siguientes brigadas:

- a. **Brigada de Recreación y Deportes:** Formación de grupos cooperativos de recreación de niños(as) equipos deportivos con intervención de personas del sector.
- b. **Brigada Educación y cultura** orientada a la capacitación de la comunidad en relación a liderazgo y

Tabla 1. Catedráticos de la Universidad Estatal promotores (as) del Proyecto.

N.º / DOCENTES	DOCENTES /UNIVERSIDAD FACULTAD DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL	FUNCIONES /PROMOTORES DOCENTES
1	Licenciatura en Educación Básica	Autoridad de la Facultad de Educación Semipresencial
1	Licenciatura en Educación Básica	Directora del Proyecto
2	Licenciatura en Educación Básica	Coordinadoras de Logística
1	Licenciatura en Educación Básica	Coordinadora Administrativa
1	Licenciatura en Educación Inicial	Coordinadora de Brigadas

Tabla 2. Estudiantes promotores (as) del Proyecto.

N.º / ESTUDIANTES	CARRERAS DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL	FUNCIONES / ESTUDIANTES BRIGADISTAS
43	Licenciatura de Educación Inicial	Brigadistas
7	Licenciatura en Educación Básica	Participantes Estudiantiles en Investigación de campo
45	Licenciatura en Educación Básica	*Brigadistas
10	Licenciatura en Informática y Programación	Talleres de Computación a la comunidad

Tabla 3. Beneficiarios del proyecto.

No.	BENEFICIARIOS DIRECTOS	No.	BENEFICIARIOS INDIRECTOS
1	Director de la Escuela Fiscal Jaime Roldós Aguilera	600	3600 Familias integrantes de la Ciudadela Huancavilca, pertenecientes a la comunidad que se trabajó. Niños(as) Adolescentes Jóvenes Adultos
1	Directora de la Escuela Fiscal Alfonso Vanegas		
18	Docentes de las Escuelas participantes		
150	Estudiantes de la Escuela Jaime Roldós Aguilera		
300	Estudiantes de la Escuela Alfonso Vanegas		
18	Líderes Integrantes del Comité Pro-Mejoras de la Ciudadela Huancavilca		
200	Integrantes de la Ciudadela Huancavilca		

temáticas de los saberes culturales y revalorización de bienes patrimoniales. Ejecutó eventos formativos en dibujo, pintura; música y teatro, escenario para fortalecer la educación intercultural.

- c. **Brigada de Emprendimiento productivo**, que condujo a capacitar y a elaborar productos culturales.
- d. **Brigada de Periodismo Comunitario y Escolar**, estuvo conformada por estudiantes de la Carrera de Licenciatura de Educación Básica, con aporte de la Carrera de Ingeniería en Marketing de la UNEMI, debían difundir, semanalmente, en la comunidad escolar y comunitaria, las acciones y eventos de capacitación.
- e. **Brigada en servicios computacionales:** La UNEMI con los estudiantes de la Carrera de Licenciatura de Informática y Programación se encargaron de dar asesoramiento manejo de utilitarios informáticos.
- f. Las brigadas se constituyeron verdaderos equipos de trabajo lo que permitió que se desarrollen jornadas de capacitación cuyos beneficiarios asistían semanalmente a talleres para participar en los aprendizajes relacionados con liderazgo, saberes ancestrales, emprendimiento, e importancia del rescate de los bienes culturales. Un equipo de trabajo es: *“un conjunto de personas, pero con habilidades y competencias que se complementan con el propósito de lograr el objetivo común”* [30].

Los temas abordados en los talleres, se detallan a continuación:

Taller 1. Tipos de liderazgo y la Consulta.

Taller 2. Revalorización de la identidad y patrimonio cultural desde el Liderazgo Educativo.

Taller 3. Liderazgo en el hogar en la práctica de valores y buena utilización el tiempo libre.

Taller 4. “Importancia del Trabajo en Equipo”.

Taller 5. Toma de decisiones y elaboración de planes de trabajo.

Taller 6. Gestión de recursos y emprendimientos educativos y productivos.

Taller 7. Capacitación en utilitarios informáticos.

El método etnográfico por su naturaleza, desde el inicio del desarrollo del proyecto facilitó mediante la observación, la recolección de datos, específicamente de formas de comportamiento de personas representativas del lugar, de adultos, adolescentes y niños (as). Se afirma que *“la etnografía es una descripción e interpretación de un grupo social, cultural o un sistema”* [31].

Se aplicó permanentemente la técnica dialógica con las personas representativas de la colectividad, lo que facilitó el desarrollo planificado de acciones concernientes a las brigadas, en forma específica el proceso fue el siguiente:

- a) Ubicación de las personas representativas del lugar
- b) Gestión para involucrar en el diagnóstico de la problemática de la comunidad en relación al accionar de los líderes educacionales y comunitarios.
- c) Selección de los espacios estratégicos para desarrollar actividades inherentes a las aportaciones planificadas que ejecutaron los estudiantes con direccionamiento de los Líderes docentes de la UNEMI
- d) Organización de los grupos UNEMI-Colectividad

- e) Organización de brigadas conjuntas estudiantes e integrantes de la colectividad
- f) Ejecución de las actividades de capacitación en liderazgo, competencias computacionales a la comunidad, emprendimiento, difusión de valores interculturales para fortalecer la identidad y valoración de los bienes patrimoniales del sector.

Cabe indicar que fue necesario aplicar un monitoreo constante, seguimiento y evaluación en el desarrollo del proyecto, proceso en el que se enfatizó de sobremanera la reflexión- acción, estrategia que facilitó el aseguramiento de la calidad en la ejecución de tareas. Las técnicas participativas aplicadas día a día, se hizo efectivo con los estudiantes de Licenciatura en Informática y Programación, quienes a través del manejo de utilitarios básicos, contribuyeron a este anhelado servicio a la comunidad, concordando así con la disposición del Reglamento de Régimen Académico Superior que en su Art. 93 hace referencia al requisito de ejecución de las prácticas pre-profesionales, en lo relativo a proyectos de vinculación con la colectividad.

3. Resultados

80% de los integrantes participantes en el proyecto (480 moradores) se involucran en las actividades de las brigadas organizadas. (Tiempo: 6 meses). Por lo tanto se mejora las relaciones interpersonales entre las personas de la comunidad del sector.

Se desarrollaron 7 talleres en temáticas del Buen Vivir, Liderazgo Educativo, Trabajo en Equipo, Toma de decisiones y Practica de Valores que consecuentemente aportaron a elevar la autoestima y a mejorar la calidad de vida de los integrantes de la ciudadela.

El 80% de los miembros de la directiva del Comité de la Ciudadela fue estructurado con orientación de la UNEMI y su departamento de Vinculación.

En los patios de los planteles educativos involucrados y en el Parque Infantil de la Ciudadela Huancaivilca se ejecutaron acciones conjuntas del proyecto, lo que evidenció intercomunicación escuela-comunidad.

600 beneficiarios directos del proyecto y como beneficiarios indirectos, sus familias, 3600 moradores de la comunidad.

El proyecto fue aprobado por el CEAACES.

III. CONCLUSIONES

- El conocimiento de los Objetivos del Plan para el Buen Vivir y la misión de la Universidad Estatal de Milagro por parte de los docentes y estudiantes líde-

res y promotores del proyecto, los empoderó de su rol e incidió en la población participante y beneficiaria del proyecto.

- El equipo de trabajo, en cada una de las brigadas estudiantiles, se constituyó en una excelente estrategia para motivar a la colectividad a los procesos de capacitación en saberes culturales, emprendimiento, actividades de recreación y deportes y revalorización de bienes patrimoniales del sector.
- Se promovió la intercomunicación y vinculación entre las Instituciones Educativas del sector y la organización comunitaria del sector Se restauró la confianza en un 80% de la población por lo tanto se coadyuvó a la participación comunitaria de un grupo vulnerable.

IV. REFERENCIAS

- [1] Palazuelos Manso, A. y Villarreal Villamar, M. C. (2013). Más allá de las remesas: Transformaciones socioeconómicas y proyectos de migración y desarrollo en Ecuador. Consultado en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-75992013000200005&script=sci_arttext
- [2] Muñoz, J. (2012). Intervención Comunitaria: Concepto de Desarrollo Comunitario. AUMED. NET. I. E. S., 1-8.
- [3] Montero, M. (2012). El concepto de intervención social desde una perspectiva psicológica comunitaria. Revista MEC-EDUPAZ, 1, 54-76
- [4] PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador. Quito: Lexis S.A.
- [5] Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES). (2009). Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013. Quito.
- [6] Quiñonez de Bernal, C. (2012). Diversidad Cultural e Interculturalidad en el marco de la educación formal en Paraguay. Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales Scielo, 8(1).23. Consultado en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/riics/v8n1/v8n1a02.pdf>
- [7] Centro de Estudios de Políticas y Prácticas en Educación (CEPPE). (2009)
- [8] (Ley Orgánica de Educación Superior, 2013). Reglamento de Régimen Académico. Quito.
- [9] Heise, M. (2001). La interculturalidad, creación de un concepto y desarrollo de una actitud. IIMA: Programa FORTE-PE.
- [10] Bortesi Longhi, L. (2011). Calidad de Vida. Revista de la Facultad de Ciencias Sociales, p. 33-42. Consultado en: <http://revistasinvestiga>

- cion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/3660/2941
- [11] UNESCO. (2009). Bolivia apuesta por la “interculturalidad” como forma de democracia cultural: UNESCO - CONFERENCIA. Madrid: EFE News Services, Inc.
- [12] Ramos, F.; Sánchez Antolín, P. y Blanco García, M. (2012). Desarrollo Comunitario basado en Tecnologías de la Información y la Comunicación: un escenario emergente de investigación en Pedagogía Social, (pp. 263-272). Valencia: Nau llibres Consultado en: http://www.academia.edu/2288203/Desarrollo_comunitario_basado_en_tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n_un_escenario_emergente_de_investigaci%C3%B3n_en_Pedagog%C3%ADa_Social
- [13] Ignasi Carreras, A. L. (2009:pág:23). Líderes para el cambio social: Características y competencias del liderazgo en las ONG. Instituto de Innovación Social de ESADE, Barcelona, 2009 www.innovacionsocial.esade.edu, 1-135.
- [14] Alvarez Henao, D. y. (2013). Presupuesto participativo, liderazgo comunitario y participación comunitaria, ejes articuladores para el desarrollo social: revisión documental. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 99-121.
- [15] UNESCO. (2009). CONFERENCIA MUNDIAL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR 2009: Las nuevas dinámicas de la Educación Superior y de la Investigación para el cambio social y el desarrollo. (págs. 180-193). París: Políticas Educativas.
- [16] Bortesi Longhi, L.:Op. Cit. p. 33-42.
- [17] Schwartzmann, L. (2003). (2003). Calidad de vida relacionada con la salud: aspectos conceptuales. Ciencia y enfermería., 9(2), 09-21. Recuperado en 10 de abril de 2015, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000200002&lng=es&tln-g=es.10.4067/S0717-95532003000200002
- [18] Vergara, R., Alonso, L., & Rojas, J. P. (2009). El desarrollo Humano y la calidad de vida integrados en un Modelo de Gestión Urbana para Barranquilla(Colombia). Salud Uninorte, 25(2), 374-390.
- [19] Vasquez, J. (2010). Estado del Arte de la Educación Intercultural Bilingüe en Zonas Urbanas . Lima: TAREA.
- [20] Gelpi, C. (2008). Declaración de los Derechos Humanos. España, Extremadura: APROSUBA
- [21] Martín, J. P. (2011). Revista Internacional en derechos humanos: la educación en derechos humanos en comunidades en proceso de recuperación de grandes crisis sociales: lecciones para Haití, p. 67-73. Consultado en: <http://www.surjournal.org/esp/conteudos/pdf/14/03.pdf>.
- [22] Varela Crespo, L. (2011). La relación educativa en los servicios sociales comunitarios. Revista Iberoamericana de Educación, 57, 1-10. Consultado en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/4302Varela.pdf>
- [23] Mascareñas Nogueiras, L. (1996). La práctica y la teoría del desarrollo comunitario. Descripción de un modelo. Madrid: Narcea.
- [24] Ley Orgánica de Educación Superior, LOES, (2010). República del Ecuador.
- [25] Cieza, G. J. A. (2006). Educación comunitaria. Revista de Educación, 765-796. Consultado en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re339/re339_33.pdf
- [26] Gasca-Pliego, E. &-G. (agosto de 2011). Construir ciudadanía desde las universidades, responsabilidad social universitaria y desafíos ante el siglo XXI. Recuperado el 31 de enero de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352011000200002&lng=es&tln-g=es
- [27] Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. Quito: Senplades.
- [28] Martín, J. P. : Op. Cit. p. 67-73.
- [29] Tribunal Constitucional de la República del Ecuador. (2010). Ley Organica de Educación Superior. Quito: Lexis S.A.
- [30] Ángel, Pérez, D. A. (2011). La Hermenéutica y los métodos de investigación en ciencias sociales. Consultado en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ef/n44/n44a02>
- [31] Ángel, Pérez, D. A.: Ídem.

Los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje del Idioma Inglés a través de los Entornos Virtuales de Aprendizaje

Yonaiker, Navas-Montes¹; Iliana, Real-Poveda²; Silvia, Pacheco-Mendoza³; Amalín, Mayorga-Albán⁴

Resumen

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) emergen como alternativas en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje (PEA) permitiendo la transformación de la información evolucionando hacia nuevos aprendizajes, lo cual incide directamente en los roles de docentes, estudiantes, institución y por supuesto, en todo el contexto que lo rodea. La Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) ha incorporado aulas virtuales como estrategia de enseñanza basada en los EVA en las distintas carreras que ofrece a través de sus cinco facultades. Ante ello los investigadores se plantean como objetivo de la investigación registrar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se han desarrollado a través del EVA institucional de la UNEMI en los módulos de Inglés, describir las relaciones que se establecen entre los componentes de dicho proceso, y comprobar los efectos, relaciones y contextos presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de los EVA en los módulos de Inglés. Los resultados obtenidos consistieron en definir a través de los EVA a) los fundamentos teóricos metodológicos que permiten el perfeccionamiento de los PEA; b) diagnóstico de los PEA en los módulos de Inglés; y c) validación de una estrategia para el perfeccionamiento de los PEA a través de un EVA.

Palabras Clave: procesos de enseñanza y aprendizaje, estrategia didáctica, entornos virtuales de aprendizajes.

The processes of teaching and learning English through a Virtual Learning Environment

Abstract

The Virtual Learning Environments (VLE) emerge as an alternative in the Teaching and Learning Processes (TLP) allowing the transformation of information evolving into new learning, which directly affects the roles of teachers, students, institution, and of course, the entire surrounding context. In this regard, the State University of Milagro (UNEMI) has built virtual classrooms as a teaching strategy based on Virtual Learning Environments (VLE) in the various careers offered through its five faculties. In response, researchers set as the aim of this research a) record the teaching and learning processes that have been developed through the institutional VLE in UNEMI English modules; b) describe the relationships that exist between the components of the teaching and learning processes when performed through the VLE in the English modules; c) provide knowledge about the teaching and learning processes through VLE; d) test the effects, relationships and contexts present in the teaching and learning processes through the VLE in the English modules. The obtained results consisted of defining through VLE a) methodological theoretical bases for improving the TLP; b) diagnosing the TLP in UNEMI English modules; and c) the validation of a strategy for improving the TLP through a VLE.

Keywords: overweight, obesity, percentage of fat mass, metabolic rate risk.

Recibido: 15 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Investigadora Prometeo SENESCYT en la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Coordinadora Institucional de Servicio Comunitario. Docente Instituto Pedagógico de Caracas. yonaiker@gmail.com

²Docente de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Máster en Administración y Dirección de Empresas. FCE en Inglés. ilianarealpoveda@gmail.com; irealp@unemi.edu.ec

³Docente de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Máster en Educación Superior. Directora de Postgrado y Educación Continua. silvirosi7417@gmail.com; spachecom@unemi.edu.ec

⁴Docente de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Máster en Gerencia Educativa. Facultad de Educación Semipresencial. amalín.mayorga@gmail.com; amayorgaa@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Los nuevos saberes se incorporan al sistema de conocimientos que posee un estudiante en una proporción directamente relacionada con la calidad y cantidad de saberes que ya posee el mismo [1]. Esta aseveración Vygostkiana permite a las autoras dar inicio a una disertación sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje que ocurren en el individuo cuando este es mediado por los EVA, ya señalados como (Entornos Virtuales de Aprendizaje).

En este contexto el Inglés, como idioma que permite la comunicación pero a la vez presenta barreras para los estudiantes hispanoparlantes, necesita apoyarse en herramientas tecnológicas que motiven su estudio. Los EVA están siendo implementados progresivamente en las actividades académicas universitarias de la UNEMI, sin embargo las concepciones pedagógicas que se deben considerar en los PEA realizados a través de un EVA, no evolucionan con la misma rapidez, ni se desarrollan estrategias didácticas adecuadas a tal fin. El estudio de los módulos de Inglés no es la excepción, por lo que se hace necesario desarrollar y utilizar estrategias innovadoras haciendo uso de las TIC y por supuesto de los EVA.

Siendo la misión de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) ser una *“una institución pública que forma profesionales de calidad, mediante la investigación científica y la vinculación con la sociedad, a través de un modelo educativo holístico, sistémico, por proceso y competencias, con docentes altamente capacitados, infraestructura moderna y tecnología de punta, para contribuir al desarrollo de la región y del país”* [2], es un deber en la UNEMI formar profesionales competitivos; adecuados a las necesidades y exigencias actuales, en total concordancia con los requerimientos de la matriz productiva y las líneas de acción del Plan Estratégico UNEMI 2014-2018 [3].

La UNEMI gestiona su Misión a través de cinco facultades académicas que la constituyen: Ciencias de la Salud, Ciencias Administrativas y Comerciales, Ciencias de la Educación y Comunicación, Ciencias de la Ingeniería y Educación SemiPresencial y a Distancia, en todas ellas es obligatorio cumplir con el estudio de módulos de Inglés, los cuales son cuatro para todas las carreras, menos Licenciatura en Turismo, que presenta ocho módulos en su diseño curricular. Desde el año 2012 la UNEMI desarrolló una estrategia de enseñanza en EVA [4], se *“declara que estos pueden ser incluidos desde la educación semipresencial o desde la educación presencial, en concordancia con Arboleda (2005), no es lo mismo desescolarizar las actividades dentro del sistema educativo presencial que hacerlo desde la educación no presencial o a distancia que por naturaleza*

es ya de por sí desescolarizada” [5].

En opinión de las autoras, el aula virtual, debe ser una herramienta más porque en la educación presencial se necesita el conocimiento que comparte el docente en su rol de facilitador.

II. DESARROLLO

Los procesos de enseñanza y aprendizaje se enfrentan a una sociedad basada en el conocimiento, y desde la perspectiva de los educadores, es la sociedad del aprendizaje, donde el papel protagónico es para la innovación, la educación, la experiencia basada en conocimientos tácitos y la creatividad de los individuos, en la cual son necesarias Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de calidad que permitan la construcción e integración de los saber [6]. En experiencia de las autoras, con el uso de las aulas virtuales el estudiante se vincula a su asignatura con más libertad, en cuanto al tiempo y espacio, porque puede trabajar desde donde se encuentre y repetir las veces que sea necesario los ejercicios que más le guste, al mismo tiempo, si son conscientes de las debilidades que tienen pueden practicarlas individualmente y con privacidad.

Es a través de la incursión de estas tecnologías en el mundo educativo, que el concepto de mediación instrumental toma gran preponderancia en los procesos educativos, ya que estos instrumentos infovirtuales son estructuras de acción externa que, a opinión de las autoras, reconfiguran los marcos de pensamiento de los sujetos que desarrollan procesos instruccionales con estos. Es decir, los sujetos adquieren formas de actuación externa para el aprendizaje, pero al mismo tiempo se genera una modificación interna en el mismo sujeto, en sus estrategias de pensamiento y aprendizaje, dando paso a la dialéctica ante la utilización de las TIC y su relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje, generando los EVA.

Hay autores que han definido los EVA como un conjunto de facilidades informáticas y telemáticas para la comunicación en el que se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje [7]. Otros los definen como una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes de un proceso de enseñanza y aprendizaje [8].

Desde el punto de vista didáctico ofrece soporte tecnológico a docentes y estudiantes para optimizar las fases que componen los procesos de enseñanza y aprendizaje. En general, los EVA son dominios en línea que permiten la interacción sincrónica y asincrónica entre los docentes y los estudiantes, además, contienen recursos de aprendizaje que pueden ser utilizados por los estudiantes en cualquier momento.

Son cualquier combinación, a distancia y presencial,

de interacciones de aprendizaje que contenga algún nivel de virtualidad en el tiempo y en el espacio [9]. El apoyo que reciben los estudiantes y la comunicación entre los actores del aprendizaje, usando diferentes tecnologías telemáticas (actualmente Internet es la tecnología básica), es también un elemento característico.

La enseñanza virtual se caracteriza por el empleo predominante de Internet y/o otros recursos de tecnología digital [10]. La UNEMI no es ajena a dicha realidad y utiliza la plataforma Moodle, seleccionada para crear los EVA institucionales, donde se alojan las aulas virtuales, en primer lugar, por formar parte de la Web 2.0, y en segundo lugar, por presentar software libre.

La Web 2.0, es asimilada como un conjunto de tecnologías y estándares, abiertos, disponibles en las redes y nodos que se tejen en el Internet; incluye blogs, wikis, archivos multimedia compartidos, podcasts, broadcast, canales de RSS, contenido y otros servicios. Algunos de ellos poco utilizados, pero, que en las plataformas educativas se caracterizan por crear interacción y realimentación entre los integrantes de los espacios que gestionan conocimiento. La utilización de la Web 2.0 en el ámbito educativo permite que los usuarios (docentes y estudiantes) generen y produzcan contenido, lo cual potencia la creatividad y el trabajo colaborativo.

La aparición de la Web 2.0 es un factor importante para el crecimiento y difusión del software libre. Moodle fue desarrollado en el 2001 por Martin Dougiamas como su tesis doctoral supervisada por Peter C. Taylor de Curtin University of Technology, Perth, Australia, para ser finalizada en el 2003 [11]. La propuesta surge a partir de la necesidad de disponer de un sistema Open source para la gestión de cursos a través de la Web.

Hasta la actualidad el crecimiento y utilización de Moodle ha sido exponencial, generando comunidades de usuarios y desarrolladores en todo el mundo, en las comunidades digitales se lo denomina informalmente “el Linux de los sistemas de gestión de contenidos”. Incorpora aspectos interesantes que lo diferencian de otros sistemas, como es la publicación de contenidos en diferentes formatos, autoevaluaciones y evaluaciones, entrega de trabajos en línea y no en línea, con fecha límite y correcciones en línea, cuestionarios, consultas, herramienta para la construcción de evaluaciones, facilidad para inserción de contenido externo, entre otras. Además el docente puede definir su clase desde distintos modelos pedagógicos, por todas estas características esta plataforma fue la seleccionada por la UNEMI para la construcción de los EVA institucionales.

Las autoras, para efectos de esta investigación, definen un EVA como un espacio virtual con concepción, diseño y modelo pedagógico que reúne a una comunidad

organizada con el propósito de aprender, facilitando el desarrollo de los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje, en la generación de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes. En tal sentido el contenido del aula virtual debe ser diferente pero al mismo tiempo relacionado al tema tratado dentro del sílabo o contenido del módulo de Inglés, que se cursa en ese momento, no puede ser una repetición del libro que se está utilizando, tampoco presentar absolutamente todo el contenido. Por ello tiene que ser diverso al texto o metodologías usadas en el salón de clases, pero debe distinguirse, es decir marcar la diferencia porque el alumno debe sentir la emoción, las ganas, el deseo, la motivación de querer realimentarse al usar su aula virtual, sino ¿para qué se tendría un aula virtual?

La implementación progresiva del EVA institucional, ha traído cambios en la manera en que se organizan los procesos de enseñanza y aprendizaje, módulos como el de Inglés no son la excepción, a la vez que cuestiona la gestión existente y abre las puertas a modalidades de formación que nadie podía haber previsto hace una década, lo que influye en los componentes de los procesos de formación, transformando sus interrelaciones y los modos de hacer de docentes y estudiantes.

Ante esta nueva realidad, la introducción de los EVA en la UNEMI, con fines pedagógicos, permite, entre otros aspectos declarados en el análisis del PEST (político, económico, social y tecnológico) inmerso en el Plan Estratégico UNEMI (2014-2018), aumentar la cantidad y calidad de los materiales y recursos de aprendizaje a través del acceso a bibliotecas virtuales nacionales e internacionales, diversifica las posibilidades de la comunicación con tecnologías audiovisuales y móviles, flexibiliza el currículo y su administración, así como el tiempo de estudio, contribuye a la formación de habilidades en la utilización de herramientas tecnológicas y metacognitivas, no solo en los estudiantes sino en los docentes que se incorporan al trabajo en EVA por ejemplo con los laboratorios virtuales [12]; [13]; [14]; [15].

Para que tenga lugar el aprendizaje, han de estar presentes ciertos componentes que se definen desde una óptica interdisciplinaria:

- a. Funciones pedagógicas (actividades de aprendizaje, situaciones de enseñanza, materiales de aprendizaje, apoyo, evaluación, etc.),
- b. Las tecnologías apropiadas (y cómo esas herramientas seleccionadas están conectadas en el modelo pedagógico) y
- c. La organización social de la educación (espacio, calendario y comunidad) [16].

Los EVA poseen esas características generales, pero además incluyen otras específicas. El uso de las herramientas de telecomunicaciones es la

diferencia clave.

Enmarcado en el enfoque histórico cultural del aprendizaje, con las formulaciones de Vigostky sobre los procesos mentales superiores para comprender el proceso de internalización, la reconstrucción interna de la actividad externa y la regulación que ejercen los instrumentos de mediación en los sujetos, en contextos sociales de relación, se analizan los EVA en el contexto de la Educación Superior como una herramienta que controla una forma de actividad externa dependiente de la forma en que tecnológica y pedagógicamente está constituida, para operar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, los EVA regulan la actividad de quien usa la herramienta ya que modifican los marcos de pensamiento partiendo de las situaciones específicas derivadas de la interacción tecnológica, generando otras formas de actuar y pensar [17].

Las autoras parten de la aseveración que la educación cada día tiende hacia el uso de las tecnologías apoyándose en el uso del computador, la telemática, múltiples tipos de redes, multimedia, hipertextos, realidad virtual, entre otros, por lo cual, los educadores están tendiendo a la utilización de EVA, que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que genera ambientes más atrayentes al usuario, envolventes y multisensoriales.

“Las tecnologías, dentro de un proyecto pedagógico innovador, facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje; sensibilizan para nuevos asuntos, traen informaciones nuevas, aumentan la interacción (redes electrónicas), permiten la personalización (adaptación del trabajo al ritmo de cada estudiante) y se comunican fácilmente con el estudiante, porque traen para la sala de clases los lenguajes y medios de comunicación del día a día” [18]. Ahora bien, todo lo expuesto conlleva a una

confrontación de ideas, pues dicha práctica pedagógica y el proceso de formación no se puede resumir solo a elegir correctamente el medio y el procedimiento a utilizar, tomar del “baúl del conocimiento científico” lo que cada profesional posee, esta formación práctica pedagógica debe ser vista como una situación problemática contextualizada, única y diferente de las demás.

En junio de 2014 el Vicerrectorado Académico de la UNEMI realizó un seguimiento a las aulas virtuales de los docentes de cada una de las 5 facultades, determinó las siguientes regularidades:

- En la mayoría de las aulas no se evidencia el número de horas presenciales y autónomas que se desarrollan.
- En la mayoría de las aulas virtuales no se presenta la bibliografía o las páginas que deben leer los estudiantes de la asignatura.
- En promedio, el 48,2% de las aulas presentan los requisitos totales exigidos por la universidad.
- En promedio, el 41% presenta parcialmente los requisitos exigidos por la universidad.
- En promedio solo el 11,2% de las aulas presentaban un bajo nivel o ninguno de los requisitos exigidos por la universidad.

Se destacan las facultades de Educación Semipresencial y a Distancia, Ciencias de la Educación y la Comunicación y Ciencias de la Ingeniería, que presentan un cumplimiento del 64%, 57% y 56 % respectivamente.

En el caso de Idiomas, el análisis se realiza de manera independiente, pues un docente puede atender estudiantes de distintas facultades, es por ello que el grupo de investigación tomó el módulo de Inglés para realizar el caso de estudio. En la Tabla 1 se describen los módulos con los cuales se trabajó en la investigación.

Tabla 1. Caracterización de los módulos de Inglés, objeto de estudio

MÓDULO	CANTIDAD DE ESTUDIANTES	NÚMERO DE ACTIVIDADES POR MÓDULO	NÚMERO DE ENLACES	NOMBRES DE LOS RECURSOS UTILIZADOS EN EL AULA VIRTUAL
Primero de Turismo	21	8 (2 audiovisuales, 3 de escritura y 3 de lectura)	9	<input type="checkbox"/> Archivos: Foto de Portada, Imágenes, <input type="checkbox"/> Fotos, Iconos <input type="checkbox"/> Carpetas <input type="checkbox"/> Enlaces a URL
Primero de Ingeniería Industrial	20	8 (2 audiovisuales, 4 de escritura y 3 de lectura)	9	<input type="checkbox"/> Archivos: Foto de Portada, Imágenes <input type="checkbox"/> Fotos, Iconos <input type="checkbox"/> Carpetas <input type="checkbox"/> Enlaces a URL
Segundo de Sistemas	10	13 (7 audiovisuales, 2 de escritura y 4 de lectura)	15	<input type="checkbox"/> Archivos: Selfie de Portada, Imágenes <input type="checkbox"/> Fotos, Iconos <input type="checkbox"/> Carpetas <input type="checkbox"/> Enlaces a URL
Segundo de Nutrición	26	13 (7 audiovisuales, 2 de escritura y 4 de lectura)	15	<input type="checkbox"/> Archivos: Foto de Portada, Imágenes <input type="checkbox"/> Fotos, Iconos <input type="checkbox"/> Carpetas <input type="checkbox"/> Enlaces a URL
Cuarto de Comunicación Social y Educación Básica	16	13 (6 de lectura, 5 audiovisuales y 2 de escritura)	15	<input type="checkbox"/> Archivos: Foto de Portada, Imágenes <input type="checkbox"/> Fotos, Iconos <input type="checkbox"/> Carpetas <input type="checkbox"/> Enlaces a URL

Para efectos de esta investigación las acciones realizadas en los módulos se han clasificado de la siguiente manera:

De acuerdo con el nivel de obligatoriedad declarada en el sílabo:

- **Invariables:** aquellas que el docente debe realizar de acuerdo al resultado de aprendizaje deseado.
- **Opcionales:** las que el docente puede realizar para incentivar el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes.

De acuerdo a la estrategia de enseñanza aplicada por el docente:

- **Receptivas:** son de tipo visual y auditivo, permiten ampliar los conocimientos y la literatura del texto utilizado en el aula de clases.
- **Productivas:** son las que inducen a la escritura y otras creaciones en los estudiantes.

Siendo los EVA un instrumento de mediación pedagógica, el proceso de comunicación se manifiesta por las actividades que tanto el docente como los estudiantes realizan en la utilización de dichos recursos, como se observa en la Figura 1.

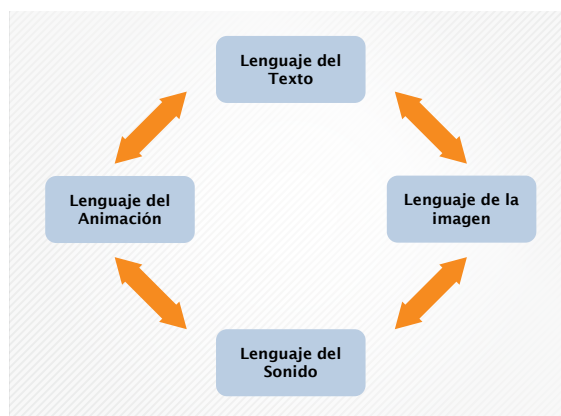


Figura 2. Lenguajes

con las necesidades de formación del profesional en el siglo XXI.

Consecuente con los postulados de la teoría histórico-cultural se asume que el estudiante no aprende en solitario, sino que ello está mediado por la influencia de los otros, por lo que el aprendizaje es en realidad, una actividad de reconstrucción de los saberes de una cultura, una actividad histórico-social condicionada, en la que



Figura 1. Fundamentos de la comunicación en los EVA

En este contexto se aplican nuevos lenguajes que hacen posible enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo estos, a juicio de las autoras:

- Lenguaje del texto
- Lenguaje de la imagen
- Lenguaje del sonido
- Lenguaje de la animación

Los cuales se interrelacionan de múltiples maneras entre sí, como se observa en la Figura 2, permite al docente generar estrategias de enseñanza propias de los EVA y al estudiante, estrategias de aprendizaje cónsonas

aparece la comunicación bidireccional, que se establece entre el docente y los estudiantes y de estos últimos en su relación con las múltiples formas en que aparece el otro. Los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan los procesos de enseñanza y aprendizaje del idioma Inglés para este caso de estudio se basan en las concepciones vygostkianas sobre Zona de Desarrollo Próximo, enfoque histórico cultural y las leyes de la genética, de igual forma, se analizan las bases curriculares de la UNEMI para la definición de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Las autoras consideran los EVA como instrumentos

de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje del idioma Inglés y a través de ellos se ofrece una oportunidad de perfeccionar la praxis académica, con el establecimiento de una estrategia que guíe dicho proceso, enmarcada en el aprendizaje productivo y cooperativo.

En este sentido, y siguiendo las líneas macro emanadas de organismos oficiales como Consejo de Educación Superior (CES, 2014) [19], Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), así como la normativa legal, que regulan la Educación Superior en el Ecuador, en opinión de las autoras, los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), deben concebirse de una forma integral e integradora que desarrolle en el estudiante las habilidades básicas en el Listening y Reading (receptivas), Speaking y Writing (productivas), que propicien hábitos de estudio independiente e indagación para actualizar y ampliar los conocimientos adquiridos, así como escenarios donde se valore el trabajo como elemento de realización personal, y se promueva la búsqueda de alternativas orientadas a la solución de problemas, desarrollando la conciencia ciudadana.

Descripción metodológica

El proceso de investigación se realizó con el método Estudio de caso como estrategia de diseño de la investigación, de acuerdo a la postura de Wolcott (1992) [20]. Considerándose de tipo factual-comprobatorio [21] pues la acción consiste en examinar el aula virtual y el producto obtenido vendría definido por las actividades que allí se desarrollan, así como intrínseco ya que pretende alcanzar una mejor comprensión sobre el uso del aula virtual como herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los módulos de Inglés. Lo intrínseco también es porque pretende alcanzar una mejor comprensión [22].

Se justifica el estudio en primer lugar por su carácter crítico y permitir ampliar los conocimientos sobre el PEA a través de un EVA en los módulos de Inglés, en segundo lugar por su carácter único, irrepetible y peculiar en el contexto educativo de la UNEMI, ya que es la primera vez que se utiliza el EVA institucional para toda la comunidad educativa en los módulos de Inglés, la tercera y última justificación es por su carácter revelador que permite la oportunidad de observar y analizar el aula virtual que anteriormente era inaccesible para la investigación científica en el área.

Es importante destacar que se seleccionó el módulo de Inglés teniendo en cuenta los criterios de Stake [22] y [23], donde un caso de estudio debe permitir a los investigadores:

- a) “La oportunidad de aprender” lo más posible sobre el objeto de investigación;
- b) Fácil acceso al EVA en los módulos de Inglés;
- c) Existía una mezcla de procesos, programas, personas, interacciones, estrategias, entre otras, interrelacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje en el EVA;
- d) Se podía establecer una buena relación con los informantes;
- e) Los investigadores tuvieron la oportunidad de interactuar todo el tiempo, algo necesario.

Los objetivos específicos de esta investigación son los siguientes:

1. Registrar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se han desarrollado a través del EVA institucional de la UNEMI, en los módulos de Inglés.
2. Describir las relaciones que se establecen entre los componentes de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cuando se realizan a través de un EVA en los módulos de Inglés.
3. Proporcionar conocimiento acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de EVA.
4. Comprobar los efectos, relaciones y contextos presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de los EVA en los módulos de Inglés.

Para el desarrollo de la investigación se han combinado diferentes métodos y procedimientos del nivel teórico (análisis y síntesis, deducción e inducción, tránsito de lo abstracto a lo concreto, modelaje) y del nivel empírico (observación participante y entrevistas) de la investigación científica, en la búsqueda y procesamiento de la información. Los criterios de científicidad o los modos de valorar la información en el estudio de caso, fueron a través del método de la triangulación intrametodológica e intermetodológica.

Para incorporarse al EVA, los docentes recibieron una capacitación enfocada en la creación y manejo del aula virtual, posteriormente se adaptó el contenido de los módulos de Inglés, lo más básico fue colocado en la plataforma al finalizar el módulo de capacitación, pero el resto del contenido se desarrolló en el transcurso del semestre completando la información del libro de texto. En la Tabla 2 se observan algunos ejemplos que explican la actividad invariable declarada

en el sílabo y cómo a través del aula virtual se completó la información con actividades opcionales.

El trabajo realizado en el EVA es constante, no todo puede ser colocado desde el inicio e incluso algunos elementos se incorporan de acuerdo a las necesidades tanto del docente como de los estudiantes. La principal debilidad que se encuentra en las aulas virtuales de los módulos de Inglés es la limitante en sí de este idioma cuando se lo aprende, no se puede almacenar todo en el espacio cognitivo, en el cerebro, pues algunas actividades los estudiantes tal vez no las comprenderían totalmente en inglés.

Hallazgos

En esta investigación se realizaron algunos hallazgos importantes, pero el principal estuvo relacionado con la validación de la estrategia didáctica propuesta por Navas [25], la cual se presenta en la Figura 3, de forma adaptada, ya que los contenidos originales pertenecían a un curso de Presupuesto. Adicionalmente se generaron los siguientes constructos:

1. La estrategia se divide en cuatro fases:
 - 1) Diagnóstico, donde se construye el FODA del módulo, los estudiantes y el docente;
 - 2) Planificación, que permite desarrollar las acciones opcionales en el marco de las acciones invariables declaradas en el sílabo;
 - 3) Ejecución, la cual desarrolla las actividades

- propuestas en cada una de las acciones planteadas en la etapa anterior;
- 4) Control y Evaluación, a pesar de estar declarado en la última fase se encuentra presente en todo el proceso realimentando la estrategia.
2. Se observan dos componentes uno cognitivo que permite desarrollar, en el docente y los estudiantes, destrezas tanto a nivel de uso de las tecnologías como de la investigación. Otro interventivo en el cual el docente desarrolla habilidades en el uso pedagógico de las tecnologías así como en los contenidos propios del curso lo que facilita la creación de estrategias de aprendizaje.
3. Se generan las acciones invariables (declaradas en el sílabo) en conjunto con las acciones opcionales creando escenarios de aprendizaje para cada una de las unidades que conforman el módulo de inglés.
4. La interacción de los componentes de los proceso de enseñanza y aprendizaje (métodos, medios, forma de organización, recursos y evaluación) permite recrear escenarios de aprendizaje novedosos que dan apertura a nuevos lenguajes y fundamentan la comunicación a través de los EVA.
5. Se logró establecer tanto en el docente como en los estudiantes una conexión con el idioma Inglés y las tecnologías a través del EVA. En opinión de las autoras este tipo de estrategias logra motivar a todo el grupo e induce a desarrollar la investigación pero respetando siempre esa autonomía de cátedra.

Tabla 2. Análisis de las acciones invariables y opcionales desarrolladas en el módulo de inglés.

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DECLARADA EN EL SÍLABO (ACTIVIDAD INVARIABLE)	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APLICADA EN EL EVA (ACTIVIDAD OPCIONAL)	OPINIÓN DEL ESTUDIANTE SOBRE LA ACTIVIDAD REALIZADA	OPINIÓN DEL DOCENTE SOBRE LA ACTIVIDAD REALIZADA
Con la ayuda del libro de texto el estudiante debe determinar el personaje del cual se expresan en la unidad 1	Se anexa la imagen de la persona a la cual se hace referencia	Permite satisfacer la curiosidad de conocer la actriz a la cual hace referencia el libro de texto	El libro de texto proporciona la pauta pero el aula virtual sella el conocimiento con el lenguaje de la imagen
El libro de texto en la unidad 12 menciona películas como "The Lord of the Rings", "Eclipse"	Se anexa un enlace a wikipedia para conocer estas obras desde el punto de vista literario	No sabían que estas conocidas películas habían tenido su origen en un libro	A pesar que estas películas son muy conocidas en la pantalla, pocos han leído los libros
El libro de texto hace referencia en la unidad 12 a historias como "Alice in Wonderland"	Se anexa un enlace que lo conecta directamente a un tráiler de la versión cinematográfica	Es la última versión de Alicia, ya como un adolescente	Los estudiantes alguna vez leyeron el cuento de niños, ahora pueden ver la película y más actualizada, como la continuación del cuento que leyeron en su niñez
En la unidad 10 se expone el uso de la frase pretérita "used to" que involucra a personajes conocidos mundialmente	Se anexaron enlaces sobre las biografías de los personajes mencionados en el libro de texto	Es importante porque permite fortalecer el amor por la lectura y la constante búsqueda de información	Se obtiene una conexión entre la investigación y el uso de las tecnologías

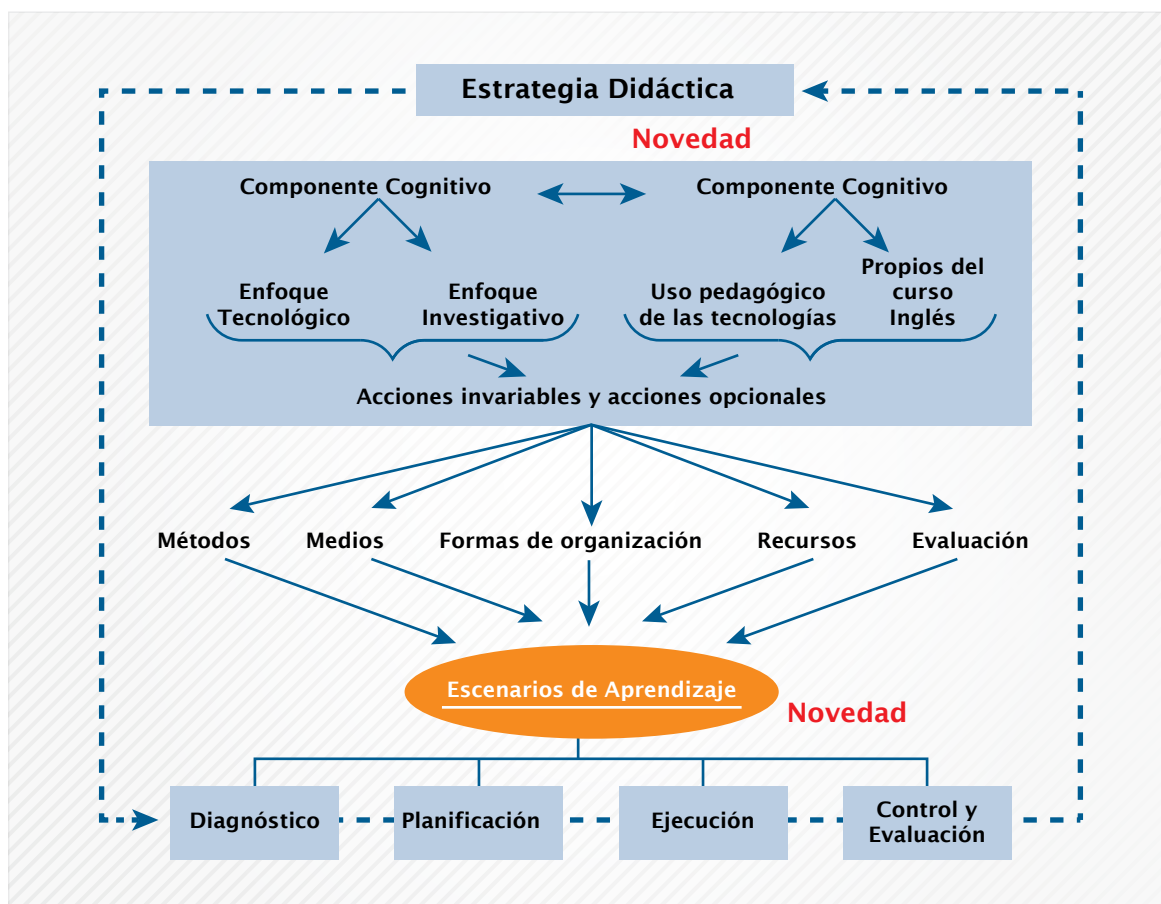


Figura 3. Estrategia didáctica adaptada de Navas (2011)

III. CONCLUSIONES

Al concluir la investigación, las autoras consideran que los fundamentos teóricos metodológicos que permiten el perfeccionamiento de los PEA a través de un EVA se sustentan en los fundamentos de [26]; [27] y [28]. Al incluir un EVA en los módulos de inglés para la muestra seleccionada se logró motivar a los estudiantes que desarrollaron su creatividad al plasmar en productos las actividades realizadas. La creación de escenarios de aprendizaje constituyó la base para generar situaciones sociales de desarrollo que permitieron el trabajo colaborativo en los EVA, para perfeccionar el PEA.

Para finalizar, la validación de la estrategia para el perfeccionamiento de los PEA a través de un EVA, propuesta por Navas y adaptada a los contenidos de Inglés, identificó y operó, de forma coherente y cohesionada las acciones, premisas y procedimientos desarrollados en los módulos de Inglés. Por lo tanto se puede indicar:

- Se involucraron tanto el docente como los estudiantes en el PEA, generando aprendizajes significativos a lo largo del desarrollo de los módulos de inglés, en cada escenario de aprendizaje.
- Destacaron en el EVA los valores como compromiso y

ética en la participación del docente y los estudiantes que exaltaron la creatividad e innovación durante el PEA.

- El enriquecimiento logrado en el EVA de los módulos de Inglés de la UNEMI, que formaron parte de la muestra, permitió identificar las potencialidades de abordar el PEA bajo el enfoque histórico cultural de Vigotski.

IV. REFERENCIAS

[1] Vigotsky, L. S., (1987), *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*, Ciencias Sociales La Habana.

[2] Universidad Estatal de Milagro. Página web oficial. Disponible en: [http://www.unemi.edu.ec/unemi/index.php]. Consultado en: [Agosto, 2014]

[3] Universidad Estatal de Milagro. (2014). Plan Estratégico UNEMI 2014-2018

[4] Navas, Y., Olivero, F., y Pérez, M. (2014). *Entornos Virtuales de Aprendizaje en los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje del IPC*. Ponencia presentada en el Congreso Regional de Investigación y Pedagogía. ISBN 978-980-7464-079 Barquisimeto.

- [5] Arboleda Toro, N. (2005). *Abc de la educación virtual y a distancia*. Editorial Filigrana. Colombia.
- [6] González, N. (1997). *Hacia la universidad del siglo XXI*. Universidad Central de Venezuela. Ediciones de la Biblioteca. Caracas. Venezuela
- [7] Gisbert, M.; Adell, J.; Rallo, R. & Bellver, A. (1998), "Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje", *Cuadernos de Documentación Multimedia*, Madrid, Pp. 29-41, [en línea], Disponible en: <http://www.ucm.es/info/multidoc/multidoc/revista>, [Consultado 3-2-05]
- [8] Adell, J.; Castell, J. & Pascual, J., (2004), "Selección de un entorno virtual de enseñanza/aprendizaje de código fuente abierto para la Universitat Jaume I", [en línea], Disponible en <http://cent.uji.es>, [Consultado 5-6-2004]
- [9] Barajas, M. (2003). *La tecnología educativa en la enseñanza superior*. Mc Graw Hill. Madrid. España.
- [10] Ortega, C., Chacón, A. (2007). *Nuevas tecnologías para la educación digital*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- [11] Díaz, F., Hernández, G. (2007). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Editorial Mc Graw Hill. Colombia
- [12] Salmasi, N. (2007). *El currículo frente al reto pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación*. Laurus revista de educación. Año 13. Número 23. Editorial UPEL.
- [13] Castro, S; Guzmán, B.; Casado, D. (2007). *Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Laurus revista de educación. Año 13. Número 23. Editorial UPEL
- [14] Marchisio, R; Ortega, J. (2006). *La enseñanza virtual: situación actual y perspectivas de futuro*. Ediciones Pirámide. Madrid, España.
- [15] Orteja, J; Pascual, M. (2006). *La evaluación de los procesos y productos tecnológicos-didácticos*. Editorial Pirámide. Madrid. España
- [16] Pulkinen J., Peltonen A. (1998). *Searching for the essential elements of Web-based Learning Environments*. Paper in 3rd International Open Learning Conference 2 - 4 December 1998. Brisbane, Queensland Australia.
- [17] Dominguez, N. y Gonzalez, N. (s.f). *El Docente en el siglo XXI*. Entrevista en formato digital.
- [18] Silva, J. 2007. *Estrategia pedagógica para el desarrollo de habilidades investigativas con el uso de las TIC*. Tesis doctoral. Universidad de la Habana.
- [19] Consejo de Educación Superior. (2014). *Reglamento de Régimen Académico*. Resolución RPC-SO-13 N°146-2014. Publicado el 9 de abril del 2014.
- [20] Wolcott, H.F. (1992). *Posturing in Qualitative Research* en M.D. Le Compte, W.L. Millroy y J. Preisslee (Eds.) *The Handbook of Qualitative Research in Education*. New York: Academic Press. (pp 3-52)
- [21] Guba, E.G y Lincoln, Y.S. (1981). *Effective evaluation*. San Francisco, C.A. Jossey-Bass. pp374
- [22] Stake, R.E. (1994). *Case studies* en N.K. Denzin e Y.S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. Thousands Oaks, C.A.: Sage Publications. (pp 236-247)
- [23] Stake, R.E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Thousands Oaks, C.A.: Sage Publications.
- [24] Navas, Y. (2011). *Estrategia didáctica para el perfeccionamiento del curso Presupuesto a través de un entorno virtual de aprendizaje*. Tesis doctoral. Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas.

La eficiente Gestión Educativa en los resultados de aprendizaje de los estudiantes universitarios

Mildred, Saltos-Solís¹

Resumen

Esta investigación surgió con el propósito de determinar en qué medida una eficiente Gestión educativa permite la promoción de efectivos resultados de aprendizaje. En el ámbito pedagógico es fundamental promover el aprendizaje para lo cual los elementos de la gestión fortalecen el campo de la educación. Esta es una investigación de tipo exploratoria-descriptiva, transversal, prospectiva que se realizó en la Universidad Estatal de Milagro, en la Facultad de Ciencias de la Educación con 306 estudiantes de sus diversas carreras. Los resultados pusieron de manifiesto que las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes influyen en el nivel de afectividad y formas de evaluación del proceso educativo. Se evidenció que el trabajo en el aula con el manejo de adecuadas estrategias y herramientas favorece el logro de los resultados de aprendizaje.

Palabras Clave: Gestión educativa, estudiantes, ámbito pedagógico, resultados de aprendizaje.

Efficient educational management in learning outcomes of university students

Abstract

This investigation arose in order to determine to what extent an efficient educational management allows the promotion of effective learning results. In the educational field in promoting critical learning elements which strengthen the management education field. This research is an exploratory-descriptive, transversal, prospective kind to be conducted at the State University of Milagro at the Faculty of Educational Sciences with 306 students in their various careers. The results showed that the approaches used by teachers, influence the level of emotions, forms of assessment, the educational process. It was evident that the work in the classroom with appropriate management strategies and tools favors achieving learning outcomes.

Keywords: Education Management, students, educational level, learning outcomes.

Recibido: 15 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Facultad Ciencias de la Educación y la Comunicación Universidad Estatal de Milagro. Máster en Salud Pública. Máster en Gerencia Educativa. Especialista en Gestión Educativa. Diplomados en Gerencia en Salud y Epidemiología. Coordinadora de Investigación Facultad Ciencias de la Educación y la Comunicación, UNEMI. Docente de la carrera de Psicología. Asesora y tutora de proyectos de pregrado y postgrado, áreas de Educación y Salud. msaltoss@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

La Gestión educativa data de los años sesenta en Estados Unidos, setenta en el Reino Unido y ochenta en América Latina. En el Ecuador en el ámbito de la educación de las universidades tiene que satisfacer las necesidades y expectativas de los estudiantes y la sociedad, debe ser total y no parcial para mejorar los procesos académicos y administrativos que lleven al logro de la calidad educativa.

Desde el ámbito pedagógico promueve el aprendizaje de los estudiantes, docentes y la comunidad educativa en su conjunto. *“Aplica los principios generales de la gestión, presentes en la teoría de la administración, al campo de la educación. Por tanto se enriquece con los desarrollos teórico - prácticos de estos campos del saber”* [1]. La UNESCO (2000), señala: *“la Gestión educativa es un conjunto de procesos teórico-prácticos integrados y relacionados, tanto horizontal como verticalmente, dentro del sistema educativo para atender y cumplir las demandas sociales realizadas a la educación”* [2].

Como un nuevo paradigma establece principios entre la administración y la gestión, permite desarrollar y vincular la teoría con la práctica, para lo cual se trabaja en los niveles institucional, administrativo, pedagógico y comunitario [1]. *“La función primordial de la gestión es desarrollar una educación de calidad para todo, se entiende como la conducción y dirección del sistema educativo hacia el logro de procedimientos educativos de calidad”* [3].

Su componente, la gestión pedagógica se realiza en el aula para fortalecer el proceso de enseñanza como el de aprendizaje, hace énfasis en la planificación y en la importancia de utilizar los medios tecnológicos, pedagógicos e investigativos para alcanzar los resultados de aprendizaje. En ella se concreta cómo asume el currículo el docente y lo traduce en una planeación didáctica, cómo interactúa con los estudiantes y evalúa. [4]

En el proceso educativo los gestores de la educación son los responsables de asegurar que se mejoren los Resultados de aprendizaje de los estudiantes. El docente en el aula debe ser un experto y efectivo impulsor de las personas hacia el trabajo, tanto individual como grupal, por tanto ser un líder con influencia interpersonal dirigida a través de la comunicación para adaptarse a las situaciones que se presenten y poder garantizar el aprendizaje y las metas del aula. Se considera al liderazgo como: *“el proceso de influir en un grupo organizado hacia el cumplimiento de sus metas”* [5].

El gerente de aula debe encarar problemas que

involucran aspectos fundamentales del trabajo organizacional: individuo, grupo, tarea y normas. Por tanto debe poseer deseo permanente de alcanzar logros, autoridad, decisión, pensamiento analítico, habilidad para toma de decisiones. *“Un profesional sabe gestionar una situación profesional compleja, sabiendo actuar y reaccionar con pertinencia, combinar los recursos y movilizarlos en un contexto, sabe transferir y utilizar sus meta conocimientos para modelar e interpretar los indicadores en contexto, sabe aprender y aprender a aprender y sabe comprometerse”* [6].

“La compleja tarea docente conlleva a tener habilidades y estrategias pedagógicas, crea situaciones de interaprendizaje efectivas y afectivas” [7], por ello el docente planifica las clases, utiliza medios virtuales, fortalece la investigación para que se generen resultados de aprendizaje significativos.

Los Resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante sea capaz de hacer, comprender y/o sea capaz de demostrar una vez terminado un proceso de aprendizaje [8]. La mayoría de los resultados de aprendizaje reflejan áreas en el aprendizaje como conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación. Se conoce esta área como el dominio cognitivo. Los otros dominios importantes son el dominio afectivo (actitudes, sentimientos, valores) [9].

El art. 95 de la Ley Orgánica de Educación Superior, LOES, señala: *“las carreras que han sido acreditadas, deberán demostrar el grado en que los Resultados o logros del aprendizaje se han alcanzado, mediante la descripción del nivel logrado en cada Resultado de aprendizaje”* [10]. Una Gestión Educativa de calidad con eficiencia, eficacia y efectividad tiene gran importancia pues permite que se mejoren los procesos pedagógicos incrementándose la calidad educativa de los estudiantes que anhelan ser profesionales competentes.

El objetivo de la investigación está enmarcado en determinar en qué medida la eficiente Gestión educativa permite la promoción de efectivos Resultados de aprendizaje en los estudiantes.

II. DESARROLLO

1. Metodología

Esta investigación de tipo exploratoria – descriptiva, transversal, prospectiva se realizó desde octubre de 2012 a junio de 2013, en la Facultad Ciencias de la Educación y la Comunicación de la Universidad Estatal de Milagro, provincia del Guayas, Ecuador. La población de estudio fue 1302 estudiantes, de las

carreras de Licenciatura en Diseño Gráfico y Publicidad, Licenciatura en Comunicación Social, Psicología, Licenciatura en Educación Básica, Licenciatura en Educación Parvularia y Licenciatura en Cultura Física.

Se accedió a fuentes primarias de información, mediante un cuestionario de 10 preguntas que permitió medir el nivel de eficiencia de la gestión educativa del docente en relación a) las estrategias metodológicas aplicadas en el desarrollo cognitivo y afectivo, b) tipos de herramientas tecnológicas manejadas en el proceso educativo, c) frecuencia de desarrollo del pensamiento crítico, y d) tipo de instrumentos de evaluación.

Para escoger la muestra se realizó un muestreo probabilístico estratificado y se procedió a efectuar el cálculo del tamaño muestral (n), con la fórmula dada por el Centro Internacional de Estadística de Santiago de Chile, CIENES.

$$\frac{PQ \cdot N}{(N - 1) \left(\frac{E}{k}\right)^2 + PQ}$$

- n= tamaño de la muestra
- PQ= constante de la Varianza poblacional (0.25)
- N= tamaño de la población
- E= error admisible 5% = 0.05
- K= coeficiente de corrección del error (2)

$$n = \frac{0.25 (1302)}{(1302 - 1) \left(\frac{0.05}{2}\right)^2 + 0.25}$$

$$n = 306$$

Cálculo de la Fracción muestral, se aplica la fórmula:

$$f = \frac{n}{N} = \frac{306}{1302} = 0.2350$$

La Estratificación de la muestra según el número de estudiantes de las carreras de la Facultad Ciencias de la Educación y la Comunicación se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Estratificación de la muestra.

CARRERAS	ESTRATIFICACIÓN DE ESTUDIANTES
Diseño Gráfico	233 x 0.2350 = 54.75 = 55
Comunicación Social	220 x 0.2350 = 51.7 = 52
Psicología	491 x 0.2350 = 115.38 = 115
Cultura Física	48 x 0.2350 = 11.28 = 11
Educadores de Párvulos	234 x 0.2350 = 54.99 = 55
Educación Básica	76 x 0.2350 = 17.86 = 18
Total	306

2. Resultados

De los 306 estudiantes encuestados el 18% manifestaron que los docentes utilizan Organizadores de ideas, el 16% Estudios de casos, el 15% Trabajo eficiente en equipo, para promover el aprendizaje. Figura 1.

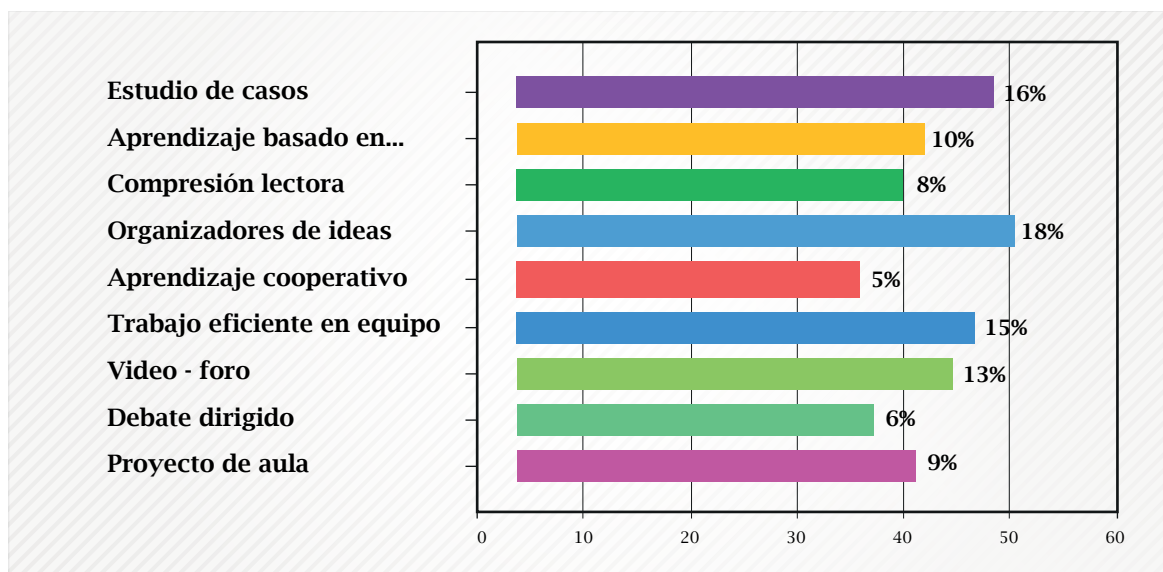


Figura 1. Metodologías del docente

En relación a las Herramientas tecnológicas se encontró que el 33% utiliza el Internet, el 20% Procesadores de texto y el mail. Ver Figura 2.

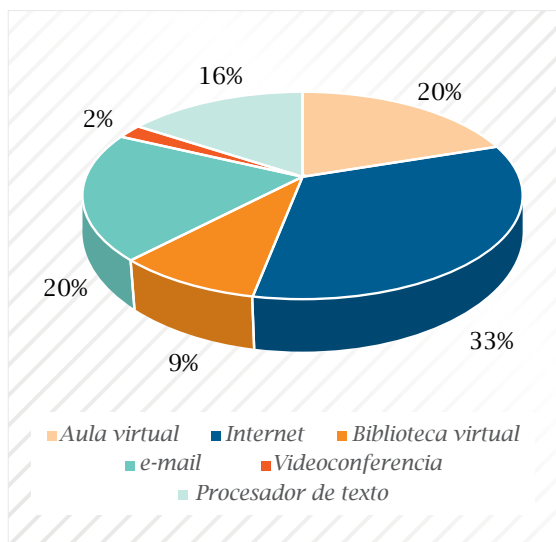


Figura 2. Herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso de aprendizaje

Los estudiantes indican que el 27% de los docentes siempre ayudan a desarrollar el Nivel de dominio cognitivo y afectivo así como el 25% mencionaron que Algunas veces. Figura 3.

En la Tabla 2 se muestra los niveles alcanzados en trabajos de investigación, profundidad de temas y desarrollo de pensamiento crítico, se observa que la frecuencia del nivel alcanzado en Trabajos de Investigación es del 44% casi siempre, el nivel de Profundidad de las clases fue casi siempre del 34% en relación al Desarrollo del Pensamiento Crítico casi siempre el 41%.

Entre los instrumentos de evaluación que más utilizaron los docentes están la Evaluación escrita el

24%, los Talleres y Exposiciones el 22%. Figura 4.

Además en el Tipo de relación con los maestros se pone en relevancia que el 44% es Afectiva, el 29% Muy afectiva. Figura 5.

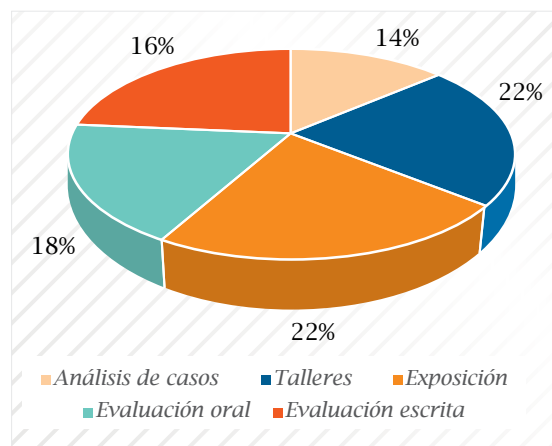


Figura 4. Instrumentos de evaluación que utiliza el docente.

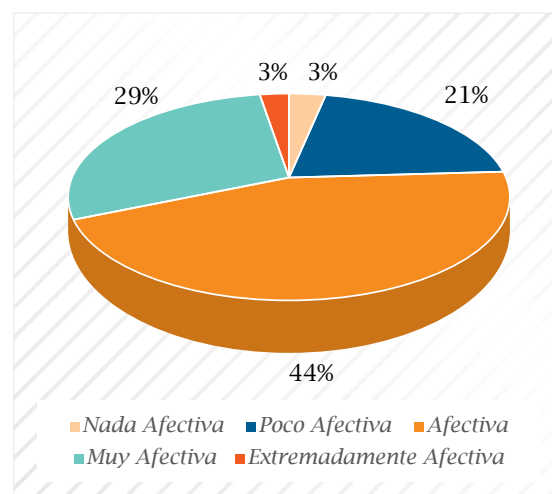


Figura 5. Tipo de relación de los estudiantes con los maestros.

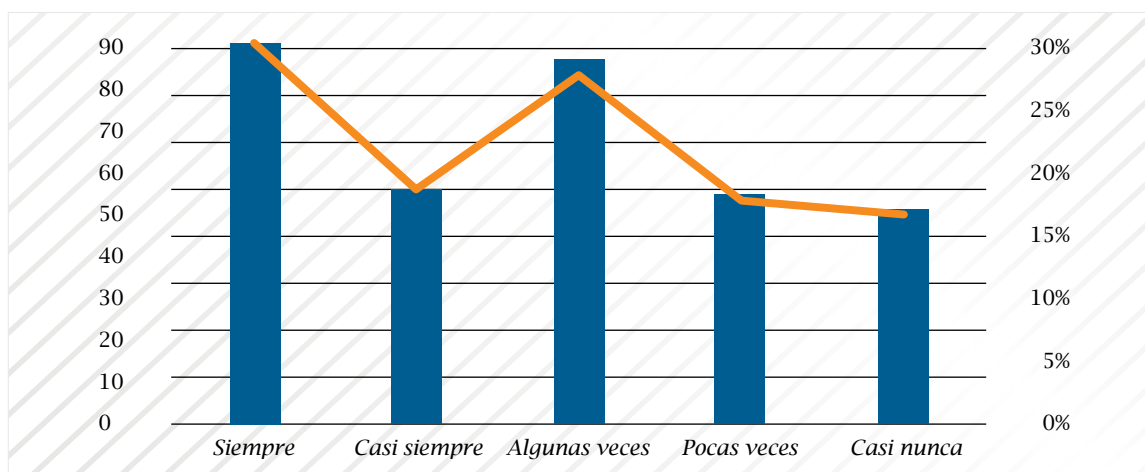


Figura 3. Frecuencia de niveles de dominio cognitivo y afectivo que desarrollan los docentes.

Tabla 2. Trabajos de Investigación, Profundidad de las Clases y Pensamiento Crítico

ALTERNATIVAS	Trabajos de Investigación		Profundidad en temas de clase		Desarrollo del pensamiento crítico	
	fa	fr	fa	fr	fa	fr
Siempre	98	32%	92	30%	98	32%
Casi siempre	136	44%	105	34%	126	41%
Algunas veces	24	8%	37	12%	42	14%
Pocas veces	36	12%	45	15%	24	8%
Casi Nunca	12	4%	27	9%	16	5%

III. CONCLUSIONES

- Las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso educativo por los docentes se centran en su mayoría en organizadores de ideas y estudios de casos. Los docentes interiorizan en la necesidad de aplicar estrategias de aprendizaje activo y deben ser trabajadas de acuerdo al estilo de aprendizaje de los estudiantes, pues no todos aprenden al mismo ritmo ya que el ser humano tiene características cognitivas y afectivas muy diversas.
- El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), significa favorecer a la sociedad del conocimiento, utilizar el aula virtual, las bibliotecas virtuales, esto hace que el proceso de aprendizaje sea dinámico, participativo, donde se de paso al desarrollo del pensamiento crítico además del trabajo autónomo.
- Es importante el que los estudiantes manifestaran que ha sido favorable el alcanzar los resultados de aprendizaje tanto a nivel cognitivo como afectivo pues el docente no sólo se dedica a fortalecer el conocimiento sino que realiza su labor con mística de trabajo y práctica de valores.
- La investigación es uno de los ejes de la universidad ecuatoriana, por ende el generarla deja de lado a una educación tradicionalista, propende a la generación de nuevos conocimientos, convirtiendo a la Gestión educativa en reflexiva, pertinente y proactiva. Y favorece el Desarrollo del pensamiento crítico de los futuros profesionales que van a contribuir a solucionar los problemas de la comunidad.
- Los docentes consideran importante aplicar varios tipos de instrumentos que favorezcan el razonamiento lógico y evidencien los resultados de aprendizaje alcanzados por los estudiantes de acuerdo a su perfil de salida profesional.
- Las relaciones interpersonales que se desarrollan en el proceso educativo favorecen el aprendizaje al haber un ambiente de armonía y calidez en las aulas de clases. Aspecto sustancial para obtener el nivel de dominio afectivo necesario para alcanzar los resultados de aprendizaje.

IV. REFERENCIAS

- [1] Correa, A., Álvarez, A. (2009). La Gestión educativa un nuevo paradigma. Recuperado de: <http://virtual.funlam.edu.co/repositorio/sites/default/files/6lagedestioneducativaunnuevoparadigma.pdf>
- [2] IPE, UNESCO. (2000). Módulos de Gestión Educativa Estratégica. Recuperado de: http://www.iipebuenosaires.org.ar/publicaciones_resultados?tid=All&fieldedicion_ano_value=2000
- [3] Correa, A., Álvarez, A. *Ibid.*
- [4] Elizondo, A.; et.al. (2001). Administración y Gestión Escolar. En La Nueva Escuela. Tomo I. México: Paidós.
- [5] VEGA, A. (2001). “Educación Superior de calidad para el siglo XXI”. Universidad de Costa Rica, Redalyc. Educación, 25, 9 - 17. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44002502>
- [6] Hughes, R. (2007). Liderazgo. México D.F: Mc Graw Hill, 5ta edición.
- [7] Le Boterf, G. (1999). L'ingénierie des compétences. París: Éditionsd'Organisation. (2000). Construire les compétences individuelles et collectives. París: Éditions d'Organisation.
- [8] Villalobos, X. (2011). Reflexión en torno a la gestión de aula y a la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizajes. Revista iberoamericana de educación, 55, 3. Recuperado de: http://www.rioei.org/jano/4048Villalobos_Jano.pdf
- [9] Manual del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos. (2007). Recuperado de: http://www.upct.es/~euitc/documentos/manual_guias_para_web.pdf
- [10] Andrade, X. (2010). Guía para el desarrollo de resultados de aprendizaje. Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- [11] Registro oficial República del Ecuador. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Recuperado de: <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>.

AGRADECIMIENTO: a las autoridades de la Facultad Ciencias de la Educación y la Comunicación, de la Universidad Estatal de Milagro, por el apoyo brindado y a sus estudiantes por su honestidad. Gracias a todos y todas.

CiENCIA

UNEMI

Industrial

Reutilización de Ripios de
Perforación en base agua como
material de construcción

Reutilización de Ripios de perforación en base agua como material de construcción

Sara, Rojas-Blanco¹; Oliva, Atiaga-Franco²; David, Carrera-Villacrés³

Resumen

La creciente actividad hidrocarburífera en Ecuador intensificó la extracción de crudo, generando volúmenes considerables de Ripios de Perforación, los cuales por sus características físico-químicas no son reincorporados en el proceso, convirtiéndolos en desecho. El objetivo de la investigación fue determinar el potencial de reutilización de ripios de perforación en base agua como material de construcción, obteniendo muestras representativas de los ripios, que fueron dispuestos en celdas de confinamiento durante enero 2009 a agosto 2012 en el Área Operativa Shushufindi EP PETROECUADOR. Los resultados físico-químicos y mecánicos, analizados en laboratorio, determinaron como alternativas la estabilización con cemento para base en vías y la fabricación de ladrillos. En ambos casos se realizaron pruebas de resistencia a la compresión confinada y lixiviación, concluyendo que para base en vías necesita adicionar 10% de cemento colocando una barrera económica, mientras que los ladrillos no requieren otras materias primas y dan resistencias de 22,6MPa. Las pruebas de lixiviación mostraron reducción en la concentración de hidrocarburos totales de petróleo (TPH), bario, cromo, cadmio y níquel permitiendo en la práctica fabricar ladrillos artesanales con resistencia de 19MPa y 22% de absorción de humedad, útiles para construir muros sin exposición a humedades extremas.

Palabras Clave: Estabilización, solidificación y reutilización.

Reusing of drilling residues with water based as construction material

Abstract

The growing petroleum activity in Ecuador has intensified the extraction of crude oil, generating substantial volumes of drill cuttings which, by their physicochemical characteristics, are not reincorporated in the process turning them into scrap. Given this, the objective was to determine the potential for reuse of water-based drill cuttings as a building material. This investigation obtained representative samples of cuttings that were disposed of in hazardous waste pits from January 2009 to August 2012 by the Public Company Petroecuador, operating in Shushufindi. The mechanical, physical, and chemical properties were analyzed in the laboratory for determining the material as a soil-cement alternative or for use in fabricating bricks. In both cases unconfined compressive strength and leaching was carried out and concluded that, for use as a soil-cement alternative there should be the addition of 10% cement with economic considerations. Brick design required no other raw materials and gave an average compressive strength of 22.6MPa. Leaching tests showed reduction in the concentration of total petroleum hydrocarbons (TPH), barium, chromium, cadmium and nickel, allowing for practical manufacturing of bricks in small production with an average compressive strength of 19MPa and 22% moisture absorption. These bricks would be useful for walls with low exposure to humidity.

Keywords: Stabilization, solidification and reuse.

Recibido: 15 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹ Supervisora de Seguridad, Salud y Ambiente de la Compañía SMARTPRO S.A. Máster en Sistemas de Gestión Ambiental de la Universidad de las Fuerzas Armadas del Ecuador - ESPE. srenvironmental@gmail.com

² Docente de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Máster en Energía y Medio Ambiente y Candidata a Máster en Ciencia y Tecnología Química, olatiaga@espe.edu.ec

³ Profesor investigador de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE. Máster y Doctor en Ciencias en el Programa de Hidrociencias del Colegio de Postgraduados de México, especializado en química inorgánica de aguas y suelos con fines agrícolas. dvcarrera@espe.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Este documento, representa un trabajo investigativo y experimental sobre la reutilización de los rípios de perforación en base agua como material de construcción. Idea que surge de la necesidad de dar una disposición final segura a estos fragmentos de roca que son impregnados con químicos durante la perforación de las formaciones geológicas. Actualmente, la Legislación Ambiental del Ecuador permite que estos rípios sean enterrados en celdas de confinamiento [1], sin embargo, su construcción demanda áreas amplias con niveles freáticos profundos y en algunos casos el desbroce de cobertura vegetal. En otra perspectiva, la extracción de materiales pétreos deteriora el medioambiente, de ahí la importancia de incorporar técnicas de reciclaje y reutilización de los desechos en actividades productivas que permitan reducir el agotamiento de los recursos naturales.

En este contexto, la presente investigación se enfocó en la caracterización físico-química, mecánica y toxicológica de los rípios de perforación en base agua, donde los resultados obtenidos permitieron desarrollar en laboratorio la estabilización con cemento para base en vías y la fabricación de ladrillos, mientras que en la práctica se elaboraron ladrillos artesanales, los cuales fueron sometidos a pruebas de lixiviación para descartar toxicidad.

II. DESARROLLO

1. Metodología

1.1 Obtención de Muestras Representativas

El Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarbúricas del Ecuador Decreto 1215 (RAHOE 1215) [2], establece que las celdas de confinamiento de rípios de perforación, deben ser monitoreadas a los 7, 90 y 180 días después de la disposición final. Bajo este principio se recopilieron y sistematizaron los resultados de monitoreo de las celdas, que fueron cerradas en el periodo enero de 2009 a agosto de 2012 por la Empresa Pública de Hidrocarburos PETROECUADOR y cuya ubicación geográfica se aprecia en el Figura 1.

Con los datos sistematizados, se determinó la concentración media de los parámetros establecidos en el reglamento en mención y se seleccionaron aquellas celdas que presentaban mayor concentración para el muestreo.

En total se muestrearon 30 celdas mediante el método aleatorio simple en función del área y profundidad. Las muestras obtenidas fueron mezcladas y homogenizadas, y por cuarteo se obtuvieron cinco muestras compuestas representativas correspondientes a cada año del periodo de disposición final. No

obstante, para el año 2012 se tomó una muestra adicional correspondiente a los rípios nuevos, es decir, los que tenían un tiempo de disposición final menor a los 15 días.

1.2 Caracterización de los Rípios de Perforación en Base Agua

1.2.1 Propiedades Físicas y Químicas

Las propiedades físicas y químicas se determinaron en base a los criterios de la Norma 052 de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de México (NOM-052-SEMARNAT/93) [3], donde los parámetros de análisis fueron identificados de acuerdo al tipo de actividad generadora. Adicionalmente se incorporaron los parámetros establecidos en el RAOHE 1215, los cuales a nivel nacional deben ser monitoreados para la disposición final en celdas de confinamiento [4] y se determinó la concentración de cloruros y sulfatos, los cuales según Atienza *et al.*, (2008) provocan *“reacciones expansivas que pueden comprometer la estabilidad volumétrica del material estabilizado o bien pérdidas de resistencia del mismo”* [5]. Para la caracterización de los parámetros de análisis descritos en la Tabla 1, se contrato el servicio del laboratorio químico-analítico ambiental Gruntec Cía Ltda.

1.2.2 Propiedades Físicas Mecánicas

Las propiedades mecánicas de los rípios de perforación en base agua, se determinaron con los ensayos ASTM D 2487 [20] que clasifica los suelos minerales y orgánicos minerales con fines de ingeniería y ASTM D 422 [21] que determina la distribución de las partículas menores a 75μ usando un hidrómetro. La ejecución de estos ensayos fue contratada al laboratorio de materiales de construcción de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Adicionalmente los autores realizaron en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, el ensayo ASTM D 558 [22] que determina la relación humedad-densidad máxima utilizada para el moldeo de especímenes de suelo con diferentes porcentajes de cemento, los valores obtenidos son interpolados y el pico más alto de la curva generada corresponde a la humedad óptima (ver Gráfico 1). En resumen las propiedades físicas-mecánicas analizadas en el presente diseño experimental son las descritas en la Tabla 2.

1.3 Aplicación de los Rípios de Perforación en Base Agua

El análisis de las propiedades físicas, químicas y mecánicas, permitió identificar como alternativas de

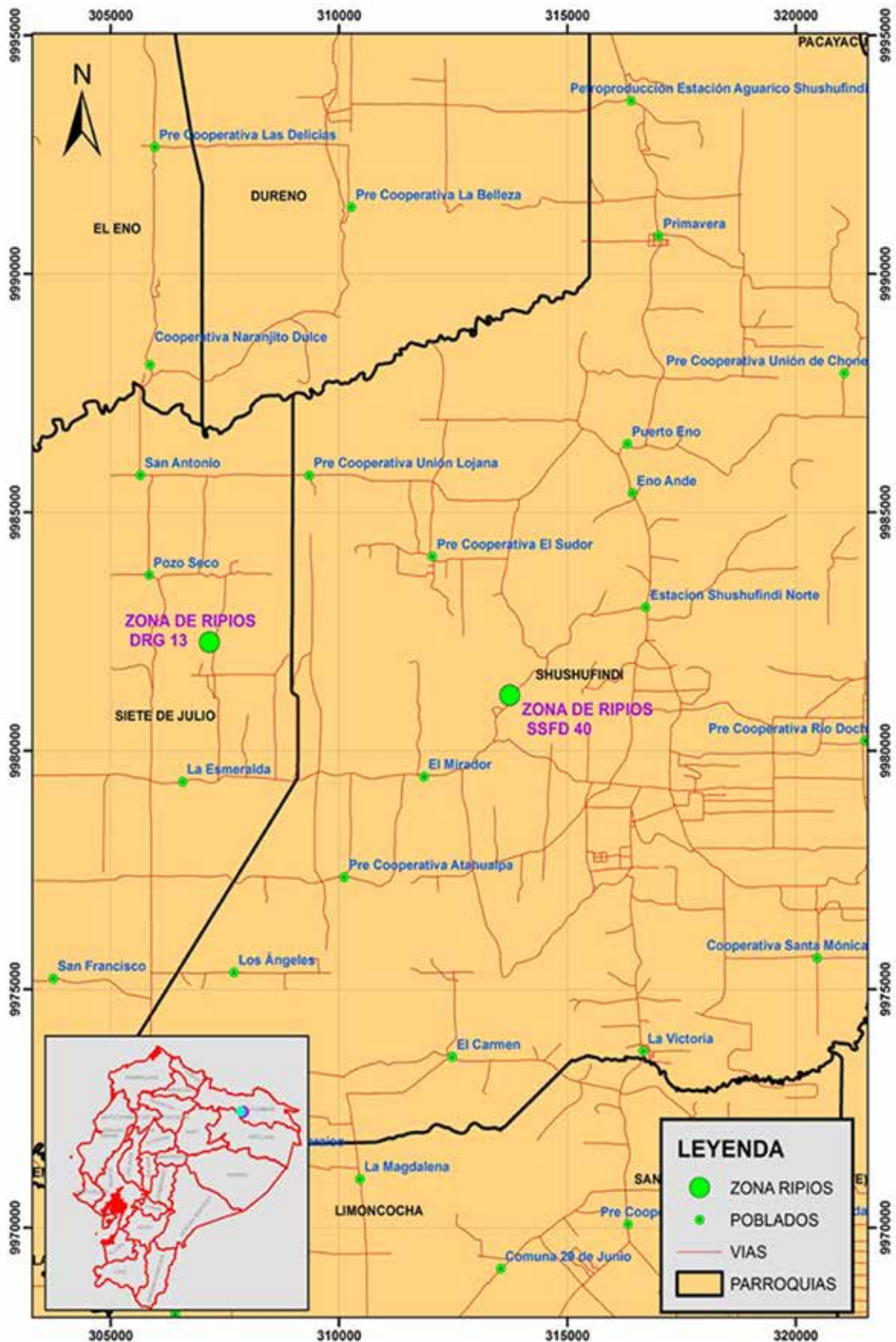


Figura1. Ubicación Geográfica de Estudio Instituto Geográfico Militar, 2013, Base Escala 1:50.000

Tabla 1. Propiedades Químicas y de Peligrosidad de Estudio

NORMA	PARÁMETROS	MÉTODO DE REFERENCIA	
NOM-052-SEMARNAT-1993	CORROSIVIDAD	Potencial de hidrógeno (pH)	EPA 9045 D [6]
	REACTIVIDAD	Polimerización violenta	NOM-052-SEMARNAT/93 [7]
		Reacción con agua	NOM-052-SEMARNAT/93 [8]
		Reacción con ácido	NOM-052-SEMARNAT/93 [9]
		Reacción con álcali	NOM-052-SEMARNAT/93[10]
		Generación de HCN (cianuro reactivo)	EPA 9010B [11]
	Generación de H ₂ S (Sulfuro reactivo)	SW-846 [12]	
INFLAMABILIDAD	Capaz de provocar fuego si no es líquido	NOM-052-SEMARNAT/93[13]	
TOXICIDAD	Metales Pesados (As Total, Hg, Ni, Ag, Pb, Se, Cr ⁺⁶)	EPA 6020 A [14]	
RAOHE 1215	Conductividad eléctrica		EPA 9050 A [15]
	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)		EPA 8015D (CG-FID) [16]
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)		EPA 8270 D [17]
	Metales Pesados (Ba, Cd, Cromo total y Vanadio)		EPA 6020 A [18]
	Contenido de Cloruros y Sulfatos		EPA 300.1 [19]

Fuente: Norma Oficial Mexicana 052-1993 / Métodos de referencia de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) / Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador Decreto 1215

Tabla 2. Propiedades Físicas y Mecánicas de Estudio.

Ensayo	Características de Análisis	
ASTM D 2487 [12]	Humedad Natural (%)	
	Límites de ATTERBERG	Límite líquido (%)
		Límite plástico (%)
		Índice de plasticidad (%)
	Análisis granulométrico	Grava (%)
		Arena (%)
		Finos (%)
		% Finos (menor a 0,005mm)
	% Finos (menor a 0,002mm)	
	Clasificación de suelos (SUCS)	
ASTM D 422 [13]	Granulometría por Hidrómetro.	
ASTM D 558 [14]	Relación Humedad-Densidad en mezclas suelo cemento	

Fuente: American Society for Testing and Materials

aplicación la estabilización con cemento para base en vías y la fabricación de ladrillos, los diseños experimentales fueron desarrollados por los autores en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, con el siguiente procedimiento:

1.3.1 Alternativa 1. Estabilización con Cemento para Base en Vías

Equipos y Materiales

- *Ripios de Perforación:* Fragmentos de roca impregnados con productos químicos de las formaciones geológicas que se perforan.
- *Cemento:* Se utilizó cemento Portland Tipo I, el Centro Técnico de Hormigón HOLCIM ECUADOR (2007) expresa que “para la mayor parte de las aplicaciones se usa normalmente cemento Portland Tipo I y Tipo II, que cumpla con la NTE-INEN 152 (ASTM C 150)” [23].
- *Agua:* Se utilizó agua potable, la cual es indispensable para la hidratación del cemento.
- *Proctor estándar:* Equipo de compactación de laboratorio, conformado por un molde cilíndrico de acero de 101,2mm de diámetro x 117,1mm de altura, con una capacidad de 942cm³ provisto de una base, collar y un martillo de compactación con caída libre de 305mm y peso de 2,5kg, el cual se desliza dentro de una camisa guía.
- *Mezcladora eléctrica:* Equipo a corriente continua con potencia de 1/6 HP diseñado para mezclar.
- *Moldes cilíndricos:* Moldes fabricados con cobre amarillo, provistos de tres unidades cilíndricas y un pistón que permite para ejercer una fuerza manual de compactación.
- *Tanque de curado rápido:* Equipo utilizado para

fraguar con vapor de agua probetas que contienen en su diseño cemento.

- *Máquina de Compresión:* Equipo utilizado para medir la resistencia a la compresión inconfínada, el mismo que debe estar calibrado.

Diseño de Especímenes Cilíndricos

Las muestras representativas de los ripios de perforación en base agua fueron mezcladas con los porcentajes de cemento y contenido de agua determinados con el ensayo humedad-densidad ASTM D558 [24] y cuyos resultados se resumen en la Tabla 3.

Los constituyentes fueron homogenizados mecánicamente y la mezcla obtenida se dispuso en moldes cilíndricos (50x100)mm hasta su llenado, posteriormente se aplicó una fuerza manual de compactación mediante un pistón y fueron desmoldados al día siguiente para su fraguado en tanque de curado rápido a una temperatura de 26±2°C y una humedad relativa de 91%±2% durante 15 días, finalmente se sometieron a ensayos de resistencia a la compresión inconfínada y pruebas de lixiviación.

Métodos de Ensayos en Especímenes Cilíndricos

a) Ensayo resistencia a la compresión inconfínada

La resistencia a la compresión inconfínada se determinó con el ensayo ASTM D1633 [25], mediante una máquina de compresión que ejerce una carga continua, sin golpear al espécimen (cilindro), con una velocidad de deformación constante dentro de los límites de 70±140kPa/s hasta la rotura, durante la deformación del espécimen se va registrando la carga.

La resistencia se calcula dividiendo la carga máxima para el área de sección transversal del espécimen.

b) Ensayo para Determinar la Característica de Toxicidad por Lixiviación (TCLP) y Determinación de TPH.

La caracterización preliminar de las propiedades físicas y químicas de los ripios de perforación en base agua, determinaron la concentración inicial de los parámetros analizados, este antecedente permitió identificar los parámetros a medir en los especímenes. En tal sentido, se realizó el ensayo TCLP con el método de referencia EPA 6020A [26] para metales pesados (bario, cadmio, cromo total y níquel) y el método EPA 8015D [27] para TPH mediante cromatografía de gases FID, procedimientos realizados por un laboratorio acreditado.

1.3.2 Alternativa 2. Fabricación de Ladrillos Materiales y Equipos

Adicional a los materiales y equipos utilizados en la Alternativa N°1, se utilizaron los siguientes:

- *Arena:* Agregado obtenido del Río Aguarico ya que comercialmente se distribuye en Shushufindi, sitio donde se llevó a cabo la investigación.
- *Tierra Negra:* Agregado obtenido de una cantera ubicada en la Loma de Puengasí en Quito, en el oriente Ecuatoriano no es común encontrar este tipo de suelo, sin embargo se utilizó para fines experimentales.
- *Prensa Mecánica:* Es un equipo utilizado para prensar la mezcla de ripio de perforación con el porcentaje de humedad óptimo para la fabricación de ladrillos sólidos.

Tabla 3. Diseño Mezclas para Especímenes Cilíndricos

Masa Mezcla (gr)	% Suelo	% Cemento	Masa Suelo (gr)	Masa Cemento (gr)	Humedad óptima (%)	Masa Agua (gr)
2000	100	0	2000	0	26,4	528
2000	98	2	1960	40	23,6	472
2000	95	5	1900	100	28,0	560
2000	90	10	1800	200	26,6	532
2000	85	15	1700	300	23,9	478
2000	80	20	1600	400	24,0	480
2000	75	25	1500	500	23,2	464
2000	70	30	1400	600	22,4	448
2000	65	35	1300	700	23,5	470
2000	60	40	1200	800	22,3	446
2000	55	45	1100	900	21,8	436
2000	50	50	1000	1000	19,7	394

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

- **Horno de Alta Temperatura:** Es un sistema cerrado que tiene la capacidad de retener el calor que genera en su interior y que alcanza temperaturas mayores a los 1100°C.

Diseño de Ladrillos y Métodos de Ensayo

a) Diseño de ladrillos

En el diseño de los ladrillos se realizaron dos experimentos. El primero consistió en adicionar a cada muestra representativa humedades del 21 y 26,4% siendo esta ultima la humedad optima determinada en la relación humedad – densidad sin la adición de cemento (ver Gráfico N°1). Este análisis se realizó con el fin de identificar como influye la humedad óptima y el tiempo de disposición final del ripio de perforación en la resistencia a la compresión inconfinaada.

El segundo experimento consistió en homogeneizar las cinco muestras representativas con la humedad óptima del 26,4% determinada experimentalmente y con la adición de agregados, los cuales fueron arena y tierra negra al 5, 10 y 15% individualmente, este análisis se realizó con el fin de comprobar si la presencia de agregados influye en la resistencia a la compresión inconfinaada.

La elaboración de los ladrillos, se realizó homogenizando mecánicamente cada uno de los constituyentes y la mezcla fue colocada en moldes cúbicos de

(5x5x5)cm hasta llenar su capacidad, luego se ejerció una fuerza manual de compactación con un pistón y posteriormente fueron desmoldados y secados al ambiente por un mes, para su cocción a 800°C en un horno de alta temperatura. Los diseños experimentales se describen en la Tabla 4.

b) Resistencia a la Compresión

La resistencia a la compresión se realizó siguiendo el método de ensayo NTE INEN 294 [28], el cual de determina mediante la aplicación de una carga progresiva de compresión.

c) Ensayo de lixiviación TCLP y Determinación de TPH

El análisis de lixiviación TCLP y determinación de TPH, se realizó con los criterios descritos en la Alternativa N°1, Ítem 2.3.1.3. Literal b).

2. Resultados y Discusión

2.1 Caracterización de los Rípios de Perforación en Base Agua

Propiedades Físicas y Químicas

Las propiedades químicas y físicas determinadas en laboratorio, se describen en la Tabla 5.

Los resultados de las muestras representativas en comparación con los límites permisibles de la legislación ambiental analizada, indican que los rípios de perforación en base agua son de carácter básico, que reaccionan de forma no violenta con ácidos y bases

Tabla 4. Diseño Ladrillos Experimentales

Nº Experimento	Muestra Representativa	Humedad (%)	Masa Ripio (gr)	Masa Agregado (gr)	Masa Total (gr)	Tipo de Agregado
1er. Experimento	2009	21.0%	700	0,00	700,00	No Aplica
	2010		700	0,00	700,00	No Aplica
	2011		700	0,00	700,00	No Aplica
	2012		700	0,00	700,00	No Aplica
	Nuevos 2012		700	0,00	700,00	No Aplica
	2009	26.4%	700	0,00	700,00	No Aplica
	2010		700	0,00	700,00	No Aplica
	2011		700	0,00	700,00	No Aplica
	2012		700	0,00	700,00	No Aplica
	Nuevos 2012		700	0,00	700,00	No Aplica
2do. Experimento	Compuesta	26.4%	700	0,00	700,00	No Aplica
			665,00	35,00	700,00	Tierra
			630,00	70,00	700,00	Tierra
			595,00	105,00	700,00	Tierra
			665,00	35,00	700,00	Arena
			630,00	70,00	700,00	Arena
595,00	105,00	700,00	Arena			

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Tabla 5. Propiedades Físicas y Químicas de los Rípios de Perforación Base Agua

NORMA	Parámetros	RESULTADOS DE ANÁLISIS					Límites Permisibles		
		2009	2010	2011	2012	NUEVOS 2012			
NOM-052-SEMARNAT-1993	C ⁽¹⁾	pH	7,8	8,5	8,4	8,5	8,1	2 - 12,5	
	REACTIVIDAD	Polimerización Violenta	No polimeriza	No polimeriza	No polimeriza	No polimeriza	No polimeriza	No polimeriza	
		Reacción con agua	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción visible	
			No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción visible	
			No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción visible	
		Reacción con ácido	Desprende burbujas	Desprende burbujas	Desprende burbujas	Desprende burbujas	Desprende burbujas	No hay reacción visible	
			Desprende burbujas	Desprende burbujas y gas. Fuerte olor a gas sulfhídrico	Desprende burbujas	Desprende burbujas	Desprende burbujas	No hay reacción visible	
			Desprende burbujas	Desprende burbujas y gas. Fuerte olor a gas sulfhídrico	Desprende burbujas y gas. Fuerte olor a gas sulfhídrico	Desprende burbujas y gas. Fuerte olor a gas sulfhídrico	Desprende burbujas y gas. Fuerte olor a gas sulfhídrico	No hay reacción visible	
		Reacción con álcali	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción visible	
			No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción visible	
			Desprende leve burbujas	Desprende leve burbujas	Desprende leve burbujas	No hay reacción	No hay reacción	No hay reacción visible	
		(Generación HCN) Cianuro reactivo mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	250 mg de HCN/kg	
		(Generación H ₂ S) Sulfuro reactivo mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	500 mg de H ₂ S/kg	
		TOXICIDAD	Arsénico mg/L	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	5
	Bario mg/L		2,3	1,8	2,2	2,8	2,3	100	
	Cadmio mg/L		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	1	
	Cromo ⁶⁺ mg/L		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	5	
	Mercurio mg/L		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,2	
	Níquel mg/L		0,006	0,009	0,019	0,024	<0,002	5	
	Plata mg/L		<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	5	
Plomo mg/L	<0,0025		<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	5		
Selenio mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	1			
I ⁽²⁾	Capaz de provocar fuego si no es líquido	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	No es capaz		
RAHOE 1215.	Conductividad eléctrica (µs/cm)	596	722	1025	738	900	4000 ⁽³⁾	8000	
	Cromo Total (mg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<1,0 ⁽³⁾	<10,0	
	Vanadio (mg/L)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02 ⁽³⁾	<2,0	
	TPH (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	1,5	1,1	<1,0 ⁽³⁾	<50	
	HAPS (mg/L)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,003 ⁽³⁾	<0,005	
Contenido de Cloruros (mg/kg)		23	64	64	53	73	-----		
		94	55	328	98	87	-----		

⁽¹⁾ Corrosividad; ⁽²⁾ Inflamabilidad; ⁽³⁾ Límites Permisibles Tabla 7a. Anexo 2. RAHOE 1215

Fuente: Resultados de Laboratorio Gruntec Cía Ltda.

fuertes como el ácido clorhídrico e hidróxido de sodio respectivamente, sin presentar características de toxicidad e inflamabilidad.

Se presenta una composición típica de los lodos a base de agua (WBMS), la cual incluye el 57.6% barita, 4.1% bentonita, 1.2% sosa cáustica, 1.2% celulosa polianiónica, 33% sales, 1.0% carbonato de sodio, 1.2% almidón, 0.5% xantana y 0.2% de otros compuestos, adicional indica que las sales utilizadas con más frecuencia en este lodo son KCl, NaCl y para los fluidos de terminación el NaCl, CaCl₂, ZnCl₂, CaBr₂ y ZnBr₂ y añade que algunos aditivos pueden contener compuestos tóxicos, por ejemplo, ciertos metales pesados que pueden ser un riesgo ambiental si están en concentraciones elevadas [29].

Algunos metales pesados pueden estar presente en los lodos de perforación; estos incluyen bario, cromo, plomo y zinc, donde la mayor parte del cromo está asociado con lignosulfonatos de ferrocromo, utilizados en el pasado como un defloculante de arcilla en WBMS y los otros metales están asociados con cortes dispersos y aditivos sólidos (barita y arcillas) y añade que los permisos de descarga actuales en el Golfo de México limitan el cadmio y el mercurio disponible en la barita usada en los lodos base agua y sintéticos [30].

Adicionalmente expresan que *“Los materiales a estabilizar in situ con cal o con cemento no deben contener materia orgánica, sulfatos, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos en cantidades perjudiciales. En caso de que se uti-*

lice cemento, no deben afectar al fraguado de éste, ni presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento” [31].

En Ecuador las operadoras que generan este tipo de desecho deben cumplir con los parámetros y límites permisibles establecidos en el RAOHE 1215 [32] para su disposición final.

Propiedades Mecánicas

Las propiedades mecánicas analizadas en el laboratorio, se describen en la Tabla 6.

Los resultados obtenidos permitieron definir a los ripios de perforación como limos inorgánicos de baja y alta plasticidad, con una mezcla variable de arcillas y sólidos muy finos con partículas menores a los 0.002 mm (2µm).

El Instituto Americano del Petróleo (2001), describe que las partículas sólidas del fluido de perforación se clasifican de acuerdo a su tamaño, pero no toman en cuenta la composición física del material que se está midiendo, aunque se usen los términos limo y arena. Las partículas del tamaño de limo pueden incluir lutita, arena fina, carbonatos finos y barita; las partículas del tamaño de arena pueden incluir arena, lutita, carbonatos, recortes y materiales de pérdida de circulación, agentes puenteantes y barita gruesa; y los sólidos coloidales incluyen la bentonita y otras arcillas, sólidos perforados muy finos (lutita, arena y carbonatos) y barita fina [33]. Las propiedades de los suelos se determinan estableciendo *“una serie de procedimientos científicos que permitan caracterizarlos en función de diferentes propiedades físicas, químicas o mecánicas”* [34].

Tabla 6. Propiedades Físicas y Mecánicas en los Ripios de Perforación Base Agua

Propiedades		Resultados de Análisis				
		2009	2010	2011	2012	NUEVOS 2012
% Humedad Natural		7	6	8	6	4
Límites ATTERBERG	% Límite líquido	53	51	44	47	42
	% Límite plástico	37	34	31	35	31
	% Índice de plasticidad	16	16	14	13	12
Análisis Granulométrico	% Grava	0	0	1	0	0
	% Arena	9	7	10	10	11
	% Finos	93	93	89	89	89
	% Finos (menor a 0,005mm)	37	33	33	29,5	24
	% Finos (menor a 0,002mm)	24	22	18	16	12
Clasificación de suelos (SUCS)		MH (Limo inorgánico de alta plasticidad)	MH (Limo inorgánico de alta plasticidad)	ML (Limo inorgánico)	ML (Limo inorgánico)	ML (Limo inorgánico)

Fuente: Resultados de Laboratorio de Materiales Pontificia Universidad Católica del Ecuador

2.2 Relación Humedad Densidad

La relación humedad-densidad, se determinó con el ensayo ASTM D 558 [35] y los resultados obtenidos se presentan en la Figura 2.

Los gráficos reflejan que el ripio de perforación sin cemento presentan una curva de doble pico, típica de suelos con materiales arcillosos, la misma que al ir adicionando

cemento va tomando el comportamiento de un suelo granular, es decir una curva de un solo pico. En la Tabla 7 se describen los resultados obtenidos de la relación Humedad –Densidad.

En las Figuras 3 y 4, se observa que el ripio de perforación con diferentes porcentajes de cemento, presenta una relación directamente proporcional con la densidad

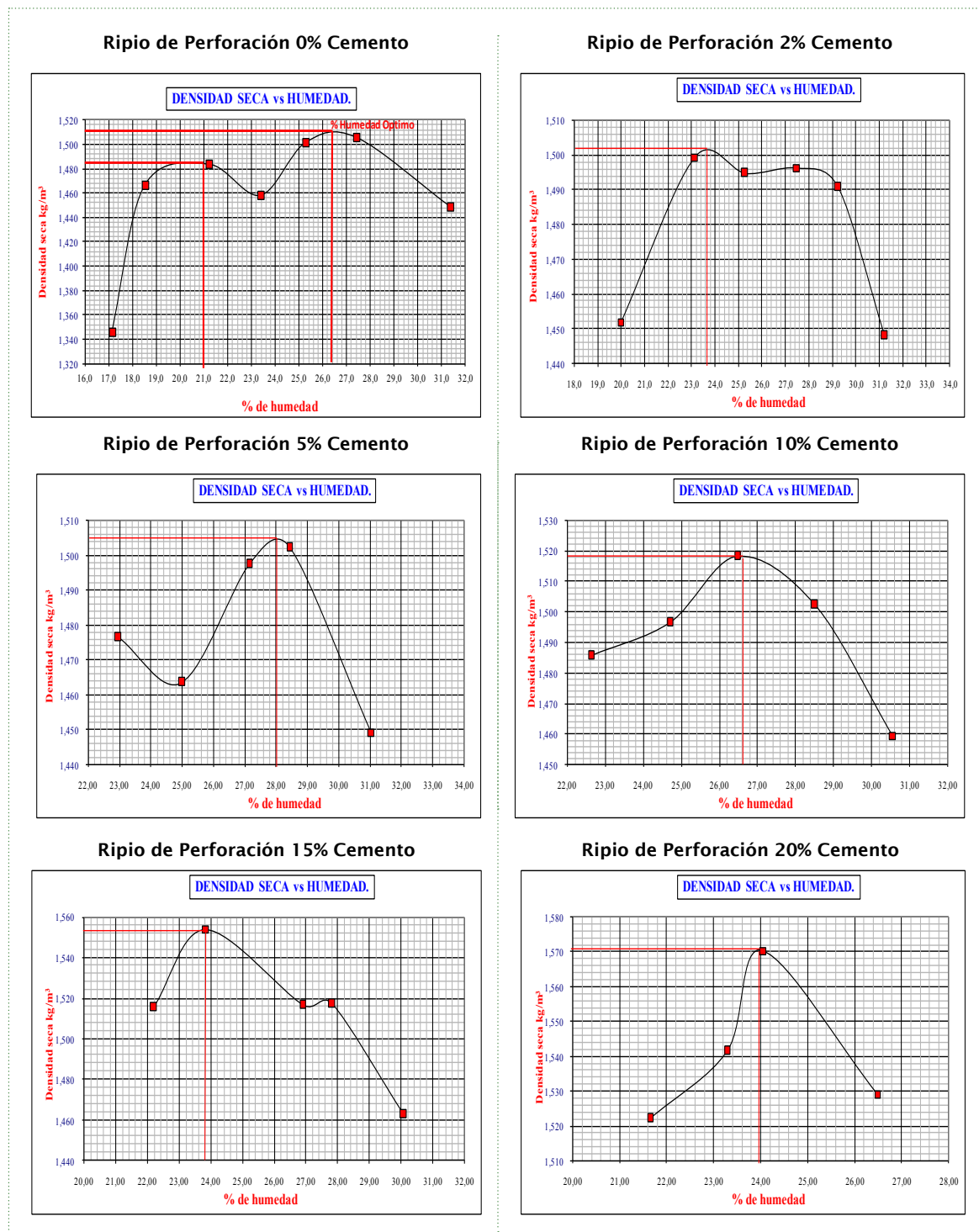


Figura 2. Gráficos Ripio de perforación (0-50)% Cemento

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

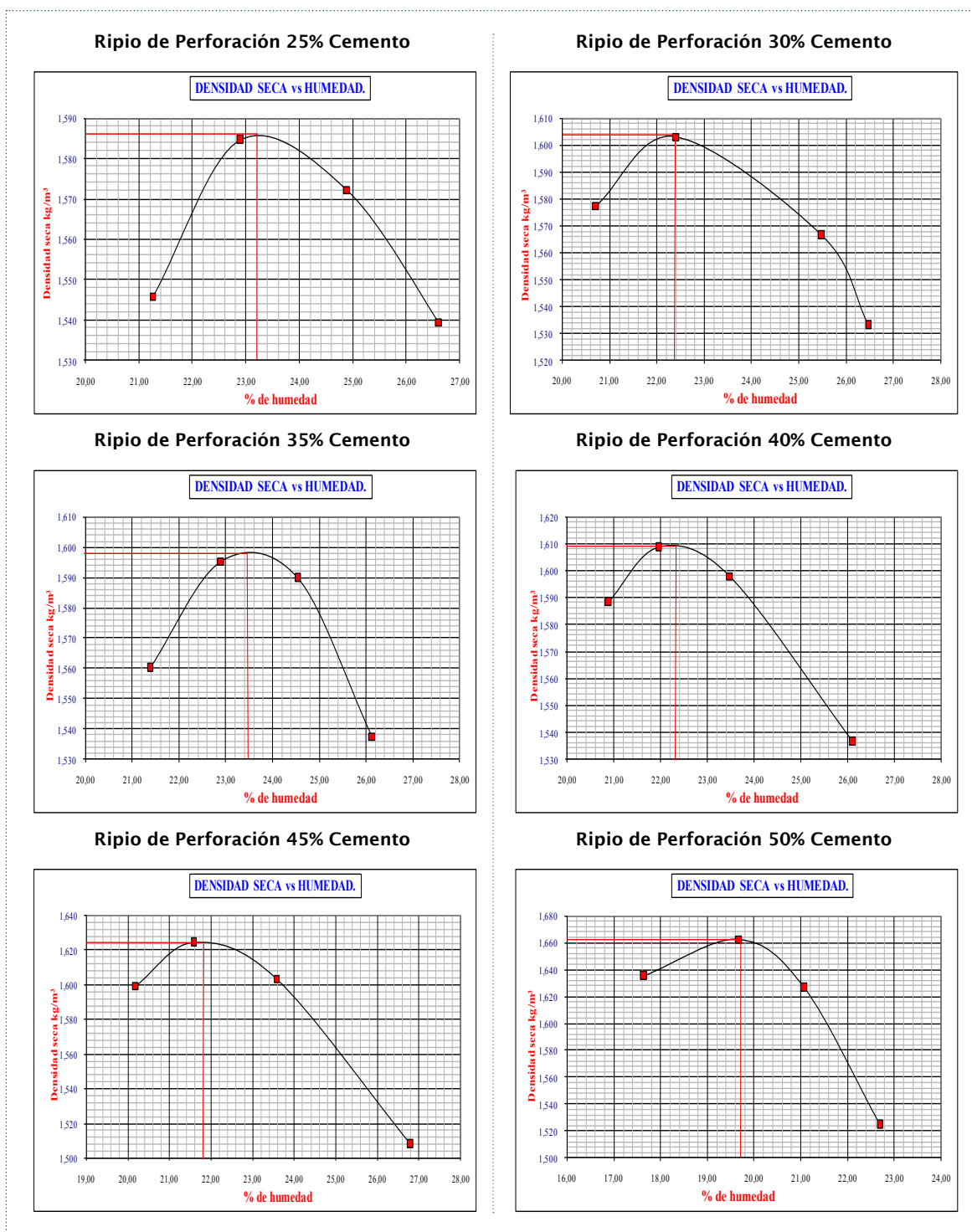


Figura 2. Gráficos Ripio de perforación (0-50)% Cemento. Continuación.

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

máxima e inversamente proporcional con la humedad óptima, es decir, a mayor cantidad de cemento mayor va a ser la resistencia a la compresión y menor el requerimiento de humedad.

En este sentido el Centro Técnico del Hormigón de HOLLIM ECUADOR (2007) expresa que “se ha demostrado que, en general, para un determinado

contenido de cemento, a mayor densidad corresponde una mayor resistencia a la compresión de las mezclas suelo cemento no cohesivo” [36]. Adicional el American Concret Institute (2009) indica que la estabilización suelo cemento es “una mezcla densamente compactada de cemento portland, suelo/agregado, otros materiales cementantes (posiblemente),

Tabla 7. Resultados Relación Humedad - Densidad

Masa (Suelo-Cemento) (gr)	%Cemento	Humedad óptima (%)	Densidad máxima (kg/m ³)
2000	0%	26,4	1,512
2000	2%	23,6	1,502
2000	5%	28,0	1,505
2000	10%	26,6	1,518
2000	15%	23,9	1,554
2000	20%	24,0	1,570
2000	25%	23,2	1,586
2000	30%	22,4	1,603
2000	35%	23,5	1,598
2000	40%	22,3	1,609
2000	45%	21,8	1,624
2000	50%	19,7	1,663

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

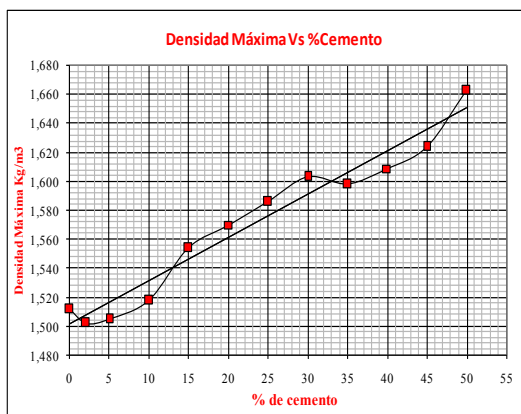


Figura 3. Humedad óptima vs. %cemento

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

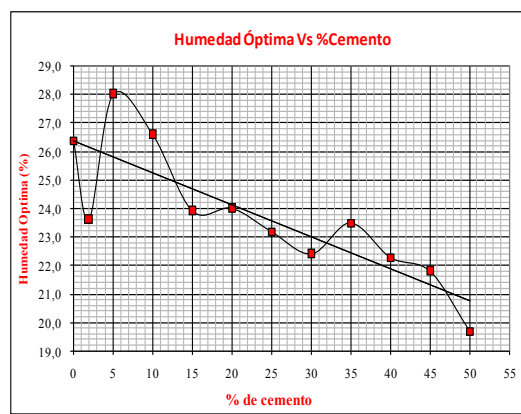


Figura 4. Densidad máxima vs. % Cemento.

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

y agua. Se utiliza principalmente como material de bases para pavimentos, suelo cemento también se ha utilizado para la protección de taludes, revestimientos de baja permeabilidad, estabilización de cimientos y otras aplicaciones” [37]

2.3 Métodos de Ensayo en Diseños Experimentales

Alternativa N°1. Resistencia a la Compresión Inconfinada en Cilindros

Las muestras cilíndricas fraguadas fueron sometidas al ensayo de resistencia a la compresión inconfinada a los 7, 14 y 28 días de edad. Los resultados obtenidos se compararon con los rangos establecidos por el Centro Técnico del Hormigón de HOLCIM Ecuador (2007) para los 7 y 28 días en suelos MH [38], como se muestra en la Tabla 8.

Los datos muestran una relación directamente proporcional, entre la cantidad de cemento y la resistencia a la compresión inconfinada los 7, 14 y 28 días, cabe mencionar que los especímenes sin cemento no fueron fraguados, ya que al entrar en contacto con humedad estos se disgregaban. En la Figura 5 se observa la resistencia a la compresión inconfinada a los 28 días, edad en la que el cemento alcanza teóricamente su máxima resistencia.

No obstante al comparar los resultados obtenidos con los rangos establecidos por HOLCIM Ecuador, se determina que los rípios de perforación en base agua pueden ser estabilizados con el 10% de cemento para su utilización como base en vías, sin embargo esto pone una barrera económica en la aplicación práctica.

Alternativa N°1. Prueba de Lixiviación y Determinación de TPH en Cilindros

Los resultados de la prueba de lixiviación y determinación del TPH en los cilindros, se describen en la Tabla 9.

Los resultados máximos y mínimos de las muestras analizadas y de los datos históricos de monitoreo de rípios de perforación de EP PETROECUADOR, permitieron identificar que el bario presenta mayor concentración, sin embargo al estabilizarlo con cemento tiene una notable reducción, como se muestra en la Tabla 10.

Alternativa N°2. Resistencia a la Compresión en Ladrillos

Los resultados del ensayo resistencia a la compresión, se describen en la Tabla 11.

Observando los resultados del primer experimento, se tiene que los ladrillos diseñados con la humedad óptima (26,4%) presentan mayor resistencia y que al

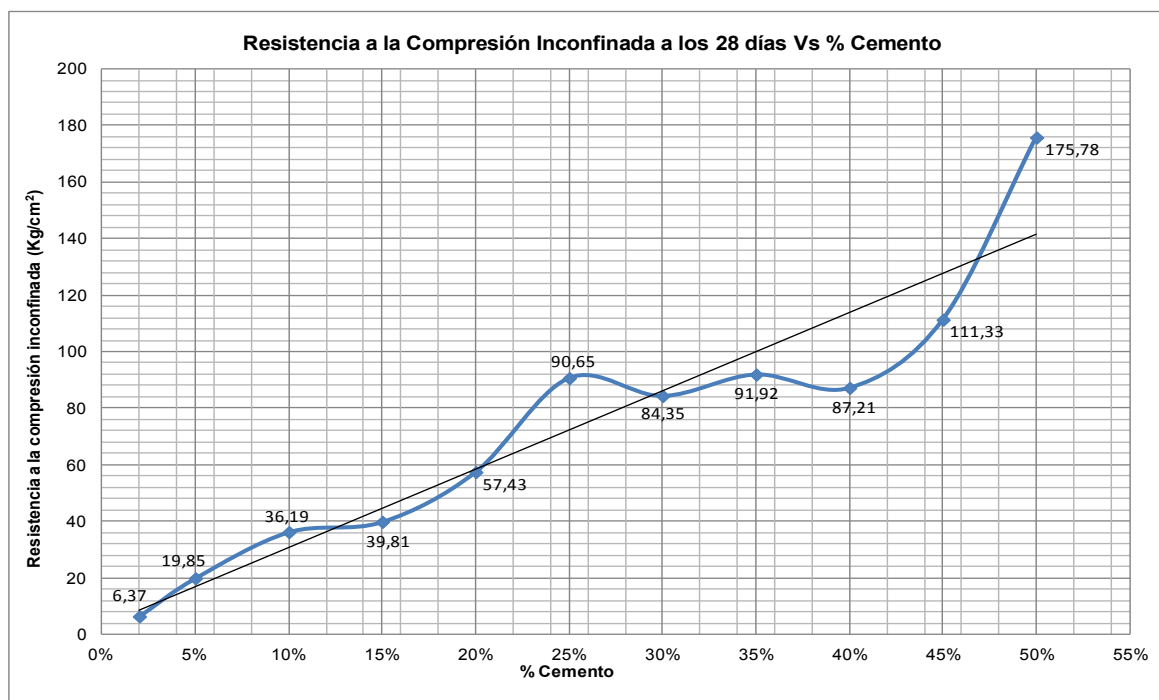


Figura 5. Resistencia a la Compresión Inconfinada a los 28 días Vs %Cemento

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Tabla 8. Resistencia a la Compresión Inconfinada Cilindros

% Cemento	Resistencia a la Compresión Inconfinada (kg/cm²)			
	7 Días	14 Días	28 Días	
Rangos Centro Técnico del Hormigón de HОLCIM	14 - 28		18 - 42	
Resultados experimentales	0%	9,69	21,12	34,66
	2%	3,07	7,28	6,37
	5%	12,07	18,20	19,85
	10%	20,27	41,12	36,19
	15%	22,71	25,10	39,81
	20%	49,15	52,20	57,43
	25%	56,98	66,64	90,65
	30%	55,21	76,03	84,35
	35%	59,31	73,10	91,92
	40%	73,71	90,74	87,21
	45%	91,05	107,97	111,33
50%	96,41	149,97	175,78	

Fuente: Centro Técnico del Hormigón de HОLCIM Ecuador / Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Tabla 9. Toxicidad Ripios de Perforación Estabilizados con Cemento

Especímenes	Metales Pesados (TCLP) e Hidrocarburos Totales de Petróleo					
	Bario (mg/L)	Cromo (mg/L)	Cadmio (mg/L)	Níquel (mg/L)	TPH (mg/L)	
5% Cemento	0,58	0,0012	<0,0005	0,013	<0.5	
10% Cemento	0,67	0,0093	<0,0005	0,015	<0.5	
15% Cemento	0,60	0,013	0,0007	0,028	<0.5	
20% Cemento	0,58	0,0089	0,0006	0,021	<0.5	
25% Cemento	0,45	0,066	<0,0005	0,021	<0.5	
30% Cemento	0,39	0,05	<0,0005	0,009	<0.5	
35% Cemento	0,57	0,026	0,0009	0,029	<0.5	
40% Cemento	0,56	0,026	0,0009	0,017	<0.5	
45% Cemento	0,38	0,073	<0,0005	<0,0005	<0.5	
50% Cemento	0,43	0,058	<0,0005	0,006	<0.5	
NORMA	NOM-052-SEMARNAT-1993	100	-----	1	5	-----
	RAOHE 1215. Tabla 7a	<5	<1	<0.05	-----	-----
	RAOHE 1215. Tabla 7b	<10	<10	<0.5	<1	<50

Fuente: Resultados de Laboratorio Gruntec Cía Ltda.

tener un menor tiempo de disposición final menor va a ser su resistencia, como se ilustra en la Figura 6.

Tabla 10. Comparación Antes y Después de la Estabilización/Cemento

Parámetros	Datos Históricos		Muestras Representativas		Especímenes Estabilizado con Cemento	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
Bario mg/L	0,06	13,0	1,8	2,8	0,38	0,67
Cromo mg/L	<0,02	0,33	<0,02	<0,02	0,0012	0,073
Cadmio mg/L	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,0005	0,0009
Níquel mg/L	-----	-----	0,006	0,024	<0,0005	0,029

Fuente: Resultados de Laboratorio Gruntec Cía Ltda.

En el segundo experimento, se observó que al aumentar el porcentaje de tierra negra y arena, los ladrillos pierden resistencia, sin embargo con el 5% de arena existe un leve incremento, el cual decreció al aumentar el porcentaje de arena como se ilustra en la Figura 7.

Este análisis permitió establecer que los ladrillos fabricados únicamente con rípios de perforación y una humedad óptima del 26.4%, es el diseño más viable ya que no requieren materias primas adicionales.

Al comparar los resultados obtenidos con los criterios de las normas NTE INEN 297 [39] y CPE INEN 5 [40], se determinó que pueden utilizarse en la construcción de muros interiores y exteriores que no estén sometidos a humedades extremas.

La estabilización/solidificación con cemento portland o mezclado con escoria de alto horno, cemento de óxido de magnesio, ceniza de combustible pulverizada, microsilíce y cal hidratada podrían ser empleados para mejora de terrenos y en cuanto a la fabricación de bloques y ladrillos estos requerirían valores de resistencia de 580kPa, 2,8 y 7 MPa [41]. Asimismo, Cuando trataron los cortes de perforación con cemento Portland y cenizas volantes, indicaron que podrían tener aplicación en rellenos, rellenos estructurales, cama de pavimento (bases, sub-bases y sub-grados) y en control de la erosión [42].

Estudiaron la estabilización/solidificación en el tratamiento de cortes de perforación en base aceite y utilizaron el 85- 95% en peso de aglomerantes para convertir los cortes de perforación como sub-base en la construcción de carreteras, sin embargo tales cantidades colocan una barrera económica para la aplicación práctica [43]. Señalaron que la utilización del 35% de aglomerantes convencionales, como cemento portland, ceniza de combustible pulverizado y cal, resultó en el éxito para la reutilización de cortes de

Tabla 11. Resistencia a la Compresión Inconfinada Ladrillos

Nº Experimento	Diseño de Mezcla				MUESTRA	Resistencia Compresión (MPa)		MEDIA (MPa)
	Ripio Perforación	Arena	Tierra	Humedad		M1	M2	
1er. Experimento	100%	0%	0%	21.0%	2009	21,65	25,95	23,80
	100%	0%	0%	21.0%	2010	18,14	20,65	19,39
	100%	0%	0%	21.0%	2011	19,72	23,44	21,58
	100%	0%	0%	21.0%	2012	14,99	15,51	15,25
	100%	0%	0%	21.0%	NUEVOS 2012	13,93	13,44	13,69
	100%	0%	0%	26.4%	2009	19,94	18,10	19,02
	100%	0%	0%	26.4%	2010	26,21	20,76	23,49
	100%	0%	0%	26.4%	2011	26,78	23,34	25,06
	100%	0%	0%	26.4%	2012	21,84	22,92	22,38
	100%	0%	0%	26.4%	NUEVOS 2012	17,19	18,95	18,07
2do. Experimento	100%	0%	0%	26.4%	Compuesta	24,52	20,76	22,64
	95%	0%	5%	26.4%	Compuesta	17,40	20,16	18,78
	90%	0%	10%	26.4%	Compuesta	16,05	18,26	17,16
	85%	0%	15%	26.4%	Compuesta	15,55	17,21	16,38
	95%	5%	0%	26.4%	Compuesta	23,78	23,26	23,52
	90%	10%	0%	26.4%	Compuesta	22,05	23,77	22,91
	85%	15%	0%	26.4%	Compuesta	21,63	20,16	20,90

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / NTE INEN 294

perforación en base aceite como material de sub-base en la construcción de carreteras [44] y por ultimo, indican que la encapsulación y reúso de los ripios en base aceite mineral permite transformar estos materiales en agregados para obras de tierra, utilizables en construcción de sub-base y relleno de locaciones petroleras, así como llenante de mezclas asfálticas [45].

Todos estos estudios evidencian que el tratamiento de estabilización/solidificación ha sido aplicado como una solución para la disposición final de los ripios de perforación, encontrando un valor agregado en el campo de la construcción.

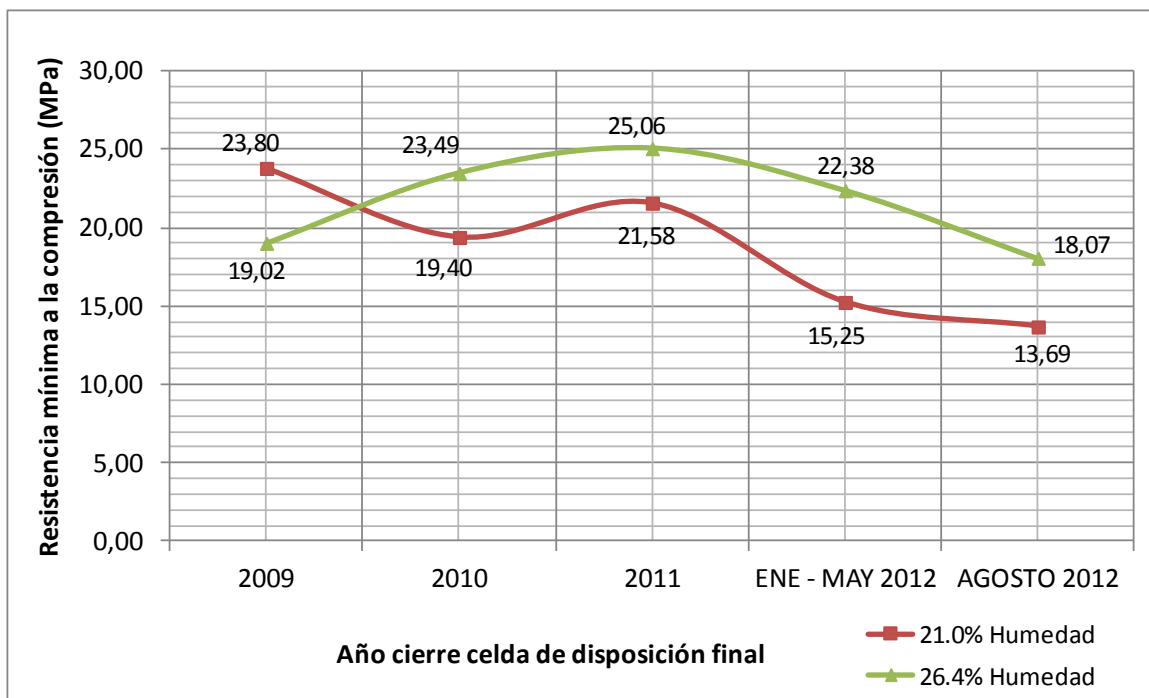


Figura 6. Resistencia Compresión Inconfinada Vs Año de Disposición Final

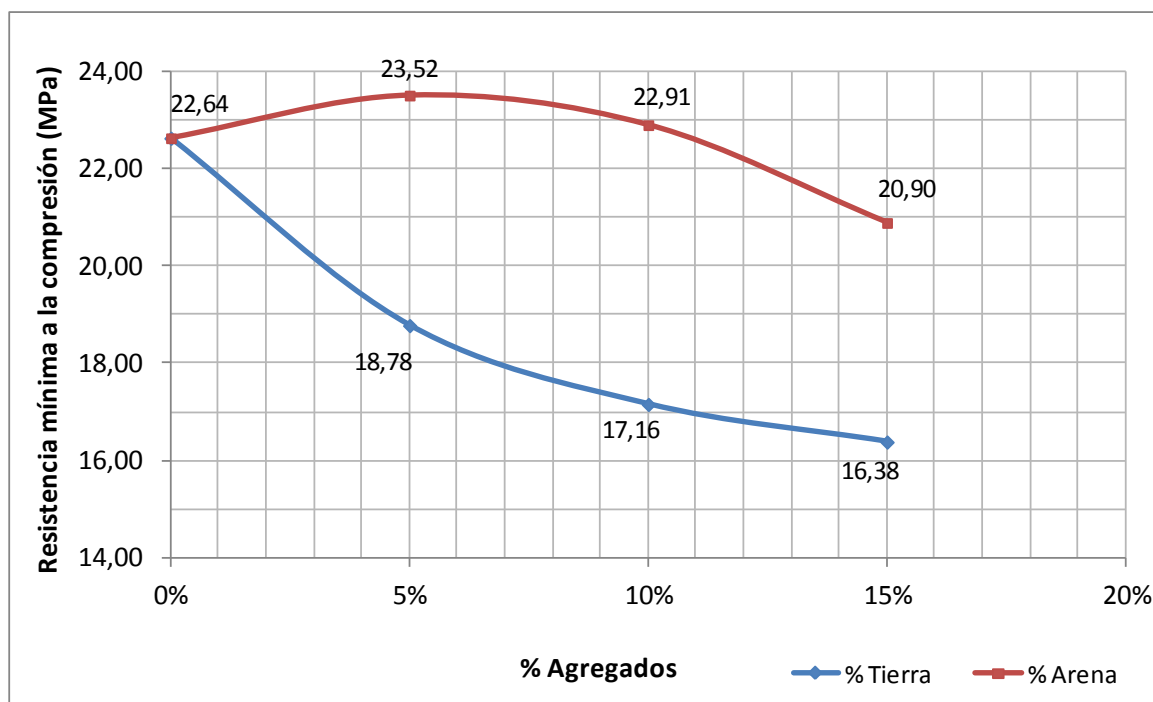


Figura 7. Resistencia a la Compresión Inconfinada Vs %Agregados

Prueba de Lixiviación y Determinación de TPH en Ladrillos

Los resultados de la prueba de lixiviación y TPH, se describen en la Tabla 12.

Los resultados de Tabla 12, reflejan el cumplimiento de la legislación analizada, los cuales fueron comparados con los resultados máximos y mínimos del monitoreo histórico y de la caracterización físico-química de las muestras representativas analizadas (Tabla 13).

La comparación descrita en la Tabla 13 muestra que el bario presenta mayor concentración tanto en los datos históricos como en las muestras representativas, pero al estabilizarlos en ladrillos se tiene una notable reducción. Por otro lado al comparar la Alternativa N°1 con la N°2, se concluye que los ladrillos presentan mayor reducción en la concentración de metales pesados, que los especímenes estabilizados con cemento. En este sentido autores indican que

utilizaron cemento Portland como aglomerante convencional, para la estabilización y solidificación de cortes de perforación sintéticos en forma de bloques de construcción, identificando que las concentraciones de lixiviación de contaminantes (arsénico, bario, cadmio, cromo y plomo) disminuyeron a medida que el contenido de aglomerante seco aumentaba, permitiendo así clasificar a los cortes de perforación como residuos no reactivos y no peligrosos [46].

Aplicación Práctica de Ripios de Perforación en Base Agua en la Fabricación de Ladrillos Artesanales

El análisis experimental, permitió llevar a la práctica la elaboración de ladrillos artesanales, donde las cinco muestras representativas, fueron mezcladas manualmente con una pala y una humedad promedio del 37%. Los ladrillos se fabricaron con una prensa mecánica y se secaron al ambiente por 15 días, para su posterior cocción en un horno de leña durante 12

Tabla 12. Toxicidad Ladrillos Diseñados con Ripios de Perforación

% Ripio de Perforación	% Agregados	Humedad	Metales Pesados (TCLP) e Hidrocarburos Totales de Petróleo				
			Bario mg/L	Cromo mg/L	Cadmio mg/L	Níquel mg/L	TPH mg/L
100%	0%	21.0%	0,13	0,0092	<0,0005	<0,005	<0,5
100%	0%	26.4%	0,11	0,0085	<0,0005	<0,005	<0,5
95%	5% Tierra	26.4%	0,15	0,011	<0,0005	<0,005	<0,5
90%	10% Tierra	26.4%	0,092	0,015	<0,0005	<0,005	<0,5
85%	15% Tierra	26.4%	0,14	0,012	<0,0005	<0,005	<0,5
95%	5% Arena	26.4%	0,14	0,012	<0,0005	<0,005	<0,5
90%	10% Arena	26.4%	0,16	0,0095	<0,0005	<0,005	<0,5
85%	15% Arena	26.4%	0,048	0,053	<0,0005	<0,005	<0,5
NORMA	NOM-052-SEMARNAT-1993		100	-----	1	5	-----
	RAOHE 1215. Tabla 7a		<5	<1	<0.05	-----	-----
	RAOHE 1215. Tabla 7b		<10	<10	<0.5	<1	<50

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / NTE INEN 294

Tabla 13. Comparación Antes y Después de la Estabilización/Ladrillos

Parámetros (mg/L)	Datos Históricos		Muestra Representativa		Estabilización en Ladrillos						Límites Permisibles		
					Ripio perforación + Arena		Ripio perforación + Tierra Negra		Solo Ripio de Perforación		NOM 052 (*)	RAOHE 1215	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx		7 a)	7 b)
Bario	0,06	13	1,8	2,8	0,048	0,16	0,092	0,15	0,11	0,13	100	<5	<10
Cromo	<0,02	0,33	<0,02	<0,02	0,0095	0,053	0,011	0,015	0,0085	0,0092	-----	<1	<10
Cadmio	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	1	<0.05	<0.5
Níquel	-----	-----	0,006	0,024	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	5	-----	-----
TPH	0,18	2,8	<0,5	1,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-----	<1	<50

(*) NOM-052-SEMARNAT-1993

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE / NTE INEN 294

días. Los ensayos en el ladrillo terminado dieron una resistencia promedio a la compresión de 19.5MPa y una absorción de humedad del 22%, aplicando las normas NTE INEN 294 [47] y NTE INEN 296 [48] respectivamente. En las Tablas 14, 15 y 16 se describen los resultados obtenidos.

Según las normas NTE INEN 297 y el CPE INEN 5, los ladrillos obtenidos se clasifican como tipo B en resistencia y C en absorción de humedad, los cuales pueden ser utilizados en muros interiores y exteriores, con enlucido, y que no estén expuestos a humedad extrema.

III. CONCLUSIONES

- La presente investigación, permitió concluir que el ripio de perforación en base agua puede ser reutilizado estabilizándolo con el 10% de cemento para base en vías, obteniendo resisten-

cias a la compresión inconfiada de 20,27kg/cm² y 36,19kg/cm² a los 7 y 28 días respectivamente, cumpliendo con los rangos establecidos por el Centro Técnico de Hormigón HOLCIM ECUADOR, sin embargo la cantidad de cemento en mención pone una barrera económica para la puesta en práctica.

Experimentalmente los ladrillos fabricados con la mezcla de las muestras representativas, con una humedad óptima del 26.4% y sin la adición de agregados, resulta la opción más viable, obteniendo una resistencia promedio de 22.6MPa que al ser comparado con la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 297 y el Código de Practica Ecuatoriano del INEN, se determina que tienen aplicación en la construcción de muros exteriores e interiores.

Tabla 14. Contenido de Humedad Ladrillos Artesanales

Muestra	Peso tara	Peso húmedo + tara	Peso seco + tara	% Humedad
M1	122,34	233,61	203,25	38%
M2	121,10	235,82	204,66	37%
M3	122,02	233,08	205,16	34%
M4	121,81	224,3	199,02	33%
M5	118,09	267,23	221,22	45%
Promedio %Contenido de Humedad				37%

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Tabla 15. Resistencia Mínima a la Compresión

RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN (MPa)				
Muestra	largo	Ancho	Carga	Resistencia Compresión (MPa)
M1	12,7	12,5	27922	17,6
M2	12,7	12,5	32982	20,8
M3	12,7	12,4	31582	20,1
M4	12,68	12,5	34337	21,7
M5	12,4	12,38	26612	17,3
Promedio resistencia (MPa)				19,5

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Tabla 16. Absorción de Humedad

% ABSORCIÓN HUMEDAD			
Muestra	Peso seco	Peso húmedo	% Absorción
M1	3681,1	4463,2	21,25%
M2	3383,8	4149,4	22,63%
M3	3358,7	4120,7	22,69%
M4	3210,2	3931,5	22,47%
M5	3368,9	4074,8	20,95%
Promedio % Absorción			22,00%

Fuente: Datos experimentales obtenidos en el laboratorio de materiales de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

- En la práctica la fabricación de ladrillos artesanales, con un contenido de humedad del 37%, dio como resultado una resistencia promedio a la compresión de 19Mpa y una absorción de humedad del 22%, estos valores comparados con la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 297 y el Código de Practica Ecuatoriano del INEN, indican que se obtienen ladrillos tipo C, útiles en muros interiores excepto para áreas húmedas como baños y en muros exteriores con enlucido que no estén expuestos a humedad extrema.
- Las pruebas de lixiviación permitieron evidenciar que se obtiene mayor reducción en la concentración de los parámetros de análisis con la fabricación de ladrillos que con la estabilización ripio cemento para base en vías.
- La adición de agregados en los ladrillos aumenta los poros de la estructura interna del espécimen, lo que hace que el ladrillo pierda resistencia, por otro lado trabajar con la humedad óptima permite obtener una mejor resistencia a la compresión.
- Finalmente en términos constructivos no se debe emplear el término ripio ya que este corresponde a un agregado grueso y en la realidad el ripio de perforación está conformado por partículas de tamaños muy finos.

IV. RECOMENDACIONES

- Se debería realizar un seguimiento ambiental mediante pruebas de lixiviación, a fin de establecer si existe biodisponibilidad de metales pesados al ambiente por desgaste del elemento constructivo ya sea por exposición a las condiciones atmosféricas ó el tiempo de vida.
- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad económica, que permita identificar la mejor opción más rentable para la puesta en práctica.
- En el caso de optar por la fabricación de los ladrillos, se recomienda utilizar un horno que permita regular las condiciones de temperatura a fin de controlar las emisiones atmosféricas, el mismo que deberá contar con un sistema para el lavado de gases.
- Para la aplicación de los ladrillos, se recomienda que estos sean utilizados en la industria hidrocarbúrfica, preferiblemente en la construcción de bodegas de almacenamiento de productos químicos, cerramientos, bordillos y aceras peatonales, entre otras aplicaciones.

V. REFERENCIAS

- [1] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador. Decreto ejecutivo N°1215 del 13 de febrero del 2001.
- [2] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador: *Ibíd.*
- [3] Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMAR-NAT-1993. Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Estados Unidos Mexicanos.
- [4] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador: *Op. cit.*
- [5] Atienza, M., Díaz, J., Fernández, J.A., Garrido, L., Jofré, C., Kraemer, C., López, M., Navarro, J.M., Salas, M., Sampedro, A., Segura, P., Sierra, M.J., & Vera, M. (2008). Manual de estabilización de suelos con cemento o cal. Madrid: Vaquero Servicios de Publicaciones, pp. 15-16.
- [6] US Environmental Protection Agency (USEPA) (2004). Method 9045D Soil and waste pH. Washington, D.C.
- [7] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador: *Op. cit.*
- [8] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador: *Ibíd.*
- [9] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador: *Ibíd.*
- [10] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador: *Ibíd.*
- [11] US Environmental Protection Agency (USEPA) (1996). Method 9010B Total and amenable cyanide: distillation. Washington, D.C.
- [12] US Environmental Protection Agency (USEPA) (1996) SW-846, Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical. Washington, D.C.
- [13] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarbúrficas en el Ecuador: *Op. cit.*
- [14] US Environmental Protection Agency (USEPA) (1996). Method 6020A Inductively coupled plasma-mass spectrometry. Washington, D.C.

- [15] US Environmental Protection Agency (USEPA) (1996). Method 9050A Specific conductance. Washington, D.C.
- [16] US Environmental Protection Agency (USEPA) (2003). Method 8015D Nonhalogenated organics using. Washington, D.C.
- [17] US Environmental Protection Agency (USEPA) (2007). Method 8270D Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS). Washington, D.C.
- [18] US Environmental Protection Agency (USEPA) (1996). Method 6020A Inductively coupled plasma-mass spectrometry. Washington, D.C.
- [19] US Environmental Protection Agency (USEPA) (2007). Method 300.1 Determination of inorganic anions in drinking water by ion Chromatography. Washington, D.C.
- [20] ASTM D 2487 (2006). Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System). United States.
- [21] ASTM D 422 (1998). Standard test method for particle-size analysis of soils. United States.
- [22] ASTM D 558 (1996). Standard test methods for moisture-density relations of soil-cement mixtures. Method A. United States.
- [23] Centro Técnico del Hormigón HOLCIM Ecuador (2007). Bases de suelo cemento. Quito: Instituto Ecuatoriano del Cemento y Concreto, p. 6.
- [24] ASTM D 558 (1996). Standard test methods for moisture-density relations of soil-cement mixtures. Method A. United States.
- [25] ASTM D 1633 (2000). Standard test methods for compressive strength of molded soil-cement cylinders. United States.
- [26] US Environmental Protection Agency (USEPA) (1996). Method 6020A Inductively coupled plasma-mass spectrometry. Washington, D.C.
- [27] US Environmental Protection Agency (USEPA) (2003). Method 8015D Nonhalogenated organics using. Washington, D.C.
- [28] NTE INEN 294 (1977). Ladrillos cerámicos, determinación a la resistencia a la compresión. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Ecuador.
- [29] Roddie, B., Skadsheim, A., Runciman, D., & Kjeilen, G. (1999). UKOOA Drill cuttings initiative research and development programme, project 1.2: cuttings pile toxicity, RF-Rogaland Research, United Kingdom, pp.7-9.
- [30] Stantec, J. W. (2009). Cuttings Treatment Technology Evaluation. Environmental Studies Research Funds Report No. 166, Dartmouth, Canadá, p. 14.
- [31] Atienza, M: op. Cit., p.15.
- [32] Reglamento Sustituto al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador: Op.cit.
- [33] Instituto Americano del Petróleo. (2001). Manual de fluidos de perforación procedimiento estándar para las pruebas de fluidos de perforación. Dallas, United States, capítulo 8, pp. 3-4.
- [34] Bañón, L., & Beviá, J. F. (2000). Manual de carreteras. Alicante: Ortiz e Hijos, Contratista de Obras, S.A., vol. 2, capítulo 15, p. 5.
- [35] ASTM D 558 (1996). Standard test methods for moisture-density relations of soil-cement mixtures. Method A. United States.
- [36] Centro Técnico de Hormigón HOLCIM ECUADOR: op. Cit., pp. 7,9.
- [37] American Concrete Institute. (2009). Report on soil cement 230.1R., USA, p. 1.
- [38] Centro Técnico de Hormigón HOLCIM ECUADOR: op. Cit., p.8.
- [39] NTE INEN 297. (1977). Ladrillos cerámicos requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Ecuador.
- [40] CPE INEN 5. (1984). Código ecuatoriano de la construcción mampostería de ladrillo. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Ecuador.
- [41] Al-Ansary, M., & Al-Tabbaa, A. (2007). Stabilization/solidification of synthetic petroleum drill cuttings. *Journal of Hazardous Materials*, pp. 410-420.
- [42] Leonard, S. A., & Stegemann, J. A. (2010). Stabilization/solidification of petroleum drill cuttings. *Journal of Hazardous Materials*, pp. 463-471.
- [43] Tucan, A., Tucan, M., & Koyuncu, H. (2000). Use of petroleum – contaminated drilling wastes as sub-base material for road construction, *Waste Management and Research*, vol 18, pp. 489-505.
- [44] Boutemeur, R., Haddi, A., Bali, A., Boutemeur, N. (2003). Use of petroleum waste as sub-base material for road construction. *Proceedings of the International Symposium on Advances in Waste Management and Recycling*, Dundee.

- [45] Liendo, F. (2010). Reuso de ripios encapsulados en obras civiles asociadas con perforación. Venezuela: PDVSA.
- [46] Ogechi Opete, S. E., Mangibo, I. A., & Iyagba, E. T. (2010). Stabilization/solidification of synthetic Nigerian drill cuttings. *African Journal of Environmental Science and Technology*, vol 4, 149-153.
- [47] NTE INEN 294 (1977). Ladrillos cerámicos, determinación a la resistencia a la compresión. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Ecuador.
- [48] NTE INEN 296. 1977. Ladrillos cerámicos, determinación de absorción de humedad. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Ecuador.

CiENCIA

UNEMI

Salud Pública

**Evaluación Antropométrica y Estado
Nutricional: Personal Base Aérea Ala
de Combate No. 21 Taura-Ecuador**

Evaluación Antropométrica y Estado Nutricional: Personal Base Aérea Ala de Combate No. 21 Taura-Ecuador

Nibia, Novillo-Luzuriaga¹; Mariela, Lozada-Meza²; Dick, López-Vite³

Resumen

La modificación del Índice de Masa Corporal (IMC) como indicador de salud nutricional, en el personal de la Fuerza Aérea Ala de Combate N° 21, Ecuador, tiene relación con su mayor o menor gasto energético, de acuerdo a la actividad física que desarrollan. Este criterio no se generaliza en un diagnóstico en salud nutricional porque se requiere establecer: localización de la adiposidad, riesgo de padecer lesiones cardiovasculares, obtenido mediante circunferencia de cintura y, en aquellos casos donde el Índice de Masa Corporal es positivo, para sobrepeso y obesidad, se debe determinar porcentaje de masa grasa corporal, diferenciando así los casos en los que exista un incremento de masa muscular, en ambos casos se requerirá asistencia y planeación alimentaria. Del universo de 850 miembros activos y muestra de 160 participantes, el 40% presentó exceso de peso, de los cuales 78,3% categorizó con sobrepeso y 21,7% obesidad. 25,6% presentó riesgo alto de padecer enfermedades cardiovasculares y 7,5% riesgo muy alto, 25 % mostró antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. 60% del grupo etario de 18 a 34 años evidenció obesidad según análisis de porcentaje de grasa, a diferencia del grupo etario de 35 a 59 años de edad, con 11%.

Palabras Clave: sobrepeso, obesidad, porcentaje de masa grasa, índice de riesgo metabólico.

Anthropometric Evaluation and Nutritional State of the Air Base Staff of Combat Wing No. 21 Taura-Ecuador

Abstract

Modification of the Body Mass Index (BMI) as an indicator of nutritional health amongst staff of the Air Force Combat Wing No. 21, Ecuador, is related to their degree of energy expenditure, according to physical activity performed. This approach does not generalize on nutritional health diagnosis because it requires setting: location of adiposity risk of cardiovascular lesions, obtained by waist circumference and, in cases where the Body Mass Index is positive for overweight and obesity, determining percentage of body fat mass and distinguishing the cases in which there is an increase in muscle mass. Both food and planning assistance is required. Amongst the sample of 850 active members and 160 sample participants, 40 % were overweight, of which 78.3 % categorized mildly overweight and 21.7 % obese. 25.6 % had high risk for cardiovascular disease and 7.5 % very high risk, 25 % had a family history of cardiovascular and metabolic diseases. 60 % of the age group 18 to 34 years showed obesity as fat percentage analysis, unlike the age group of 35-59 years old, with 11 %.

Keywords: overweight, obesity, percentage of fat mass, metabolic rate risk.

Recibido: 16 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Docente Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Doctor en Medicina y Cirugía - Especialista en Nutrición deportiva. Docente Universidad Estatal de Milagro, UNEMI, Facultad Ciencias de la Salud. nnovillol@unemi.edu.ec

²Docente Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Doctora en Nutrición-Especialista en Nutrición deportiva. Docente Universidad Estatal de Milagro, UNEMI, Facultad Ciencias de la Salud. nutrimery2@yahoo.com; mlozadam@unemi.edu.ec

³Jefe del Departamento de Medicina Preventiva. Médico Ocupacional de la Base Aérea de Taura-Ala 21, Fuerza Aérea Ecuatoriana. dick26piscis@hotmail.com

I. INTRODUCCIÓN

La Fuerza Aérea Ecuatoriana es, junto al Ejército y la Armada, una de las tres ramas de las Fuerzas Armadas de la República del Ecuador. La historia de la Aviación Militar Ecuatoriana tiene sus más remotos orígenes en 1912 pero se inició de manera oficial el 27 de octubre de 1920 (93 años), con la creación de la primera Escuela de Aviación Militar.

De acuerdo a la Constitución Política de la República del Ecuador, 2008, las Fuerzas Armadas tienen la función de defender la soberanía e integridad territorial, pueden además participar en actividades económicas siempre que su fin esté relacionado con la defensa nacional y ayuden al desarrollo nacional. En su Visión institucional manifiesta: *“La fuerza aérea es disuasiva, respetada y aceptada por la sociedad; pionera en el desarrollo aeroespacial nacional”* [1].

Los estudios sobre estado nutricional en las Fuerzas Armadas del Ecuador se han realizado de forma aislada, lo que no permite contar con una información ampliada que dimensione la existencia de problemas de sobrepeso y obesidad. Establecer el estado de salud en nutrición es un tema de interés para diversos profesionales, en razón que el cumplimiento de roles poco activos, predispone o aumenta el riesgo de padecer diversas alteraciones en la composición corporal y de salud, que quizá no se evidencien inicialmente y con acciones preventivas de educación continua, se lograrían atenuar la aparición de las consecuentes complicaciones.

Del valor de representatividad que conlleva el/a profesional en servicio militar, hace ineludible el mantenimiento de condiciones favorables en su salud y sobretodo en su composición corporal, mantener a los integrantes dentro de los márgenes óptimos exigidos para el cumplimiento de sus funciones. Esto ha motivado a sus representantes a favorecer estudios localizados, orientados a establecer un diagnóstico de salud nutricional, mediante toma y análisis de medidas antropométricas, el cual es un proceso no invasivo, de bajo costo y de un margen amplio de confiabilidad.

Se conoce que el exceso de grasa corporal, además de ser factor de riesgo para diversas enfermedades, perjudica el desempeño físico, pues limita los movimientos e induce a la fatiga precoz debido a la sobrecarga que impone al organismo. La obesidad está asociada a aumento en el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, ciertos tipos de cáncer, y otras enfermedades crónicas [2].

El presente trabajo tiene por objetivos, evaluar antropométricamente al personal de la Fuerza Aérea Ala de Combate N° 21, conocer su estado nutricional y evidenciar el porcentaje de sobrepeso y obesidad. Estos datos

permitirán establecer criterios de intervención en educación y asesoría nutricional.

La Universidad Estatal de Milagro, por intermedio de la Unidad Académica Ciencias de la Salud, realiza este tipo de proyectos de investigación, inmerso en programas de salud, dirigidos a todos los grupos de la población, procurando la participación interinstitucional, que optimiza tiempo y recursos económicos en procura del bienestar de la comunidad.

II. DESARROLLO

1. Marco Referencial

En la última década, la prevalencia global de obesidad ascendió desde el 25 hasta el 33%, ésta varía significativamente según la edad, el sexo, el nivel socioeconómico y la raza. La prevalencia es de un 35% en los hombres y un 31% en las mujeres, y es más del doble entre las edades de 20 a 55 años. Entre las mujeres, la obesidad está fuertemente asociada con el nivel socioeconómico, y es dos veces más frecuente entre las que tienen un nivel socioeconómico más bajo que entre las que tienen un nivel más alto. Aunque la prevalencia entre hombres de raza negra y blanca no difiere significativamente, la obesidad es mucho más común entre las mujeres de raza negra que entre las mujeres de raza blanca, y afecta al 60% de mujeres negras de edad mediana en comparación con un 33% de mujeres blancas [3].

El Departamento de Medicina Vasculare de Holanda, expresa que en la actualidad la obesidad se ha convertido en una epidemia mundial, dando lugar al incremento de morbilidad y mortalidad. Las alteraciones clásicas asociadas a la obesidad son el síndrome de resistencia a la insulina, las enfermedades cardiovasculares, la Diabetes mellitus tipo 2, el cáncer, la artrosis y el síndrome de apnea obstructiva del sueño [4]. Señala además que en individuos obesos se identifica una hiperlipemia posprandial exagerada prolongada con la acumulación de quilomicrones residuales aterogénicos; esta hiperlipemia está relacionada con la obesidad visceral, lo que destaca la importancia de la distribución de grasa en lugar de la cantidad total de grasa [5 - 6].

Una investigación sobre la prevalencia de obesidad - sobrepeso - dislipidemias del personal activo de la Brigada de Caballería Blindada N°11 Galápagos, ubicado en el cantón Riobamba, Ecuador, concluye que mediante el cálculo de Índice de Masa Corporal, el 31% de la población presentaba sobrepeso y el 3.3% Obesidad. Siendo esto un factor de riesgo en la enfermedad cardiovascular, la resistencia a la insulina, la Diabetes tipo 2, la hipertensión arterial y ciertos tipos de cáncer. Además de la valoración mediante la circunferencia abdominal y la relación cintura/cadera como indicadores de riesgos de padecer

lesiones cardiovasculares y localización y distribución de la grasa, se evidencia que el 50% de los investigados poseen una circunferencia de cintura entre 80-90cm categorizado como normalidad, con una distribución mixta de la abdominal y glútea [7].

Otro estudio no experimental, descriptivo – longitudinal retrospectivo, dado en el año 2012, con el personal del Ala de Combate N° 21 Taura de la FAE, compuesto por 253 militares de las diferentes secciones de trabajo, mediante muestreo probabilístico estratificado, con la finalidad de establecer una relación entre las condiciones laborales y la alteración del Índice de Masa Corporal, concluyó que Sí existe relación entre las condiciones laborales y la alteración del Índice de Masa Corporal. La incidencia mayor se encuentra en Militares entre 26 - 35 años con un 62% de obesidad grado I y un 52.2% con sobrepeso, esto equivale a 129 casos, del total de la población el 56,13 % presenta sobrepeso y 9,48% obesidad. Según registros médicos al menos el 31,7% del personal presenta antecedentes familiares de colesterol y triglicéridos elevados [8].

En un estudio divulgado en New England Journal of Medicine se señala que el problema de sobrepeso y obesidad no afecta sólo a los soldados en servicio, también a los jóvenes en edad de reclutamiento, de ellos, el 20% de hombres y 40% de mujeres exceden el límite máximo de peso establecido por el ejército. Coinciden las causas de la obesidad: estrés, mala alimentación y sedentarismo de la población en general, problema también de los soldados, ya que si no se mantienen entre los márgenes establecidos [de peso], pueden ser expulsados del ejército. Motivo que los impulsan a utilizar métodos potencialmente peligrosos para perder peso, como sudar con ropa impermeable, utilizar anorexígenos y laxantes o, incluso, provocarse el vómito. Tendencia a seguir después del periodo en servicio, se comprobó que los veteranos del ejército suelen padecer más enfermedades que el resto de la población, debido en gran medida a que dos tercios de ellos acaban padeciendo exceso de peso, la mitad de los cuales llegan a ser claramente obesos [9].

Establecer sobrepeso en un individuo no es suficiente para marcar regímenes alimentarios, de control en salud o programación de la actividad física es necesario también identificar la localización de la obesidad y la densidad de misma, en un estudio observacional se señala que la medición de la circunferencia abdominal constituye una variable útil en la valoración del síndrome metabólico y su relación con la disfunción endotelial. Además se expresa que “El criterio de circunferencia abdominal se cumplió en el 85,7 % de los casos, el del índice cintura/cadera en el 100 % y el índice de masa corporal en el 69 %. Existe una correlación fuerte ($r: 0,86$) entre la circunferencia abdominal y el índice de masa corporal. La

disfunción endotelial se correlacionó más estrechamente con la circunferencia abdominal y menos con el índice de masa corporal. De los 42 pacientes estudiados y definidos como SM según los criterios del ATP III, el criterio de sobrepeso/obesidad tuvo diferente comportamiento de acuerdo con el método empleado. Cuando se utilizó el aceptado por el ATP III, este se observó en 36 pacientes para un 85,7 %. Cuando este fue sustituido por el índice cintura/cadera, los 42 pacientes (100 %) cumplían el criterio, mientras que con el IMC, solo 29 casos, para un 69 % podían ser considerados obesos” [10].

2. Metodología

El diseño metodológico tiene un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo, lo que permitió recolectar datos a través de procedimientos lógicos y ordenados, con el fin de obtener una medición numérica creíble y aceptable; investigación No experimental de corte transversal, puesto que no se manipuló variables, dadas por género y edad.

Delimitación del área de estudio

Este trabajo fue enfocado hacia el campo de la salud y nutrición, con énfasis en el estudio de sobrepeso y obesidad estimando IMC y, porcentaje de masa-grasa. Se realizó en la población de la Base Aérea Ala de Combate N° 21, Guayas, Ecuador.

Muestra

Este estudio fue aprobado y desarrollado de conformidad con las Normas del Comité de Ética de la Fuerza Aérea Ala de Combate No 21, siendo el universo 850 miembros del personal y la muestra constituida aleatoriamente mediante formulación, con un intervalo de confianza del 95% y un margen de error de 0,07, la muestra se constituyó con 160 individuos del sexo masculino, de varios sectores del servicio aéreo, con edades comprendidas entre 22 y 58 años. Los participantes habían sido informados de los objetivos de la investigación, de los procedimientos, de los posibles incómodos, riesgos y beneficios del estudio antes de la evaluación con término de consentimiento verbal, libre y esclarecido. Los sujetos que participaron de la investigación solamente fueron aceptados como individuos del estudio tras una evaluación médica. No se presentó criterios de exclusión por salud u otra eventualidad.

Peso y Estatura

Las medidas de talla y peso fueron realizadas mediante los parámetros antropométricos establecidos por la ISAK; se utilizó una balanza con tallímetro marca SECA modelo (700), con las siguientes especificaciones: capacidad hasta 220 Kg o 500 lbs., Divisiones de 50 g, 1/8 lbs. O 100 g, 1/4 lbs., dimensiones (Ancho x Alto x Profundo) 520 x 1556 x 520 mm, plataforma: 335 x 80 x 345 mm.

Composición Corporal:

Índice de Masa Corporal, IMC

El IMC fue evaluado dividiendo la masa corporal en kilogramos (kg) por la estatura del sujeto en metros al cuadrado. La composición corporal fue obtenida utilizándose el método de Siri que considera el cálculo de % de Masa Grasa según densidad corporal dada por la sumatoria de 4 pliegues (bíceps, tríceps, subescapular y supra iliaco).

Índice de riesgo**Riesgo cardiovascular**

- Circunferencia de la cintura
- Perímetro de cintura medido en centímetros cuyos valores en hombre adulto ≥ 94 cm riesgo alto y ≥ 102 cm categoriza como riesgo muy alto.
- Riesgo según distribución de grasa.

Estimación de Masa Grasa

Porcentaje de masa grasa Ecuación de Siri, mediante estimación de la densidad corporal por sumatoria de 4 pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y supra iliaco. Medidas tomadas con un plicómetro (Lange Skifold Caliper PAT.NO 3,008,229 MM).

Descripción del trabajo realizado

- Se llenó una ficha de datos biológicos y antropométricos de cada uno de los 160 participantes, con datos personales y de antecedentes patológicos y medidas de peso talla, perímetro de cintura y cadera, pliegues cutáneos
- Previo al llenado se explicó el proceso a los asistentes y se solicitó cumplir con los procedimientos para la toma de medidas. Al finalizar se le informó por aplicación de fórmulas su estado nutricional en IMC.
- Los datos fueron ingresando diariamente a un sistema de tabulación en Excel mediante formulación para establecer resultados.
- La valoración de masa grasa corporal para adultos se consideró según las directrices de la OMS Gallanher et al, del Centro de Investigación de la Obesidad
- Las autoridades y demás miembros de la fuerza aérea ala de combate No 21 participaron activamente tanto en aporte de información como su interés por las recomendaciones generales en el tema de alimentación saludable.

3. Resultados**Distribución del personal por rango jerárquico**

En la Tabla 1 se puede observar el rango jerárquico del personal de la Fuerza Aérea, Ala de Combate N° 11, de los cuales el 40,62% posee cargo de Sargento, seguido por el 33,75 % Cabo, 15% Suboficial, 8,125% Soldado, 1,25% Subteniente y el 0,625 Teniente y Capitán. Se puede evidenciar al personal de los diferentes cargos y la posibilidad de asociar el tipo de actividades que ellos cumplen con su estado nutricional. El involucramiento del perso-

nal en los diferentes rangos favorece la confiabilidad del estudio, ya que a los mismos se los considera sujetos de disciplina física y asignación de roles profesionales, que demandan de diferentes niveles de desgaste energético, y esto se relacionaría con el apareamiento de sobrepeso y obesidad.

Tabla 1. Distribución del personal por rango jerárquico.

RANGO	Nº	%
Soldados	13	8,125
Cabo II	25	15,625
Cabo I	29	18,125
Sargento II	21	13,125
Sargento I	44	27,5
Sub- oficial II	14	8,75
Sub- oficial I	10	6,25
Subteniente	2	1,25
Teniente	1	0,625
Capitán	1	0,625
TOTAL	160	100

Distribución del personal por grupo etáreo

En la Tabla 2 se establece que del 100% de los militares participantes, la distribución por grupo de edad es la siguiente: 52% de 35 a 59 años y el 48% con edades entre 18 y 34 años. La especificación de la edad permite establecer grupos de individuos con características de similitud y además permitirá asociar factores riesgo con el padecimiento de sobrepeso y obesidad, en la edad adulta temprana o tardía.

Tabla 2. Distribución del personal por edad.

Adulto joven		
Categoría	Número	Porcentaje
18 años a 34	77	48,125 %
Adulto maduro		
35 años a 59	83	51,875 %
TOTAL	160	100 %

Distribución del personal según Índice de Masa Corporal (IMC)

Los valores especificados en la Tabla 3 y Figura 1 resaltan que un 60 % de los participantes del personal de la Fuerza Aérea Ala de Combate N° 21 presentan peso adecuado para la talla categorizando como un IMC normal, el 31% ya presenta sobrepeso y un 9% algún grado de obesidad. Los valores de obesidad coinciden con la estimación dada por el MSP del Ecuador para el 2015 de 8,9%. Con los presentes valores es necesario recurrir al elemento estructu-

ral básico de adquisición de conocimientos para la adopción de criterios saludables en el área nutricional, con la educación continua en temas de selección, adquisición y consumo alimentario disminuyendo la agresividad en el deterioro de la condición de salud del individuo a corto y largo plazo, en el proceso se requiere de intervención multidisciplinaria para establecer causas y formular asistencia nutricional.

Tabla 3. Distribución según estado nutricional.

CATEGORÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
NORMAL	96	60%
SOBREPESO	50	31%
OBESIDAD I	12	7%
OBESIDAD II	1	1%
OBESIDAD III	1	1%
TOTAL	160	100%

Fuente: Encuesta.- Evaluación antropométrica y determinación de estado nutricional del Personal activo de la Fuerza Aérea Ala de Combate No. 21, Guayas - Ecuador. 2014

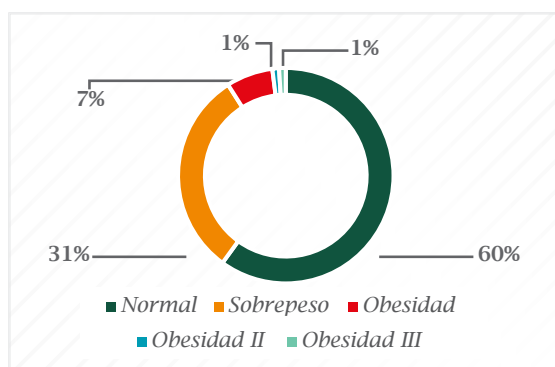


Figura 1. Distribución estado nutricional según IMC.

Fuente: Encuesta.- Evaluación antropométrica y determinación de estado nutricional del Personal activo de la Fuerza Aérea Ala de Combate No. 21, Guayas - Ecuador. 2014.

Distribución del personal según riesgo cardiovascular

En la Tabla 4 y Figura 2 se señala que el 25,6% presentaba riesgo Alto de padecer enfermedades cardiovasculares, y 7,5% riesgo Muy alto. El Dr. Sydney Smith Jr. Director del Centro de Ciencias y Medicina Cardiovascular de la Universidad de Colorado del Norte de (EEUU) en la 55ª Reunión Anual del Colegio Americano de Cardiología señaló que *“El tamaño de la cintura es un indicador independiente de la cantidad de la grasa intra-abdominal precursora de la inflamación de la pared arterial y, por lo tanto, de enfermedades cardiovasculares [...] Por cada 14 y 14,9 centímetros de aumento del tamaño de la cintura con respecto a los valores de referencia en hombres y en mujeres, respectivamente, el riesgo cardiovascular aumenta de 21 a 40 por ciento”* [11].

Tabla Nº 4. Distribución según circunferencia de cintura.

CATEGORÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
SIN RIESGO	107	66,87%
RIESGO ALTO > 94	41	25,63%
RIESGO MUY ALTO >102	12	7,50%
TOTAL	160	100%

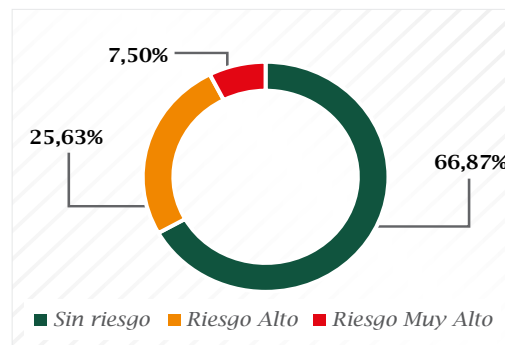


Figura 2. Distribución según circunferencia de cintura

Fuente: Encuesta.- Evaluación antropométrica y determinación de estado nutricional del Personal activo de la Fuerza Aérea Ala de Combate No. 21, Guayas - Ecuador. 2014.

Distribución del personal según antecedentes familiares

Los valores expresados en número y porcentaje en la Tabla 5 demuestran que 11,87% presenta antecedentes familiares de Hipertensión, 10% con antecedentes de Diabetes, el 2,50% algún tipo de Cáncer y el 0,63% Cirrosis. Es fundamental considerar antecedentes familiares en estudios de sobrepeso y obesidad, aún cuando la carga genética - hereditaria de una patología aporta un porcentual limitado, en tanto que guarda mayor asociación con la adopción del estilo de vida poco saludable en alimentación, actividad física programada, hábitos nocivos como beber o fumar y el tiempo que disponen para descanso y sueño.

Categorización del Personal según el porcentaje de grasa en el grupo etáreo de 18- 34 Años

En la Tabla 6 y Figura 3, revela que de los 77 militares con edades comprendidas entre los 18 y 34 años de edad el 60% está obeso, el 39% presenta riesgo de obesidad y apenas el 1% esta morfológicamente saludable

Distribución del personal según el porcentaje de grasa 35- 59 años

En la Tabla 7 y Figura 4, revela que de los 83 militares con edades comprendidas entre los 35 y 59 años de edad el 11% está obeso, el 71% presenta riesgo de obesidad y el 18% esta morfológicamente saludable. La cantidad de grasa corporal aumenta de manera

Tabla N° 5. Distribución según antecedentes patológico familiares.

PATOLOGÍA	NUMERO	PORCENTAJE
Hipertensión	19	11,87%
Diabetes	16	10%
Cáncer	4	2,50%
Cirrosis	1	0,63%
Sin antecedentes	120	75%
TOTAL	160	100%

Fuente: Encuesta.- Evaluación antropométrica y determinación de estado nutricional del Personal activo de la Fuerza Aérea Ala de Combate No. 21, Guayas - Ecuador. 2014.

Tabla 6. Categorización según porcentaje de grasa, 18 - 34 años

CATEGORÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
Saludable	1	1,29 %
Alto en grasa	30	38,97 %
Obeso	46	59,74 %
Total	77	100 %

Fuente: Encuesta.- Evaluación antropométrica y determinación de estado nutricional del Personal activo de la Fuerza Aérea Ala de Combate No. 21, Guayas - Ecuador. 2014.

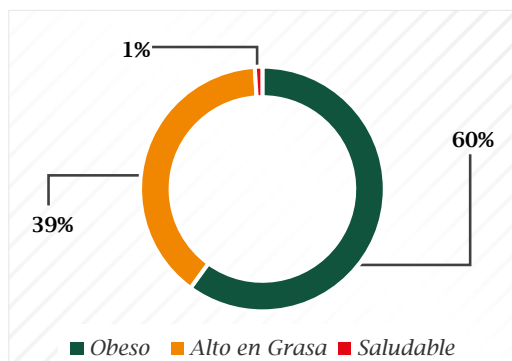


Figura 3. Categorización según porcentaje de grasa 18- 34 años

Fuente: Encuesta.- Evaluación antropométrica y determinación de estado nutricional del Personal activo de la Fuerza Aérea Ala de Combate No. 21, Guayas - Ecuador. 2014.

constante después de los 30 años y puede elevarse hasta en un 30%. El tejido graso se acumula hacia el centro del cuerpo, incluso alrededor de los órganos internos. Sin embargo, la capa de grasa por debajo de la piel (subcutánea) se vuelve más pequeña.

III. CONCLUSIONES

Luego de analizar los resultados se llega a las siguientes conclusiones; de los 160 Miembros de la Fuerza Aérea Ala de Combate N° 21:

1. El 40,62% son Sargentos, 33,75 % Cabos, 15% Sub-oficiales 8,125% Soldados, 1,25% Subtenientes y el

Tabla N° 7. Categorización según porcentaje de grasa en la población de 35 - 59 años de edad

CATEGORÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
Saludable	15	18,07 %
Alto en grasa	59	71,08 %
Obeso	9	10,85%
Total	83	100 %

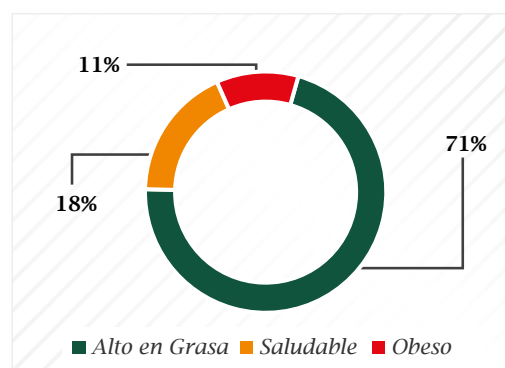


Figura 4. Categorización según porcentaje de grasa en sujetos de 35 - 59 años de edad.

Fuente: Encuesta.- Evaluación antropométrica y determinación de estado nutricional del Personal activo de la Fuerza Aérea Ala de Combate No. 21, Guayas - Ecuador. 2014.

- 0,625 Tenientes y Capitanes.
2. De los 160 participantes el 100% son de sexo masculino, de los cuales el 48% corresponden al grupo étnico de 18 y 34 años, y el 52% constituye la población de 35 a 59 años de edad.
3. El 60% según cálculo de IMC está en la normalidad, y el 31% presenta sobrepeso, además de un 9% algún grado de obesidad. Los valores de obesidad coinciden con la estimación dada por el MSP del Ecuador para el 2015 de 8,9%.
4. El 25,6% presentaba riesgo alto de padecer enfermedades cardiovasculares, y 7,5% riesgo muy alto según valor de perímetro de cintura
5. El 11,87% presenta antecedentes familiares de Hipertensión, 10% con antecedentes de diabetes, el 2,50% algún tipo de cáncer y el 0,63% cirrosis.
6. De los 77 militares con edades comprendidas entre los 18 y 34 años de edad el 60% está obeso, el 39% presenta riesgo de obesidad y apenas el 1% esta morfológicamente saludable, en relación con los 83 militares de edad comprendida entre los 35 y 59 años de edad el 11% está obeso, el 71% presenta riesgo de obesidad y el 18% esta morfológicamente saludable. Si bien el número de personas obesas en la colectividad se incrementa con la edad es necesario considerar que también en una población cautiva que recibe

un mismo plan alimentario presente desequilibrio entre la ingesta calórica alimentaria y el desgaste por actividades cotidianas provocando el descontrol en el incremento de peso.

Considerando la evaluación nutricional por antropometría básica, un método de fácil aplicación a bajo costo, no invasivo, se lo ha empleado para estimar el estado nutricional en sujetos expuestos o no, en la Fuerza Aérea Ala de Combate N° 21, aportando datos actualizados y que permitirán establecer comparaciones o aplicaciones en estudios posteriores, además formular estrategias locales de intervención en corrección de casos manifiestos de sobrepeso y obesidad.

IV. RECOMENDACIONES

1. Al ser un grupo cautivo se recomienda mantener un proceso de educación continua en una adecuada selección, adquisición y consumo de alimentos, previniendo nuevos casos y recuperando a aquellos que ya padecen sobrepeso y obesidad asociada con el incremento de la masa grasa.
2. Siendo el sobrepeso y obesidad enfermedades prevenibles se recomienda a la institución participante contar con un profesional nutricionista, que estructure planes alimentarios que se ajusten a las necesidades particulares. Y mediante consulta médico nutricional se haga el respectivo seguimiento.
3. Procurar que se mantengan vínculos de aporte interinstitucional para alcanzar investigaciones, con universos más amplios, que involucren otros sectores y se establezcan líneas base que se repliquen en otras provincias.
4. Fortalecer el involucramiento y participación de estudiantes de la Carrera de Licenciatura en Nutrición, de la Universidad Estatal de Milagro, en la toma de datos clínicos, nutricionales, en el desarrollo de habilidades de profesionalización.

V. REFERENCIAS

- [1] Fuerza Aérea Ecuatoriana, FAE. (En línea). Visión. Consultado en: http://www.fuerzaaereaecuadoriana.mil.ec/site/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=290

- [2] Martínez Álvarez, D. y Viejobueno C. J. (2012). Análisis y comparación del índice de masa corporal y antropometría de dos componentes como método para valorar el sobrepeso. *EFDportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 17, N° 174, Noviembre de 2012. Consultado en: <http://www.efdeportes.com/efd174/analisis-de-metodos-para-valorar-el-sobrepeso.htm>
- [3] Porter, R. & Kaplan. J. (2007). *Manual Merck*. Edición: 11va actualizada. Especialidad: medicina interna. Capítulo 5. Consultado EN: http://www2.univadis.net/opencms5/opencms/manual_merck/01/MM_01_05.
- [4] Castro, Cabezas, C. y Halkes, J.M. (2005). *Obesidad un Reto para el Control del Metabolismo Lipídico*. Departaments of vascular Medicine. Utrecht. Holanda.
- [5] Castro Cabezas, C. y Halkes, J. M. (2005): Op. cit.
- [6] Castro Cabezas, C. y Halkes, J. M. (2005): Ídem.
- [7] Colcha, Vilema, N. (2010). Tesis prevalencia de obesidad - sobrepeso - dislipidemias del personal activo de la Brigada de Caballería Blindada N°11 Galápagos Riobamba.
- [8] Naranjo, M. (2014). Tesis de Grado Condiciones Laborales que influyen en la alteración del índice de masa corporal del Personal del ala de combate N° 21 Taura de la FAE.
- [9] El Mundo Salud (2005). La obesidad en EEUU también afecta a los militares. Consultado en www.adelgazar.net/no5072.htm
- [10] Arpa Gamez, Á. y González Sotolongo, O. Diferentes formas de valorar el sobrepeso o la obesidad y su relación con el síndrome metabólico. *Rev Cub Med Mil [online]*. 2009, vol.38, n.2 [citado 2015-04-09], pp. 0-0 . Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572009000200003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1561-3046. Consultado en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572009000200003&script=sci_arttext
- [11] Diario La Nación, Argentina. Sección Ciencia y Salud. (15 de marzo de 2006). Confirmado: la cintura delata el riesgo cardíaco. Consultado en: <http://www.lanacion.com.ar/788929-confirmado-la-cintura-delata-el-riesgo-cardiaco>.

Agradecimiento: A la Fuerza Aérea, Ala de Combate N° 21, a los/las estudiantes de Cuarto Semestre de la Carrera de Nutrición Humana y docentes de apoyo de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI, por su aporte a la realización de este trabajo investigativo.

CIENCIA

UNEMI

Ensayos

Estándares que contribuyen al desarrollo y entrega de productos de Software de Calidad

La “Billetera Móvil” del BCE, una iniciativa estatal contra la pobreza: efectos económicos.

La planificación y su utilidad en los medios publicitarios y en el Neuromarketing.

Los sistemas de información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola.

Estándares que contribuyen al desarrollo y entrega de productos de Software de Calidad

Ana, Chacón-Luna¹; Jorge, Rodas-Silva²; Mariuxi, Vinueza-Morales³

Resumen

Las TIC aportan a los países para la realización de progresos importantes como el cumplimiento de los objetivos del Milenio. En este sentido el presente artículo tiene como objetivo resaltar la importancia de la calidad en el desarrollo de software. Al hablar de calidad del software involucra la necesidad de describir parámetros que permitan establecer niveles mínimos, que un producto debe cumplir, para que se considere de excelente calidad. La problemática que se presenta es que la mayoría de las características que debe cumplir, para ser considerado de excelente calidad, no son fácilmente cuantificables. En virtud de ello se han desarrollado varios trabajos que establecen propuestas para el desarrollo de softwares con calidad, cumpliendo con las características básicas de todo sistema FURPS (Funcionalidad, Usabilidad, Reliabilidad; Performance, Supportability), además se han desarrollado estándares de evaluación de la calidad del producto y de la calidad de proceso de desarrollo de software. En el presente trabajo se expondrá sobre las metodologías Capability Maturity Model Integration (CMMI) e ISO/IEC 9000, puesto que a nivel mundial son las que mayormente se aplican. Además se abordará la situación de las empresas ecuatorianas en cuanto al desarrollo de softwares de calidad.

Palabras Clave: software, desarrollo de software, evaluación de la calidad.

Standards that contribute to the development and delivery of high quality software products

Abstract

ICTs contribute to countries in the implementation of major developments as the fulfillment of the Millennium Development Goals. In this sense, this article aims to highlight the importance of quality in software development. To measure quality of software it is necessary to describe the parameters that establish minimum standards that a product must meet to be considered quality. The problem that arises is that most of the features that the software must meet to be considered quality are not easily quantifiable. Therefore this work provides various proposals for the development of quality software, meeting the basic features of any system FURPS (Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability). Additional standards are proposed to assess product quality and quality of software development process. In this paper we will present the methodologies Capability Maturity Model Integration (CMMI) and ISO/IEC 9000, which are those that mostly apply worldwide. Also the situation of Ecuadorian companies in the development of quality software is addressed.

Keywords: software, software development, quality assessment

Recibido: 15 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Máster en Gerencia de Tecnologías de la Información. Docente Titular de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Ecuador, Facultad Ciencias de la Ingeniería. evitachacon@gmail.com; achacon1@unemi.edu.ec

²Máster en Gerencia de Tecnologías de la Información. Docente Titular de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Ecuador, Facultad Ciencias de la Ingeniería. jorge.rodass@gmail.com; jrodass@unemi.edu.ec

³Máster en Administración y Dirección de Empresas. Docente en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Facultad Ciencias de la Ingeniería, Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. yovinueza@gmail.com; mvinuezam@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

La predisposición de las organizaciones es brindar excelente calidad en las operaciones y servicios ofrecidos, garantizando de esta manera la eficiencia de su quehacer diario; y es así que el desarrollo de softwares no se encuentra aislado de estas exigencias, de tal manera los directores de proyectos emplean actualmente metodologías, a través de las cuales, se busca reducir costos, evitar retrasos en la planificación, mejorar el tiempo de dedicación y la calidad en el desarrollo de softwares. *“La producción de un sistema software con calidad involucra la utilización de metodologías, procedimientos y estándares para la realización del análisis, diseño, desarrollo y prueba del producto que permitan delinear la forma de trabajo, en merced de lograr mayor confiabilidad, mantenibilidad y facilidad de prueba, a la vez que elevan la productividad, tanto para la labor de desarrollo como para el control de la calidad del software”* [1].

El aseguramiento de la calidad del software (ACS) consiste en controlar que los productos y procesos del desarrollo de software cumplan con estándares de completitud y calidad. Existen dos formas de obtenerla: la primera es prevenir la falta de calidad, para ello se deberá definir normas, estándares, métodos y **técnicas apropiadas durante los procesos del ciclo de vida**. La segunda es detectar y corregir la falta de calidad, es decir; corregir los errores en el código, en el diseño, en manuales de usuarios, o código complejo mal documentado, a través de la **evaluación de procesos**, mejoramiento de

procesos, revisiones y, testeo de software [2].

Hay que considerar que las actividades de fortalecimiento de la calidad deben ser planificadas, con sus respectivas asignaciones de recursos humanos, materiales y tecnológicos etc. Es decir, para asegurar la calidad hay que invertir dinero, sin embargo, la ausencia de calidad también tiene un precio. Joseph Juran, planteó en 1951 *el análisis de costos relacionados con la calidad en su libro Quality Control Handbook*, él diferencia 3 tipos de costos de aseguramiento de la calidad (Figura 1) [3]:

La pérdida de ingresos, las oportunidades de mercado perdidas, los pedidos tramitados incorrectamente y los errores de facturación, son factores todos ellos que hacen desaprovechar dinero a la empresa. Y hay que tener en cuenta también el coste de la insatisfacción de los clientes, intangible pero real [4].

II. DESARROLLO

Para determinar el posicionamiento, la evolución y la importancia que tiene el desarrollo de softwares en Ecuador, se realizó una revisión del estado del arte sobre el crecimiento en dicho sector y las metodologías utilizadas en mayor cantidad. Obteniendo como antecedente un estudio realizado, en el año 2011, por la Asociación Ecuatoriana de Software (AESOFT), sobre análisis a nivel mundial del mercado del software, donde se evidencia que América ocupa el primer puesto en cuanto a softwares y servicios, seguido por el continente europeo, Asia y el resto del mundo; en la Tabla 1 se muestra dichas cifras.

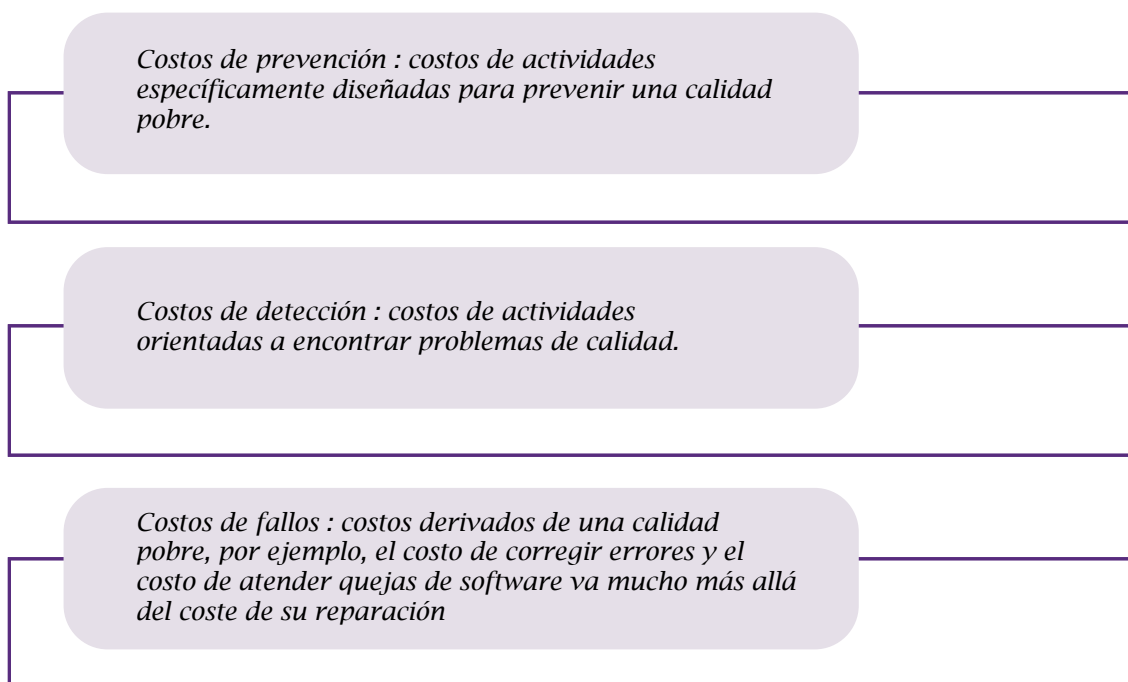


Figura 1. Costos de aseguramiento de la calidad

Tabla 1. Principales Mercados a nivel Global

	%SHARE	
	Software y servicios	Computadoras y periféricos
Américas	40.3%	35.6%
Europa	27.1%	36.7%
Asia-Pacífico	29.5%	22.4%
Resto del Mundo	3.1%	5.3%

Fuente. Datamonitor

Tomando como punto de partida las estadísticas anteriormente mencionadas, se establece que el sector del software en el Ecuador es calificado como un sector en crecimiento económico. En el año 2010 la AESOFT publicó cifras que dieron una idea de la situación real del país, donde el total de ventas por software realizado en Ecuador sobrepasaba los 200 millones de dólares en el año 2008, en el Figura 2 se evidencia este crecimiento [5].

Estas cifras se fortalecen cuando en el año 2009 el informe emitido por el Servicio de Rentas Internas (SRI) indicaba que existieron ingresos totales por el sector de Software y servicios de \$ 260 millones, valores que se han incrementado proporcionalmente, como muestra lo reportado por la consultora TATA, que en el año 2010 realizó el estudio de los ingresos para el mismo sector, donde se estimó que llegó a \$ 276,20 millones de ingresos totales [4]. Como se ha indicado es evidente que el sector de software ha presentado un progreso en los últimos años,

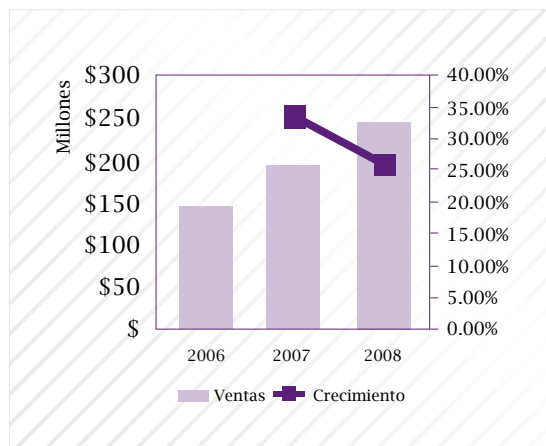


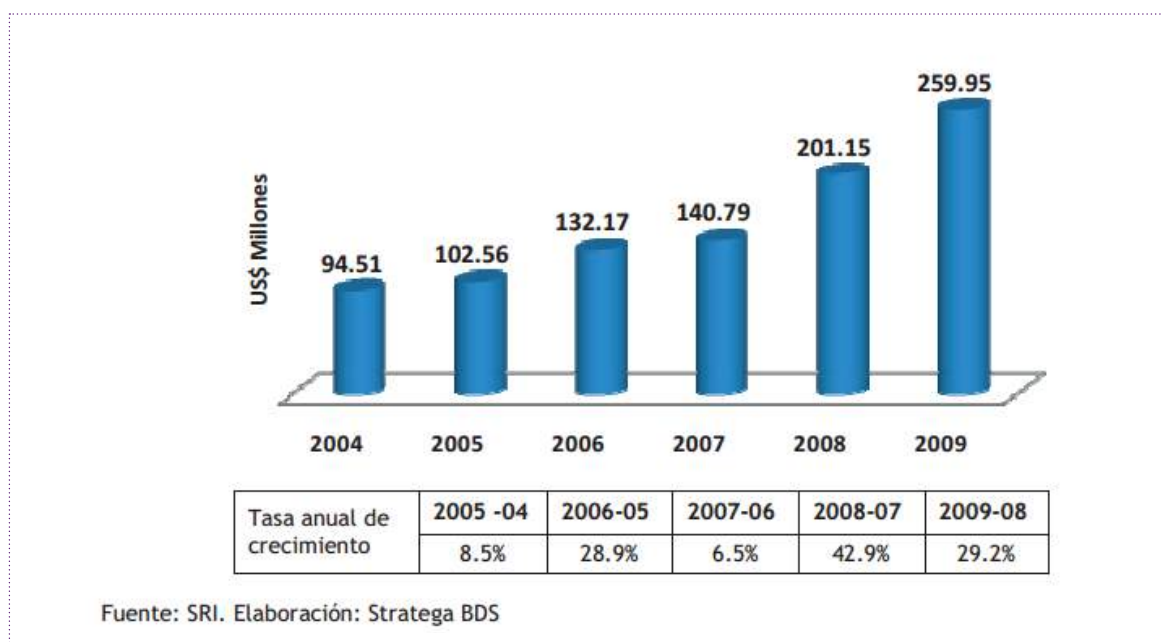
Figura 2. Ventas de la Industria del Software

Fuente. Asociación Ecuatoriana del Software, 2010

basándose en un estudio realizado por AESOFT puede asegurarse que ha alcanzado una tasa de crecimiento del 22,4% desde el año 2004 al 2009 [4]. Ver Figura 3.

Es innegable que el desarrollo del software en Ecuador se ha incrementado considerablemente y es así que en la actualidad de acuerdo a los datos de la Superintendencia de Compañías y Valores del Ecuador, existen 636 empresas registradas a nivel nacional que se dedican a Actividades de Programación Informática. Las mismas que se encuentran enmarcadas en el código J6201. En la Tabla 2 se muestra el número de compañías relacionadas con esta actividad y las ciudades donde estas se encuentran asentadas [6].

Como se observa en la Tabla 2 las ciudades donde, en mayor grado, se desarrolla software son Quito y Guayaquil,



Fuente: SRI. Elaboración: Stratega BDS

Figura 3. Ingresos Totales en el Sector de Software

Fuente. SRI. Elaborado por Stratega BDS.

notamos que en el cantón Milagro existen 4 empresas dedicadas al desarrollo de software, lo que evidencia que el cantón también aporta al crecimiento de este sector, por ello se cree necesario dar un aporte mediante la recopilación de las metodologías de procesos aplicadas al desarrollo de software de calidad más usadas en empresas locales.

Tabla 2. Empresas que se dedican a Programación Informática

CIUDADES	NUMERO DE COMPAÑÍAS	PORCENTAJE
QUITO	364	57,23%
GUAYAQUIL	190	29,87%
CUENCA	24	3,77%
LOJA	9	1,42%
AMBATO	7	1,10%
MANTA	6	0,94%
RIOBAMBA	5	0,79%
SAMBORONDÓN	5	0,79%
IBARRA	4	0,63%
MILAGRO	4	0,63%
OTROS	18	2,83%
TOTAL	636	100%

Fuente. Superintendencia de Compañías y Valores

Muy a menudo se discursa acerca del desarrollo de software de calidad, pero ¿Qué es calidad de software? Según Pressman (2002) la calidad del software es “la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente” [7]. Según la Norma ISO 8402 se considera como: “La totalidad de las características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades declaradas o implícitas”[8].

Sabemos que el software se encuentra inmerso en muchas áreas agilizando los procesos desarrollados por las organizaciones, su utilización contribuye al aumento de velocidad de procesamiento, incrementa la productividad, etc. Se puede deducir que la implementación de software es de vital importancia en una organización, en relación a ello Jenkins & Pedro (2000) manifiestan “La ventaja competitiva de cualquier empresa en tecnología de información radica en el software y el *peopleware* que posea, y no en el hardware que adquiera” [9]. Esta cita exhorta a tomar en consideración la importancia de la implementación de un software de calidad que contribuya a la ejecución de los objetivos organizacionales; entendiéndose por *peopleware* el desarrollo de software

por personas y equipos productivos mediante aprendizaje organizado y cultura organizacional.

Para custodiar la buena o excelente calidad del software hay que considerar ciertas características, tales como:

- El software es un producto intangible y su calidad también lo es.
- El software no perderá calidad con el pasar del tiempo, es decir, todos los problemas que aparezcan durante el mantenimiento, en realidad estaban desde el principio, no se crean nuevos errores.
- Cada error en el software implica una falla en el diseño o en el proceso o en el desarrollo.

De manera general podemos indicar que el software siempre se enfrentará a problemas como:

- El software es dinámico e iterativo a lo largo de su ciclo de vida, puesto que evolucionan de una versión a otra para mejorar sus características.
- Es difícil conseguir productos totalmente depurados.
- Normalmente no se terminan en los plazos, ni con los costos pronosticados, y en muchas ocasiones tampoco cumplen los niveles deseables de los requisitos especificados por el usuario [10].

Sin embargo ¿Es realmente posible desarrollar softwares con excelente calidad? La respuesta a esta interrogante es: Sí. Para el desarrollo de software con calidad se deberá emplear modelos de calidad y entre las distintas actividades para la implantación del control de calidad en el desarrollo de software es necesario:

1. Aplicación de metodología y técnicas de desarrollo.
2. Reutilización de procesos de revisión formales.
3. Prueba del software.
4. Ajustes a los estándares de desarrollo.
5. Control de cambios, mediciones y recopilación de información.
6. Gestión de informes sobre el control de calidad [7].

El software en la actualidad se ha incorporado en áreas financieras, comerciales, de servicio, de salud, etcétera, prácticamente en todas las actividades cotidianas. Como se ha indicado la utilización de un software supone mejoras y agilidad en el trabajo desarrollado, sin embargo ¿quién no se ha enfrentado a situaciones como: no poder llamar desde un teléfono móvil, recibir facturas con errores, tener problemas para hacer una compra o reservar tickets aéreos?, o cuando alguna función del automóvil no se lleva a cabo correctamente, muchas veces estas anomalías se deben precisamente a un error de software, y son estos sucesos los que tergiversan el objetivo del software generando desventajas cuantiosas, en aspectos

económicos, sociales, medioambientales e incluso ocasionando pérdidas humanas.

La falta de buena calidad del software afecta la credibilidad de las organizaciones. Durante los últimos años se han producido errores de software que por su trascendencia o espectacularidad forman ya parte de la historia del sector tecnológico. Estos son algunos de ellos [11]:

La Conquista del Espacio: Fobos 1, Mariner 1 y Ariane 5

Son fracasos del Instituto de Investigaciones Espaciales de la Unión Soviética, la NASA y la Agencia Espacial Europea, respectivamente. Por pequeños errores de programación que causaron grandes pérdidas al momento de su implementación, y es así que 25 años después la Fobos 1 aún siga en órbita sin enviar señal a la tierra. La NASA destruyó a Mariner 1 pues se iba a estrellar en el Océano Pacífico, Ariane 5 explotó tan solo a los 40 segundos del lanzamiento

La máquina de Radioterapia Therac-25

Desarrollada por la empresa estatal canadiense de energía nuclear, causó la muerte de tres pacientes entre 1985 y 1987 por suministrar sobredosis de radiación. Se concluyó que las malas prácticas en desarrollo, mal análisis de requerimientos y mal diseño del software causó ese grave error.

Error en los procesadores Pentium

En 1994 un profesor de la Universidad de Lynchburg descubrió un error en la unidad de coma flotante del procesador Intel Pentium. El error generaba valores erróneos en algunas operaciones de división. Intel tuvo que cambiar todos los procesadores que tenían este defecto lo que supone (ocasionó) pérdidas cuantiosas.

De los casos explicados puede deducirse que la falta de buena calidad del software es un factor determinante del fracaso, por haber omitido metodologías que velen por su calidad.

¿De dónde proceden los problemas de software?

De acuerdo a un estudio realizado por “Software Quality”, Mordechai Ben- Benachem y Cary S. Marliss aseguran que esto se debe a:

- Requerimientos insuficientes comprendidos 50%
- Diseño no comprendido o incorrectamente trasladado de los requerimientos: 30%
- Codificación (error de programación o diseño mal comprendido): 20%

Por otro lado, más del 50% del personal técnico de software y un 70% de los directores de software tienen una

formación deficiente en control de calidad [12].

Para confrontar estas cifras existe un estudio realizado a 26 empresas del sector de desarrollo de software, 20 en la ciudad de Quito y 6 en Guayaquil, quienes proporcionaron información respecto a la capacitación que se les provee al personal de desarrollo. Los resultados evidencian que el 58% de las empresas realizan capacitaciones en forma trimestral y semestral, pues consideran que este es un factor crítico en el desempeño laboral, por otra parte el 21% de las empresas realizan capacitaciones mensuales, proporcionando beneficios como aumento de la productividad y calidad del trabajo que realizan, además aumento en la rentabilidad de la empresa y mejora del conocimiento de las actividades a realizar y por parte del personal de desarrollo. Únicamente dos empresas no realizan capacitaciones a sus empleados, lo que corresponde a un 8% [13], ver Figura 4.

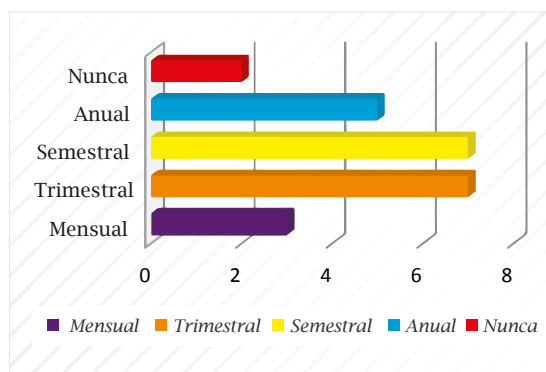


Figura 4. Capacitación del personal de desarrollo en empresas Ecuatorianas

Fuente. Análisis de la aplicación de los modelos de calidad de software en las empresas desarrolladoras asentadas en Quito y Guayaquil

El análisis realizado en este estudio da a conocer que los directivos de empresas ecuatorianas, dedicadas al desarrollo de software, están conscientes de la necesidad de aplicación de metodologías de calidad en los proyectos ejecutados por sus desarrolladores, de tal manera que cerca del 79% brindan capacitación constante a sus colaboradores.

Para disminuir los inconvenientes generados en el desarrollo de software, además de exigir rigurosidad en la etapa de pruebas y mantenimiento donde supone dejar libre de errores al software, antes de la puesta en producción o entrega del producto al cliente, es imprescindible que se evalúe también el proceso de desarrollo, apoyándose en modelos de buenas prácticas reconocidas. Hay que tener claro que los estándares o metodologías, delimitan criterios de desarrollo que orientan la forma en que se aplica la Ingeniería del Software, no obstante si no se aplica ninguna metodología para el desarrollo de software siempre habrá falta de buena calidad en el mismo.

Normalmente las áreas claves sobre las que trabajan estas buenas prácticas son:

- Requerimientos de software
- Diseño de software
- Construcción del software
- Testeo del software
- Mantenimiento del software
- Gestión de la configuración del software
- Gestión de la ingeniería del software
- Proceso de ingeniería del software
- Métodos y herramientas de ingeniería del software
- Calidad del software [14].

Hay que decidir cuál será el dominio de aplicación del modelo o estándar de calidad a implementar, ya que se lo podrá hacer a nivel de proceso y a nivel de producto.

Calidad de proceso

El objetivo final del modelo de procesos es lograr una representación clara de los procesos reales de desarrollo, con la cual se podrá trabajar para planificar las mejoras a incluir en cada uno de esos procesos. La mejora del producto final pasa, según estos modelos, por la mejora de los procesos que llevan a su creación. La adopción del modelo o metodología adecuados podrá realizar esta mejora con una correcta implantación, dotando implícitamente al producto final de una calidad. Entre los modelos o estándares a nivel de proceso se pueden mencionar ISO 9001:2000 (ISO 90003:2004), ISO/IEC 15504, CMMI, TickIT, ISO 20000, Bootstrap, SwTQM (basado en EFQM y CMMI), etcétera.

Calidad de producto

La estrategia en este caso se basa en el establecimiento de varios puntos de testeo y verificación sobre todas las etapas del ciclo de vida (requisitos, análisis, diseño y construcción), además de la última etapa de pruebas finales. Las técnicas a emplear suelen ser las siguientes:

- Detección temprana de errores mediante la anticipación del testing.
- Utilización de técnicas especializadas, como los test estáticos, dinámicos, pruebas unitarias, pruebas de caja negra y caja blanca, etc.
- Incorporación a los equipos de trabajo de grupos especializados en testing.

Entre los modelos o estándares a nivel de producto se pueden mencionar TPI/TMAP, el Modelo de Boehm, el Modelo de Gilb, el Modelo de Dromey, la norma ISO 9126-1, el Modelo de McCall, WebQEM, ISO 25000, Portal Quality Model (PQM) y otros. Mientras que los modelos a nivel de proceso son independientes de la tecnología, los modelos y estándares a nivel de producto surgen o se

actualizan de acuerdo a la evolución tecnológica [14].

El 8% de las empresas ecuatorianas encuestadas indicó aplicar CMMI y un 4% la Norma ISO/IEC 12007, mientras el 40% aseguró conocer de los estándares y normas de calidad, sin embargo utilizan sus propios métodos, desarrollados en base a la experiencia obtenida en el proceso de creación de software, el 48% afirmó no aplicar ninguna norma de calidad. Estas cifras son preocupantes, pues cerca de la mitad de las empresas encuestadas en dicho estudio manifestó, en el año 2012, no haber adoptado modelos de calidad para el desarrollo de sus productos, demostrando deficiencia en comparación con otros países en cuanto a desarrollo de software se refiere [13].

Se cree necesario ahondar en estas temáticas para conocer las bondades que ofrecen dichas metodologías a la hora de desarrollo de software.

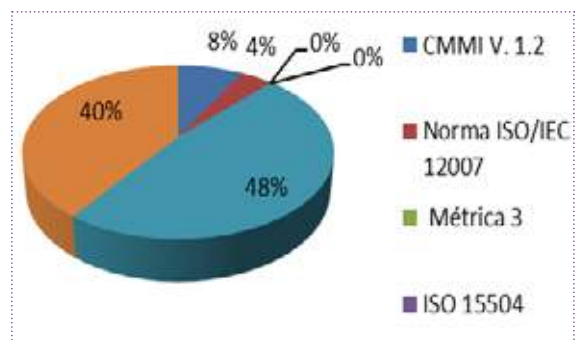


Figura 5. Aplicación de estándares de calidad en empresas de desarrollo Ecuatorianas.

Fuente. Análisis de la aplicación de los modelos de calidad de software en las empresas desarrolladoras asentadas en Quito y Guayaquil

CMMI

El modelo CMMI for Development (CMMI-DEV) Capability Maturity Model Integration reúne un conjunto de buenas prácticas de ingeniería de software que facilitan el mejoramiento gradual de los procesos de gestión de proyectos, gestión de procesos, ingeniería y soporte.

El modelo CMMI ayuda a resolver problemas típicos de las organizaciones, tales como:

- Productos y servicios que no satisfacen los requerimientos del cliente
- Demoras y baja rentabilidad en los proyectos
- Altos costos operacionales
- Baja productividad
- Bajos niveles de innovación y desmotivación del personal [15].

Es decir CMMI es un indicador de la madurez de la empresa, por medio del cual se mejora los procesos. El objetivo es optimizar la usabilidad de los modelos de madurez, complementando diferentes modelos en un solo marco de trabajo (framework).

De acuerdo a Software Engineering Institute CMMI

“es una estrategia de mejora de procesos que proporciona a las organizaciones los elementos esenciales que en última instancia, mejoran su rendimiento. CMMI puede ser usada para guiar la mejora de procesos en un proyecto, una división o una organización entera. Ayuda a integrar funciones tradicionalmente separadas de la organización, establece objetivos y prioridades de mejora de procesos, proporciona una guía para los procesos de calidad y proporciona un punto de referencia para evaluar los procesos actuales” [16].

Condiciones para el éxito y principios de mejoramiento

Se presenta un listado ordenado de las condiciones comunes para el éxito de iniciativas de mejoramiento de procesos, y es representativo para diferentes contextos:

1. Compromiso de la alta gerencia.
2. Liderazgo operacional.
3. Comunicación.
4. Entrenamiento de los líderes.
5. Entrenamiento de los empleados.
6. Medición del progreso.
7. Manejo de la iniciativa como un proyecto.
8. Alineamiento de la iniciativa con la estrategia global.
9. Uso de herramientas de soporte.
10. Articulación de beneficios.
11. Mejoramiento incremental.
12. Involucramiento de los empleados.
13. Cambio del sistema de administración de la productividad [17].

Descripción del modelo CMMI (CMMI v1.1, CMMI for Development)

CMMI Establece 5 niveles de Madurez para clasificar a las organizaciones, en función de qué áreas de procesos consiguen sus objetivos y se gestionan con principios de ingeniería. Es lo que se denomina un modelo escalonado, o centrado en la madurez de la organización. Los niveles son los siguientes:

1. **Inicial.** Las organizaciones en este nivel no disponen de un ambiente sólido para el desarrollo y mantenimiento de software. Aunque se utilicen técnicas correctas de ingeniería, los esfuerzos se ven minimizados por la falta de planificación. El éxito de los proyectos se basa la mayoría de las veces en el esfuerzo personal, aunque a menudo se producen fracasos y casi siempre retrasos y sobrecostos, haciendo que el resultado de los proyectos sea impredecible.
2. **Repetible/Gestionado/Administrado.** En este nivel las organizaciones disponen de prácticas institucionales de gestión de proyectos, existiendo métricas básicas y un razonable seguimiento de la calidad. La relación con subcontratistas y clientes está

gestionada sistemáticamente.

3. **Definido.** Además de una buena gestión de proyectos, a este nivel las organizaciones disponen de correctos procedimientos de coordinación entre grupos, formación del personal, técnicas de ingeniería más detallada y un nivel más avanzado de métricas en los procesos. Implementándose bajo estas pautas técnicas de revisión por pares (peer reviews).
4. **Gestionado cuantitativamente.** Se caracteriza porque las organizaciones disponen de un conjunto de métricas significativas de calidad y productividad, que se usan de modo sistemático para la toma de decisiones y la gestión de riesgos. El software resultante al utilizar estas medidas es de alta calidad.
5. **Optimizado.** La organización completa está volcada en la mejora continua de los procesos. Se hace un uso intensivo de las métricas y se gestiona el proceso de innovación [14].

De acuerdo al informe emitido en Marzo de 2014 por CMMI Institute, se evidencia el crecimiento entre los años 2007 a 2013 sobre los cinco niveles de madurez del modelo CMMI, reflejados en el número de organizaciones que han acogido esta metodología. Ver Figura 5.

CMMI se está convirtiendo poco a poco en un estándar que puede ser usado para promocionar la capacidad de desarrollar software de alta criticidad, o que puede dar una ventaja competitiva si se desea participar en proyectos de alta complejidad y riesgo, que por obvias razones, tienen un alto precio y muy buenas ganancias. Por ejemplo, Boeing, General Dynamics, IBM, Lockheed Martin, Motorola, Raytheon o Toshiba son algunas de las empresas que han alcanzado el nivel 5 de CMMI, lo que les abre las puertas a proyectos de decenas o cientos de millones de dólares [18].

¿Quiénes están certificados en CMMI en el mundo?

De acuerdo al informe emitido en Marzo de 2014 por CMMI Institute, el año 2013, el crecimiento de empresas certificadas con CMMI a nivel mundial lo encabezó China, con cerca del 48% de las certificaciones obtenidas, mientras que los países que más sobresalen en Latinoamérica son Brasil 218 y México 208. Ver Figura 7.

ISO 9000:2000

La familia de normas ISO 9000 es un conjunto de normas de calidad establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), aplicables en cualquier tipo de organización.

Algunas de las bondades relevantes de esta Norma son:

- La aproximación de la gestión basada en el proceso.
- Compatibilidad con otros sistemas de gestión (p.ej. ISO 14000).

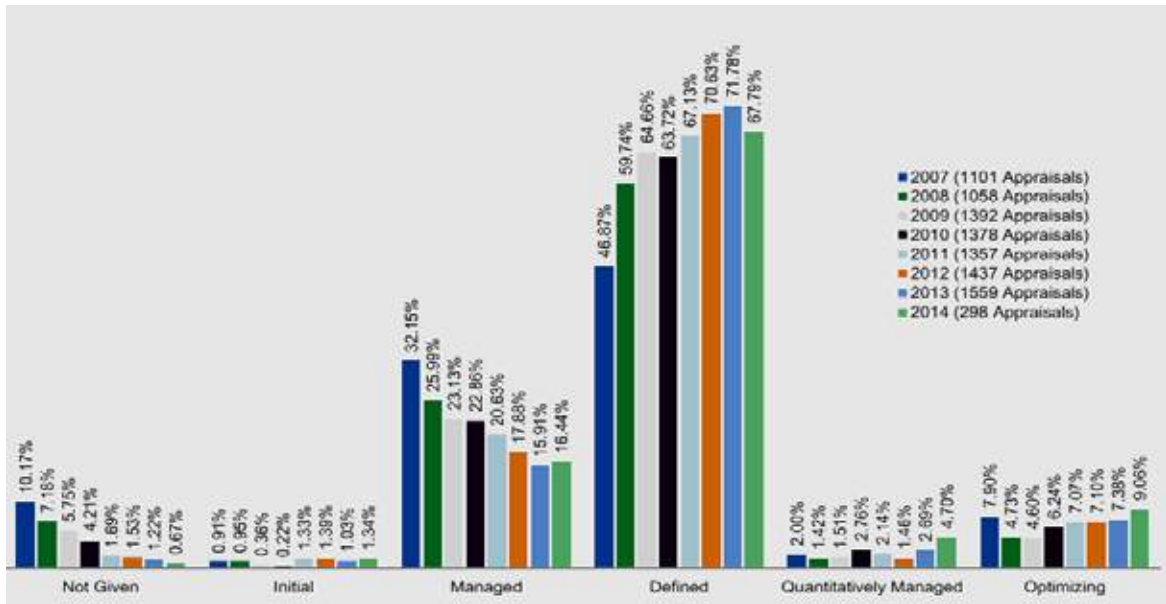


Figura 6. Tendencias en las fases de CMMI

Fuente: CMMI

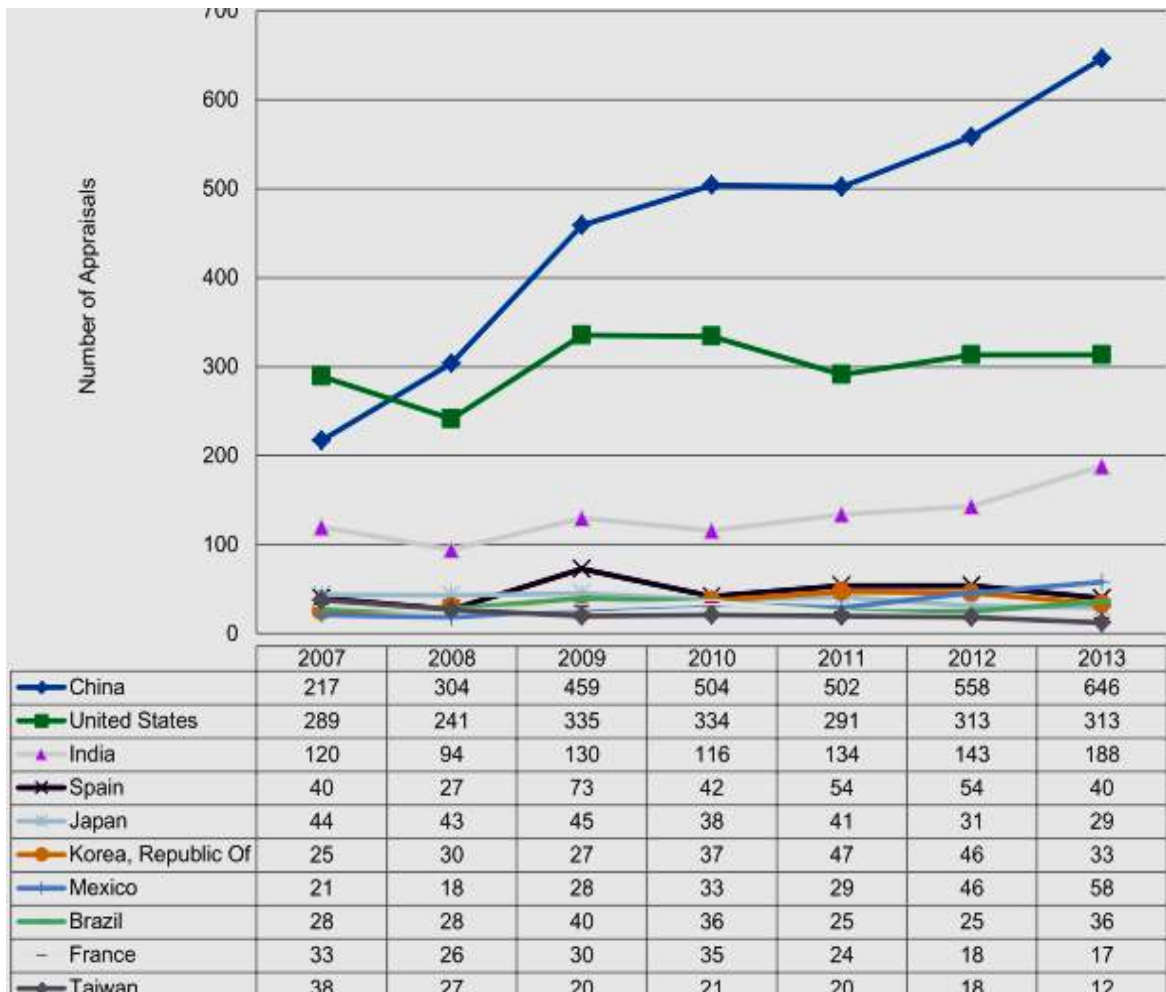


Figura 7. Tendencias de adopción de CMMI

Fuente: CMMI

- Inclusión de requisitos para la mejora continua del sistema de calidad.
- Coincidencia con las necesidades de los participantes externos (p.ej. clientes, proveedores, etc.).
- Facilidad de uso para el usuario y el cliente (Inteco, 2008) [14].
- Además comprende las normas ISO 9001, 9044, 19011.



Figura 8. Norma ISO 9000:2000
 Fuente: <http://endrino.pntic.mec.es/jhem0027/calidad/normalizacion/normalizacion.html>

El estándar se basa en un conjunto de Principios de Gestión de la Calidad, tales como: el enfoque permanente al cliente final, el liderazgo, la implicación de todo el personal, el enfoque a procesos, la mejora continua, el enfoque objetivo hacia la toma de decisiones, las relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores.

Esta norma es aplicable a:

1. Organizaciones que buscan ventajas por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad.
2. Organizaciones que buscan la confianza de sus proveedores en que sus requisitos para los productos serán satisfechos.
3. Usuarios de los productos.
4. Aquellos interesados en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en la gestión de la calidad: (por ejemplo: proveedores, clientes, entes reguladores),
5. Todos aquellos que perteneciendo o no a la

organización evalúan o auditan el sistema de gestión de la calidad para determinar su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001:2000, (por ejemplo: auditores, entes reguladores, organismos de certificación / registro),

6. Todos aquellos que perteneciendo a la organización o no asesoran o dan formación sobre el sistema de gestión de la calidad adecuado para dicha organización,
7. Aquellos quienes desarrollan normas relacionadas [19].

La ISO 9001:2000 es la norma que provee los requisitos básicos que debe cumplir una organización para implementar un sistema de gestión de calidad, y es la única de las anteriormente mencionadas que es certificable en la actualidad.

Estructura de ISO 9001:2000

La estructura de ISO 9001:2000 tiene muchas semejanzas al círculo de Deming, mediante el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act). La norma se estructura en los siguientes capítulos: Ver Figura 9.

III. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión bibliográfica se puede evidenciar que las empresas de desarrollo de software en Ecuador, en su mayoría, no aplican normas y estándares de calidad de software [13]. Estos resultados no son muy alentadores ya que la industria del software no ha sido potencializada, para obtener mayores beneficios, conociendo que el mercado de software está creciendo de manera acelerada y cada vez más se lo integra a distintas actividades de la economía de los países y vida de las personas.

A continuación se indican algunos aspectos relevantes del estudio realizado.

Actualmente los requerimientos de nuevos productos tienen que ver con la calidad, sin embargo la evolución, de la tecnología es un desafío que deben enfrentar las empresas de desarrollo de software.

Por la competitividad en este sector es necesario que las empresas obtengan certificaciones de calidad del software, para que de esta manera poder competir internacionalmente.

De acuerdo a las exigencias del mercado, una empresa puede requerir certificar más de un estándar, esto se determina mediante una evaluación a la empresa considerando entre otros aspectos: los objetivos empresariales, requerimientos del mercado al cual va dirigido sus productos, características propias del software desarrollado, entre otros.

IV. REFERENCIAS

[1] Hernandez, S., & Comp-, T. R. (2008). La importancia

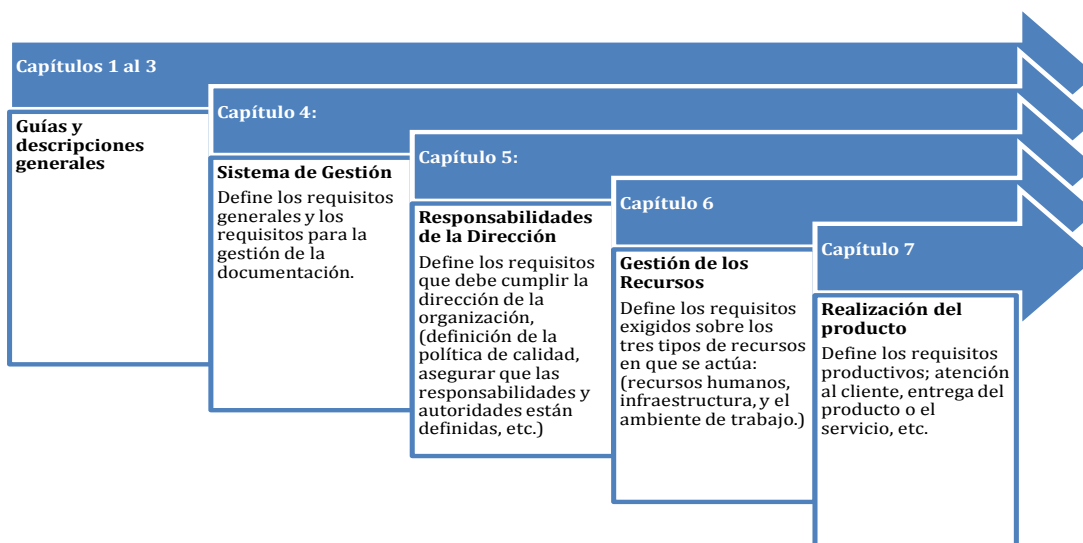


Figura 9. Costos de Aseguramiento de la Calidad

Fuente. <http://endrino.pntic.mec.es/jhem0027/calidad/normalizacion/normalizacion.html>

- de la calidad en el desarrollo de productos de software.
- [2] Mollineda, R. y Vos, T. (2004). Calidad y Testeo del Software, 15. Extraído de : <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.iti.es%2Fmedia%2Fabout%2Fdocs%2Ftic%2F01%2F2003-07-calidad.pdf&ei=VhE4VMaRHtLesATuiILwAg&usg=AFQjCNFPiQ1xfyYy6QQeiLvb34w1WAVE9QAESOFT.> (2011). Estudio de Mercado del Sector de Software y Hardware en Ecuador.
 - [3] Mollineda, R. y Vos: *Ibíd*, p 15.
 - [4] AESOFT. (2011). Estudio de Mercado del Sector de Software y Hardware en Ecuador.
 - [5] INEC. (2012). Resumen del Entorno TIC en el Ecuador a 2011.
 - [6] Valores, S. I. de C. y. (2014). No Title. Retrieved from <http://181.198.3.71/portal/cgi-bin/cognos.cgi>
 - [7] Pressman, R. (2002). Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. (M. G. Hill, Ed.) (Mc Graw Hill).
 - [8] Hernandez, S., & Comp-, T. R. (2008). La importancia de la calidad en el desarrollo de productos de software.
 - [9] Jenkins, M., & Pedro, S. (2000). para para el y Mantenimiento Mantenimiento Calidad.
 - [10] César, S. V. (2014). Tesis Análisis de la norma ISOIEC 27001.
 - [11] López Torets, J. M. (2013). Los Cinco Grandes Errores de la Historia del Software. Retrieved from <http://www.mtp.es/noticias/264-los-cinco-grandes-errores-de-la-historia-del-software>
 - [12] Hernandez, S., & Comp-, T. R. (2008). La importancia de la calidad en el desarrollo de productos de software.
 - [13] [16]. Vinueza, M. (2012). Análisis de la Aplicación de los Modelos de Calidad del Software.
 - [14] Inteco. (2008). Estudio sobre la certificación de la calidad como medio para impulsar la industria de desarrollo del software en España.
 - [15] Arboleda, H., & Paz, A. (2013). Metodología para implementar e modelo integrado de Capacidad de Madurez en grupos pequeños y emergentes, 29(122), 177–188.
 - [16] Institute, S. E. (2013). CMMI. Retrieved from <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>
 - [17] Arboleda, H., & Paz, A. (2013). Metodología para implementar e modelo integrado de Capacidad de Madurez en grupos pequeños y emergentes, 29(122), 177–188.
 - [18] Tom DeMarco, T. L. (2012). CMMI in Mexico and around the world (2012). Retrieved from <https://everac99.wordpress.com/tag/cmmi/>
 - [19] Rodríguez-García, J. I. (2010). Normas de Calidad de Software. Retrieved from <http://endrino.pntic.mec.es/jhem0027/calidad/normalizacion/normalizacion.html>

La “Billetera Móvil” del BCE, una iniciativa estatal contra la pobreza: efectos económicos

Pedro, Zanzzi-Díaz¹; Carlos, Bonilla-Richero²; Franklin, Gaibor-Vera³

Resumen

La “billetera móvil” es un proyecto que el Banco Central del Ecuador (BCE) diseñó para ayudar a que la población asentada en las zonas de bajos ingresos, rurales y urbano-marginales, tenga acceso a los servicios financieros. Es básicamente un sistema de pagos móviles, que se define como un pago donde un dispositivo móvil se utiliza para iniciar, autorizar y confirmar un intercambio de valor económico de bienes y servicios. Se determinó el potencial incremento de la inclusión financiera como consecuencia de la implementación del proyecto y en base a ello se calculó el impacto que tiene en la economía del país. Se puede observar el resultado en la productividad, el ahorro, el emprendimiento y el empleo, entre otros indicadores de carácter social que resultaron con mejoras. Además, se puede ver la importancia que tiene la inclusión financiera para combatir la pobreza mediante una pequeña inversión del país.

Palabras Clave: desarrollo económico, pobreza, proyectos sociales, dinero electrónico.

The BCE “Mobile Wallet”, a state initiative against poverty: economic factors

Abstract

The “mobile wallet (billetera móvil)” is a project designed by the Central Bank of Ecuador (BCE) to help people settled in low income areas to access the financial services. It's basically a mobile payment system, which is defined as a payment where a mobile device is used to initiate, authorize and confirm an exchange of economic value between goods and services. We calculate the increase in financial inclusion as a result of making real this project and based on this we calculated the impact on the economy of our country. You can see the results in productivity, savings, entrepreneurship, employment and other social indicators, too. Furthermore, we can see the importance of financial inclusion and how a small investment by the state can help the fight against poverty.

Keywords: economic development, poverty, social projects, e-money.

Recibido: 16 de octubre de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Doctor en Economía. Docente de Análisis económico del área de Postgrado en Economía y Finanzas, Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL. Áreas de investigación: desarrollo económico y reducción de la pobreza. pzanzzi@espol.edu.ec

²Máster en Economía y Dirección de Empresas. Consultor independiente especializado en las finanzas corporativas, planeación estratégica y el desarrollo comercial de nuevos productos. carlosbonilla@gmail.com

³Máster en Administración de Empresas. Docente de Proyectos de Inversión en Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Investigador de temas relacionados con las microfinanzas. fgaiborv@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el potencial impacto económico del proyecto Billetera Móvil del Banco Central del Ecuador, BCE. Esto dado que hay una relación probada entre la inclusión financiera y crecimiento [1]. De estas relaciones se derivan otros objetivos como la medición de la creación de empleo, de la reducción de los costos de transacción, y de las variaciones del coeficiente de Gini, así como el análisis de otros efectos más difíciles de cuantificar como la mejora del emprendimiento y el uso de los seguros.

El proyecto de “billetera móvil”, como lo denominó inicialmente el BCE, no ha podido ser concretado aún, al parecer por razones políticas. Conocer su impacto contribuirá a justificar su importancia frente a otras alternativas (proyectos) para reducir la pobreza, desde la iniciativa estatal. Por otro lado, la magnitud de las consecuencias son vitales para los demás participantes del proyecto: el Estado, las operadoras de telefonía celular y las instituciones financieras.

La metodología aplicada en este trabajo proviene del reporte *The Socio-Economic Impact of Mobile Financial Services* [2] y consistió en determinar los valores iniciales de inclusión financiera para los diferentes servicios financieros (“baseline” para el período de estudio), luego se calcularon los efectos de su implementación en las barreras para la adopción, o sea en los costos, dificultades de acceso y generación de productos no orientados a las necesidades de los clientes. Mediante la técnica de la “Curva S” (para el uso de los recursos acumulativamente) se calculó el valor incremental de estos servicios. Una vez determinado el incremento de la inclusión financiera se calculó el impacto económico y social, para lo que se utilizó estudios que relacionan los principales indicadores económicos y la inclusión financiera.

En este trabajo, al incremento de la inclusión financiera se lo consideró como un dato establecido. El Banco Interamericano de Desarrollo en el proyecto, EC-L1110 - Programa de Inversión de Apoyo a la Inclusión Financiera 2012 [3], para el financiamiento del proyecto de Red de Redes-Pago Móvil del BCE, estableció metas para medir el impacto del proyecto. Como indicador principal se estableció el número total de nuevos usuarios del sistema financiero en las Instituciones Financieras Intermedias (IFIs) y Estructuras de Finanzas Populares (EFPs) beneficiarias del Programa, especialmente las ubicadas en zonas de menor profundización financiera y menores niveles de ingreso. La meta de este indicador al cabo de los cinco años está detallada

en el anexo II del EC-L1110 [4], y es el valor que se asumió como incremento de la inclusión financiera para los cálculos posteriores.

El siguiente paso consistió en calcular el impacto económico del proyecto, y se realizó utilizando relaciones existentes entre los indicadores económicos y la inclusión financiera que provienen de otros estudios realizados con anterioridad.

Los índices utilizados son los siguientes:

- 15% de aumento en la inclusión financiera aumenta el empleo en el 1%.
- 1% de cambio en la inclusión financiera aumenta el PIB anual de crecimiento per cápita de $\sim 0,03\%$.
- 1% de aumento en el desarrollo financiero reduce el coeficiente de Gini en $0,066\%$ (para la realidad de la India).
- 1% de aumento en la inclusión financiera incrementa la creación de empresas en $0,5\%$.

Estas relaciones fueron determinadas por los analistas del BCG en su reporte *The Socio-Economic Impact of Mobile Financial Services* [5] y se originaron de varios estudios realizados, entre otros por el Consultative Group to Assist the Poor (CGAP), el Financial Access Initiative y el Banco Mundial. También, se usaron otros índices de estas instituciones para calcular el ahorro de tiempo y de costos por el mejoramiento de la accesibilidad a los servicios financieros.

II. DESARROLLO

1. Marco Conceptual

1. Antecedentes

Hay una relación probada entre la inclusión financiera y la reducción de la pobreza [6], definiendo a la primera como el nivel de uso de los servicios financieros por parte de los ciudadanos [7]. De allí que se deduce que si se combina el uso de la telefonía celular con los servicios financieros se da lugar a la llamada “banca móvil” o “servicios financieros móviles (SFM)”, que buscan aprovechar la cobertura que tiene este tipo de telefonía para poner al alcance de la mayoría de la población los servicios financieros, con el fin de reducir la pobreza. Sin embargo, en Ecuador, mientras que el índice de penetración o la densidad de la telefonía móvil es de $106,7\%$ [8], el 37% de la población mayor de 15 años no tiene una cuenta bancaria formal [9].

1.2 Los sistemas financieros móviles

Los SFM se definen mediante el uso de un teléfono móvil para acceder a los servicios financieros y ejecutar las transacciones financieras. Incluye tanto

los servicios transaccionales y no transaccionales [10]. Este servicio o aplicación de la tecnología es una estrategia válida para reducir la pobreza y forma parte de una corriente mundial auspiciada por la organización Alliance for Financial Inclusion, AFI, asociada al Banco Mundial, que fomenta a través de las instituciones públicas financieras de los países en desarrollo la inclusión financiera, es decir el acceso a servicios financieros, de la población pobre. Hay experiencias exitosas de la banca móvil, particularmente en los países africanos.

Los SFM incluyen operaciones de banca móvil (m-banking) y de pagos móviles (m-pagos). La primera se refiere a las transacciones que se realizan entre cuentas bancarias (pagos, consultas de saldos, extractos de estados de cuenta, notificaciones de transacciones, alertas, entre otras funciones informativas) y forma parte de la banca electrónica, la banca por internet, los cajeros automáticos, y los dispositivos de punto de venta [11]; mientras que los pagos móviles constituyen el segmento que más interesa a este estudio, y se define como un pago realizado mediante el uso de un dispositivo móvil para iniciar, autorizar y confirmar un intercambio de valor económico a cambio de bienes y servicios [12]. Los pagos pueden realizarse creando nuevos instrumentos, dinero electrónico, o pueden utilizar cuentas bancarias existentes, en cuyo caso ingresaría al segmento de la banca móvil.

Los tipos de pagos que se pueden hacer se clasifican en:

1. De persona a persona (P2P), como las transferencias entre personas.
2. De persona a empresa (P2B), como el pago de facturación y compra de tiempos de uso.
3. De gobierno a personas (G2P), donde un organismo oficial realiza el pago del salario o transferencias sociales a una persona [13].

Otros enfoques clasifican a los servicios financieros móviles en aditivos y transformacionales. Los primeros consisten en utilizar al teléfono móvil como un canal más de la oferta de servicios de la banca a sus clientes tradicionales; los segundos están dirigidos a la población base de la pirámide social, es decir a quienes no han sido atendidos por la banca, pero que tienen amplia cobertura celular [14].

También se considera clasificarlos así:

- a) Si los servicios transaccionales utilizan una cuenta bancaria; o,
- b) Si utilizan otro tipo de almacén de valor, en este caso generalmente se utiliza un monedero móvil, que es un almacén de dinero electrónico ligado

al teléfono móvil [15] y es el sistema más idóneo para la población no atendida por la banca, por su bajo costo y su independencia de las cuentas bancarias.

1.3 Modelos de SFM

Hay varios modelos, se pueden clasificar en relación a la participación de los dos actores principales del sistema: los bancos y los operadores de telefonía celular; y a las funciones que cada uno cumple en el modelo. Las funciones básicas de los SFM son: *puntos de venta-transacciones al por menor* (inscribir nuevos clientes, entregar/recibir efectivo, quejas o consultas del cliente), *mensajería electrónica* (transmitir instrucciones de pago del emisor al receptor y notificación de transacción para emisor), *registro de la cuenta* (responsables por el saldo almacenado), *administración de cuenta* (contabilidad de cuentas), y la *inversión de fondos* (la intermediación de los saldos almacenados). El detalle de los modelos en la Figura 1.

Ventajas de los SFM

Las ventajas, respecto de la banca tradicional, se pueden sintetizar en cinco:

- Enfoque hacia todos los clientes.
- Infraestructura está en manos de los clientes.
- Relación de confianza con los clientes [16].
- Reconocimiento de marca por el uso del teléfono móvil.
- Amplia red de distribución [17].

Las condiciones previas y los factores críticos para los SFM.

Aunque los puntos críticos en relación a la seguridad del sistema son los corresponsales no bancarios, las normas contra el blanqueo de capitales y contra la financiación del terrorismo (AML/CFT) y la regulación relativa a la emisión de dinero electrónico, siempre se requerirá al menos lo siguiente para proteger a los ciudadanos:

- a) El marco regulatorio: se establecen regulaciones para los SFM no bancarios y para los agentes de estos, y fija las políticas y objetivos del gobierno;
- b) El modelo de negocio: los bancos y las operadoras móviles deben establecer una relación de cooperación y transparencia ya que ambas ofrecen los SFM, debe haber acuerdo de precios y de repartición de la utilidad;
- c) Red de distribución: los agentes de los SFM deben estar capacitados y certificados;
- d) La educación del consumidor: conocer las

Modelo	Función				
	Puntos de venta-transacciones al por menor	Mensajería electrónica	Registro de cuenta	Administración de cuenta	Inversión de fondos
Banca móvil	Banco	OPERADOR MOVIL	Banco	Banco	BANCO
Proveedor del canal móvil	Operador móvil		Banco	Banco	
Externalización de servicios	Operador móvil		Banco(s)	Operador móvil	
Servicio de dinero móvil	Operador móvil		Operador móvil	Operador móvil	

Figura 1. Políticas de la Alianza Para la Inclusión Financiera

Fuente: AFI, 2010.

ventajas y posibilidades del servicio que se la está ofreciendo [18].

Por otro lado, para lograr SFM eficientes debiera considerarse los siguientes factores críticos: costo, seguridad, facilidad de uso y alto volumen de redes de transacciones [19 y 20]. Se producen, entonces, externalidades positivas, pues la adopción del sistema debe significar para los participantes una reducción de costos operativos y un incremento en las ventas de sus productos y servicios.

1.4 La situación en Ecuador

Siguiendo las definiciones antes mencionadas, en el Ecuador existe la “banca móvil”; no así los “pagos móviles”. La primera a través de la tecnología de los teléfonos “inteligentes”. A nivel mundial, se realizaron más transacciones móviles que electrónicas durante el año 2012 [21]. Aquí el enfoque es en la banca móvil de las entidades financieras más grandes del país [22].

Banco del Pichincha cuenta con su producto llamado “Pichincha Celular” que ofrece dos modalidades:

- La de los smartphones, que permite hacer transacciones financieras: transferencias, pagos de servicios y facturas, recargas de tiempo aire y consultas de saldos y movimientos; y servicios de valor agregado como: localización de agencias, corresponsales “Pichincha Mi Vecino” y cajeros automáticos; acceder a promociones; leer noticias.
- Y la modalidad de servicios vía SMS, que se

puede utilizar en cualquier celular por sencillo que sea y permite realizar consultas de saldos y movimientos, hacer transferencias entre cuentas, hacer pagos de tarjetas, servicios y proveedores. Este servicio vía SMS es muy parecido a los pagos móviles a diferencia que requiere una cuenta en el banco.

Banco Guayaquil tiene, también, ambos tipos de servicio [23] y además, tiene la “banca virtual móvil” que utiliza aplicaciones para Iphone, Blackberry y Android, para brindar los servicios que ofrece la banca virtual, pero en los smartphones.

El resto de Bancos presentan aplicaciones parecidas de banca móvil, con las mismas funciones, destacando Banco Bolivariano, que es pionero en la banca en línea.

1.5 El proyecto del Banco Central del Ecuador

La idea fue crear una alternativa al sistema financiero nacional. En ella el BCE, en alianza con las operadoras de telefonía móvil, manejaría este sistema de pagos móviles, parecido al sistema de Kenia (M-Pesa), donde los clientes iban a tener unas cuentas virtuales en los celulares donde acumular su dinero electrónico. Este sistema era más complejo, había que arrancar de cero, había que crear toda una red nueva de corresponsales y agentes, requería mucho esfuerzo del BCE y también implicaba un mayor riesgo. Pero también suponía un cambio radical para llegar a los ciudadanos de bajos ingresos. Incluso se dictó un reglamento del BCE donde queda

plasmado todo el funcionamiento de esta “billetera móvil”, donde podemos extraer esta parte “*Artículo 1. Todas las personas mayores de edad pueden activar sus billeteras móviles independientemente que dispongan o no de una cuenta corriente o de ahorros en el sistema financiero nacional*” [24].

Esta versión del proyecto quedó trunca cuando renunció al cargo el presidente del directorio del BCE, el Econ. Diego Borja. Básicamente lo que complicaba el proyecto era que “*establecía que las cuentas de las billeteras electrónicas que registraban los saldos monetarios de cada usuario serían manejados por el Banco Central*” [25], y esto estaba fuera de los requerimientos regulatorios y políticas del BCE. A partir de ahí se cambió el modelo de negocio, y se fue hacia una forma mixta donde se contará con la participación de los bancos y operadoras celulares, y requerirá que el cliente tenga una cuenta en el sistema financiero. Este proyecto forma parte del proyecto “Red de Redes – pago móvil”, que ya se está implementando y que busca interconectar a través del Sistema Nacional de Pagos (SNP) a las cooperativas y bancos nacionales, creando una red de gran alcance donde cualquier ciudadano pueda realizar una gran variedad de transacciones financieras.

Esta nueva propuesta de fomento de la inclusión financiera se encuentra definida y reglamentada en una nueva resolución del BCE, la Regulación 024-2012 de marzo 29 de 2012[26], donde se define la Red de Redes como “El Sistema Red de Redes, en adelante SRR, es el mecanismo que permite canalizar en tiempo real las instrucciones emitidas por los clientes de las instituciones financieras nacionales participantes en el Sistema Nacional de Pagos”. Y los pagos móviles como “El Sistema de Pago Móvil permite a los Clientes Ordenantes de las instituciones financieras participantes en el SRR realizar en tiempo real depósitos, transferencias, pagos, cobros y acceder a servicios de estas instituciones, a través de dispositivos electrónicos o telefonía celular.”

Estos proyectos antes mencionados forman parte de un programa de inclusión financiera que cuenta con el aval del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y es el Programa de Inversión de Apoyo a la Inclusión Financiera EC-L1110, que ya fue aprobado y está en fase de implementación. Se trata de un crédito con una vida promedio ponderada original (VPP) [27] de 15 años con una inversión de \$16 millones 682 mil, de los cuales \$10 millones son financiados por el BID y lo restante por el Banco Central.

1.6 El dinero electrónico

Es el equivalente de la moneda de curso legal, el mismo que en nuestro país está en proceso de aplicación en la actualidad. Es de disponibilidad inmediata de valores monetarios no físicos que sean de inmediata convertibilidad en moneda tangible. Así, el BCE pretende dinamizar y agilizar los procesos de pagos, además de incluir a la población de bajos recursos económicos, misma que se ha visto excluida del uso de servicios del sistema financiero consuetudinario. Existen varios participantes:

- Banco Central del Ecuador, BCE, como Administrador del Sistema (SPM).
- Entidades Financieras, que manejan “billeteras móviles” para proveer o recibir dinero móvil a los usuarios.
- Macroagente, son empresas, organizaciones e instituciones públicas o privadas que tienen grandes redes de establecimientos y capacidad de adquirir, distribuir o convertir dinero móvil en dólares.
- Centros de transacción, son locales comerciales, tiendas y comercio en general que ofrecen el servicio de SPM, y están supervisados por un Macroagente o un Administrador de Red.
- Administrador de Red, es la empresa que mantiene un contrato con el BCE, es responsable de la administración de Macroagentes y Centros de Transacción, garantizando el funcionamiento del SPM.
- Empresas, son las personas jurídicas que utilizan el SPM para facilitar todos sus pagos a proveedores, empleados y otras actividades inherentes al giro del negocio.
- Usuario, es la persona que usa el Servicio del SPM.

La utilización por parte de los actores privados no tiene efecto alguno de creación de dinero inorgánico. La carga de dinero móvil se realiza bajo los procedimientos:

- Contra la entrega de la especie monetaria equivalente al dinero móvil requerido ante un Centro de Transacción autorizado.
- Mediante una solicitud vía internet al Administrador del SPM donde se autoriza al BCE a debitar de la cuenta de ahorros o corriente de dicho participante el valor que será acreditado a su billetera móvil.
- Por medio del Sistema de Pagos Interbancarios (SPI).

En los tres casos no existe emisión de dinero, sino que en base al efectivo del participante se acreditan las billeteras móviles, existiendo solo un cambio de

naturaleza del dinero, situación que no afecta de ninguna manera al sistema monetario.

2. Análisis y cuantificación del impacto de la inclusión financiera

Antes de cualquier análisis se debe aclarar que ha sido necesario asumir los supuestos aplicados en estudios realizados en otros países, pues en Ecuador se careció de tal información.

Los servicios financieros que son referencia de la inclusión financiera son: el ahorro, crédito, pagos, transferencias y seguros. El acceso a ellos permite a los pobres suavizar su consumo y protegerse contra las vulnerabilidades económicas que enfrentan, mediante seguros de enfermedad, de accidentes, de robo; además de que ayuda a ahorrar, obtener créditos, adquirir activos y emprender negocios [28].

Por el lado de las normativas, la inclusión financiera se halla garantizada por la Constitución del Ecuador y consta entre los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo Para el Buen Vivir 2013 que establece “un sistema económico social, solidario y sostenible”, por lo que desemboca en la cooperación del BCE con la economía popular y solidaria [29].

2.1 Determinación de la población susceptible a la exclusión financiera

En este estudio, para constatar la inclusión financiera en Ecuador no se ha considerado la información obtenida desde la Superintendencia de Bancos ni del Banco Central, pues generalmente indican las condiciones de acceso; sino que se utilizó una nueva base de datos mundial denominada Global Findex [30] construida por el Grupo de Investigación del

Tabla 1. Indicadores sobre el uso de los productos financieros (parte 1)

		Ecuador		
Latinoamerica & Caribe		Ingreso medio alto		
Población (millones)	14,5	PIB per capita (\$)	3,850	
	Ecuador	Latinoamerica & Caribe	Ingreso Medio Alto	
Cuenta en una Institución Financiera	36,7	39,2	57,2	
Hombre adulto (% , edad 15+)	40,5	44,0	61,4	
Mujer adulta (% , edad 15+)	33,2	34,7	53,1	
Jovenes adultos (% , edad 15–24)	26,1	26,0	51,7	
Adultos mayores (% , age 25+)	41,0	43,6	58,2	
Adultos con educación primaria o menos (% , edad 15+)	23,4	27,8	47,5	
Adultos con educación secundaria o mas (% , edad 15+)	41,3	46,6	71,4	
Adultos ingreso quintiles I (más bajo) and II (% , edad 15+)	23,9	25,3	42,4	
Adultos ingreso quintiles III, IV, and V (más alto) (% , edad 15+)	45,7	49,1	67,6	
Adultos que viven en area rural (% , edad 15+)	35,3	33,6	51,7	
Adultos que viven en el area urbana (% , edad 15+)	38,3	44,1	70,3	
Acceso a una cuenta formal (% , edad 15+)				
0 depositos/retiros en un mes tipico (% with con una cuenta)	5,1	6,0	11,8	
0 depositos en un mes tipico (% with con una cuenta)	7,2	13,0	18,1	
1–2 depositos en un mes tipico (% with con una cuenta)	71,8	63,3	64,9	
3+ depositos en un mes tipico (% with con una cuenta)	19,0	17,7	9,6	
0 retiros en un mes tipico (% with con una cuenta)	9,1	10,2	17,6	
1–2 retiros en un mes tipico (% with con una cuenta)	64,3	53,1	54,7	
3+ retiros en un mes tipico (% with con una cuenta)	23,9	30,8	19,2	
ATM es el principal modo de deposito (% con una cuenta)	4,5	19,7	17,7	
Ventanilla bancaria es el principal modo de deposito (% con una cuenta)	91,7	57,2	66,4	
Agente bancario es el principal modo de deposito (% con una cuenta)	0,8	1,1	1,2	
ATM es el principal modo de retiro (% con una cuenta)	36,1	56,4	46,1	
Ventanilla bancaria es el principal modo de retiro (% con una cuenta)	60,1	32,8	48,2	
Agente bancario es el principal modo de retiro (% con una cuenta)	0,6	0,8	0,7	
Tienen tarjeta de debito	17,1	28,9	38,7	
The Little Data Book on Financial Inclusion 2012				1/2

Fuente: TheWorld Bank, 2012.

Tabla 1. Indicadores sobre el uso de los productos financieros (parte 2)

Ecuador

Latinoamerica & Caribe		Ingreso medio alto	
Población (millones)	14,5	PIB per capita (\$)	3,850
	Ecuador	Latinoamerica & Caribe	Ingreso Medio Alto
Uso de cuenta formal (% , edad 15+)			
Uso de cuenta para negocios	5,0	5,2	4,0
Uso de cuenta para recibir salarios	16,0	20,3	21,3
Uso de cuenta para recibir pagos del gobierno	4,6	10,4	9,0
Uso de cuenta para recibir remesas	3,7	4,2	8,0
Uso de cuenta para enviar remesas	1,8	2,8	6,2
Pagos móviles (% , edad 15+)			
Uso de un teléfono móvil para pagar cuentas	1,2	1,8	1,7
Uso de un teléfono móvil para enviar dinero	0,1	0,8	0,9
Uso de un teléfono móvil para recibir dinero	0,4	1,8	1,1
Ahorros (% , edad 15+)			
Ahorró dinero en el pasado año	30,2	25,7	33,7
Ahorró dinero en una institución financiera en el pasado año	14,5	9,5	24,2
Ahorró usando un club de ahorros en el pasado año	2,4	3,7	2,8
Ahorró para futuros gastos en el pasado año	17,3	13,1	22,0
Ahorró para emergencias en el pasado año	25,1	19,1	24,5
Créditos (% , age 15+)			
Préstamo de una institución financiera en el pasado año	10,6	7,8	7,8
Préstamo de una familia o amigos en el pasado año	15,4	14,2	22,8
Préstamo de un prestamista privado informal en el pasado año	4,6	2,3	1,5
Préstamos vigentes para comprar una casa	2,0	1,8	4,0
Préstamos vigentes para la construcción de viviendas	4,1	4,2	4,9
Préstamos pendientes para pagar las cuotas escolares	4,8	4,6	3,8
Préstamos vigentes para la salud o emergencias	9,1	8,2	6,6
Préstamos vigentes para los funerales y bodas	1,1	1,7	1,2
Seguros (% , edad 15 +)			
Seguro de salud personal	3,1	6,8	31,3
The Little Data Book on Financial Inclusion 2012			2/2

Fuente: TheWorld Bank, 2012.

Desarrollo del Banco Mundial, específicamente, con estos fines. Ella mide el uso de los productos financieros en series de tiempo; no el acceso. Se encuesta al menos a mil adultos en cada uno de los 148 países participantes [31]. Así permite una comprensión más profunda del comportamiento de los individuos para gestionar sus finanzas y riesgos.

En las Figura 2 y 3 se puede verificar el nivel de especificidad de las variables, abarcando el uso de las cuentas bancarias, las conductas de pago, los patrones de ahorro, los patrones de crédito y las decisiones de seguros, además de que permite estudiar las determinantes de la inclusión financiera como: personas susceptibles a la exclusión (mujeres, jóvenes y población rural) y barreras percibidas a la propiedad

de la cuenta por las personas no-bancarizadas [32].

2.2 Impulsando la penetración demográfica de los servicios financieros.

Recordando que el mercado objetivo del proyecto de billetera móvil está conformado por los ciudadanos que no utilizan el sistema financiero -los “no bancarizados”-, se los puede clasificar en 2 tipos [33]:

- Los autoexcluidos. Esto debido a motivos personales.
- Los excluidos involuntariamente. Esto debido a las barreras surgidas de la información asimétrica, contratos inadecuados (dinero mínimo para apertura de cuentas) costos y distancias grandes, etc., como se muestra a continuación.

En cuanto a las distancias, la dificultad se

refleja en el número de cajeros automáticos (ATM) por cada cien mil habitantes, pues Ecuador (12,8) está muy debajo del promedio andino (24,4). De igual manera con el número de sucursales por cada cien mil habitantes, Ecuador (1,6) está por debajo del promedio andino (9,5), de acuerdo a CGAP, Financial Access, 2011. Ambos indicadores miden la penetración demográfica de los servicios financieros.

De allí que siempre será importante mejorar el acceso a los servicios financieros aumentando la capilaridad de la red, incrementando la seguridad en los softwares utilizados en las transacciones, aumentando el número de intermediarios financieros (en especial de organizaciones del sistema financiero popular y solidario), estableciendo mecanismos para aumentar los canales (ATM, POS, medios magnéticos, telefónicos, sucursales, Corresponsables No Bancarios -CNB-) y los servicios que brindan a la población especialmente en zonas geográficas y grupos demográficos menos atendidos.

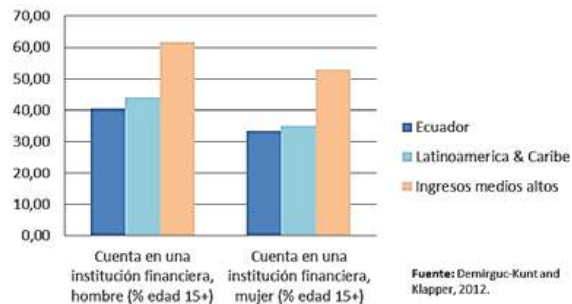


Figura 2. Adultos con cuenta en instituciones financieras, por género (%)
Fuente: Klapper, Demirguc-Kunt, Martínez; 2012

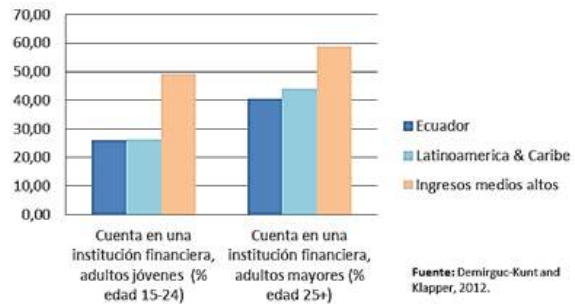


Figura 3. Adultos con cuenta en instituciones financieras, por edad (%)
Fuente: Klapper, Demirguc-Kunt, Martínez; 2012.

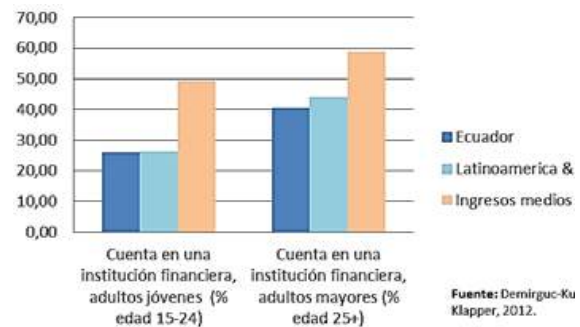


Figura 4. Adultos con cuenta en instituciones financieras, por residencia (%)
Fuente: Klapper, Demirguc-Kunt, Martínez; 2012

2.3 Efectos sobre productividad, empleo, emprendimiento y ahorro

Los beneficios de la “billetera móvil” se miden por el incremento en nuevos clientes con cuentas de ahorro (paso básico para inclusión financiera), el número total de nuevos usuarios del sistema financiero en las

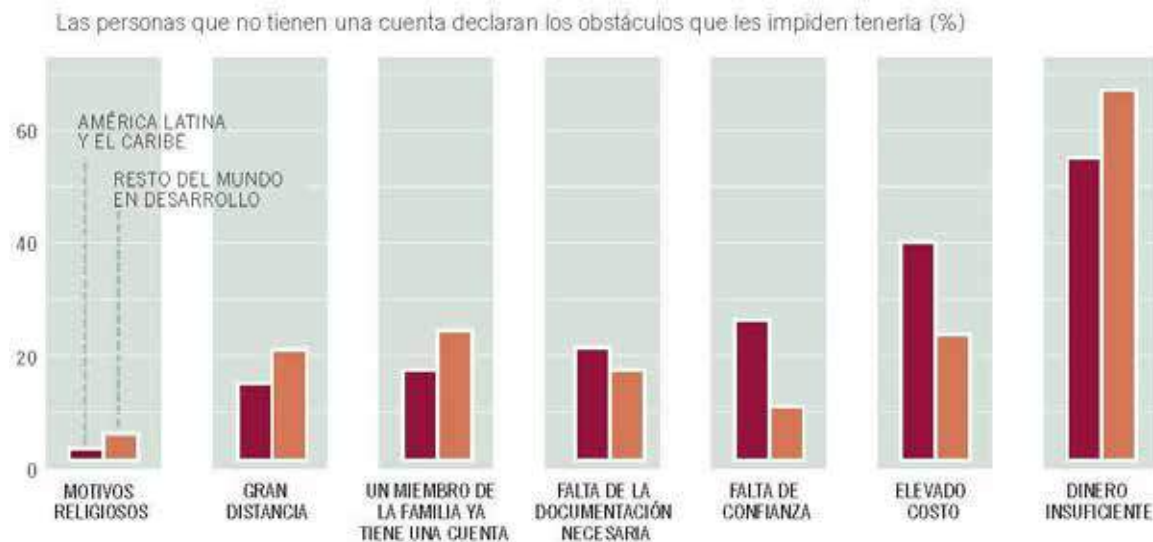


Figura 5. Obstáculos para acceder a cuentas de ahorro. (%)
Nota: no hay datos desagregados para la realidad ecuatoriana. - Fuente: Klapper, Demirguc-Kunt, Martínez; 2012

IFIs y EFPs beneficiarias, con una meta acumulativa de 237189 usuarios en cinco años. En consecuencia, el aumento del indicador de inclusión financiera sería del 2.02%, cifra crucial para el análisis de los impactos económicos de este proyecto. (Ver Tabla2)

Tabla 2. Efecto inclusión financiera.

PROGRAMA DE INVERSIÓN DE APOYO A LA INCLUSIÓN FINANCIERA (EC-L1110)	
META (NUEVOS USUARIOS)	237.189
PLAZO	5 AÑOS
INICIO	2013
FIN	2017
PROYECCION 2017	
POBLACIÓN DE EDAD 15+	11.760.878
AUMENTO DE INCLUSION FINANCIERA POR EL PROYECTO	2,02%

De allí que si se deduce que “mejores sistemas financieros estimulan el crecimiento rápido de la productividad” [34], a razón de 1% de aumento en la inclusión financiera se puede esperar un incrementodel PIB per cápita en aprox. 0,03% [35], entonces el proyecto en Ecuador empujaría su PIB per cápita a crecer hasta un 0,06%.

En cuanto al empleo, si la inclusión financiera

debido al desembarco de una nueva institución bancaria con 800 sucursales en una ciudad de 150 mil casas, lo incrementa en un 1,4% [36], entonces el desempleo proyectado -una vez que se estabilizara- para el plazo de ejecución se puede observar en el siguiente gráfico del FMI, rondando el 6,2%, lo que implicaría a junio del 2013 (con PEA de 4607495), un incremento de 6194 empleos. (Ver Figura 7)

Por otro lado, la creación de nuevos negocios, en especial de emprendimientos informales (recordando que los formales sí tienen acceso al Sist. Fin.), se ve favorecida en un 0,51% por cada 1% de incremento en inclusión [37]. En el caso ecuatorianoresultaría en 1.03% de incremento.

Ya en la gestión propia de los negocios (en general), los costos operativos y administrativos se reducirían en cuanto a tiempos y procesos, lo cual conlleva a la generación y acumulación de ahorros que luego serán convertidos en inversiones productivas o en inversiones financieras. En ambos casos se estará incrementando la capacidad productiva de los ecuatorianos. De acuerdo a una investigación realizada por [38] una persona realizaría sin ir al banco 1.2 depósitos, 0.6 transferencias, 0.8 retiros, 0.6 pagos de facturas y pediría 1 corte de estado de cuenta al mes. Esto se traduce en 4.2 transacciones mensuales y 50 transacciones durante un año, lo que al suponer media hora de traslado y espera del

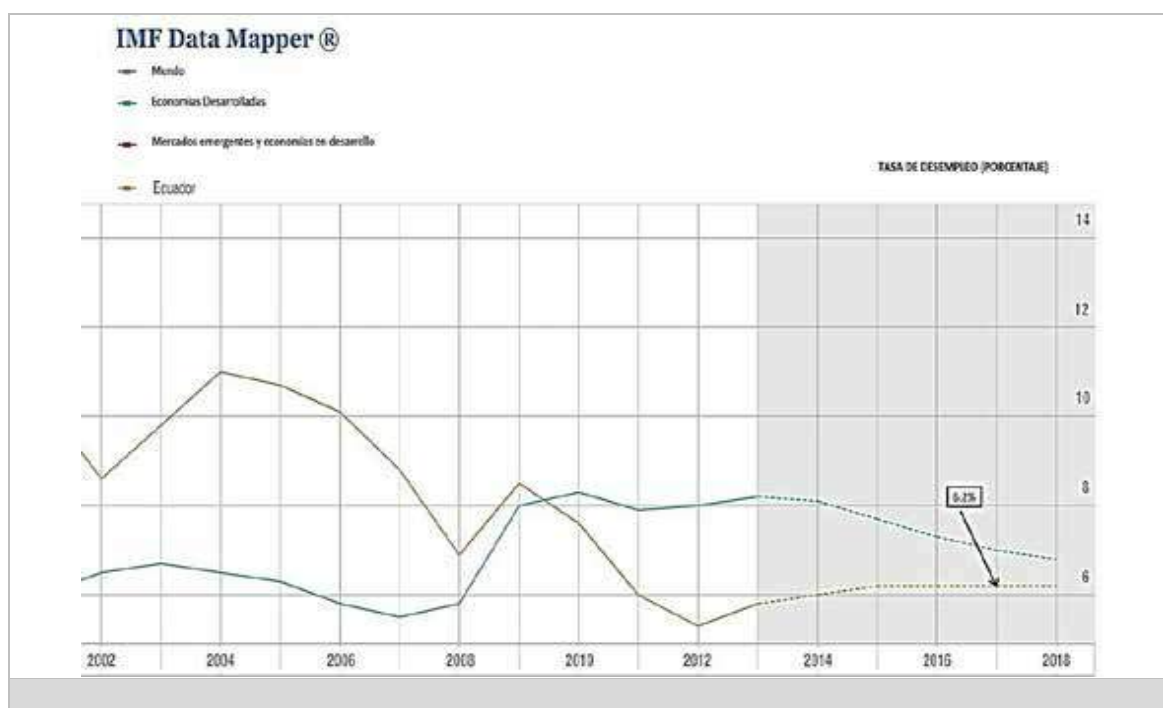


Figura 7. Proyecciones de desempleo
Fuente: Fondo Monetario Internacional, 2012

individuo para ejecutar una transacción física, se obtiene un ahorro de 25 horas por año. Si el “no-bancarizado” promedio tuviera una remuneración mensual equivalente al mínimo legal (USD 340 por 22 días laborables de 8 horas cada jornada), su costo por hora sería de USD 1.93, es decir USD 96.6 por año. Eso sin considerar los costos de su transportación ni los costos inmateriales. Todo ello se convierte en ahorro individual con la “billetera electrónica”.

Antes esto estaba, completamente, fuera del alcance de los “no bancarizados”; con este proyecto, no, y además le ayuda a mejorar su nivel de vida, pues sólo para ejemplificar la instrumentación del concepto: se puede contratar seguros de salud específicos a valores tan bajos como USD 5, lo cual es poco probable si no se impulsa la inclusión financiera.

2.4 La reducción de la desigualdad y otros aspectos sociales

En cuanto a la cuantificación de la reducción de las desigualdades se utilizó el Índice de Gini, que “mide hasta qué punto la distribución del ingreso (o, en algunos casos, el gasto de consumo) entre individuos u hogares dentro de una economía se aleja de una distribución perfectamente equitativa. Una curva de Lorenz muestra los porcentajes acumulados de ingreso recibido total contra la cantidad acumulada de receptores, empezando a partir de la persona o el hogar más pobre. El índice de Gini mide la superficie entre la curva de Lorenz y una línea hipotética de equidad absoluta, expresada como porcentaje de la superficie máxima debajo de la línea. Así, un índice de Gini de 0 representa una equidad perfecta, mientras que un índice de 100 representa una inequidad perfecta” [39]. Para el caso ecuatoriano este índice asciende a 48.5%.

En el trabajo de [40], en la realidad de la India se establece una relación empírica entre el aumento del desarrollo financiero y la reducción del coeficiente de Gini. En ese sentido [41] cuantificó que la reducción del Índice de Gini en 0,066% se debe al 1% del incremento en el desarrollo financiero. Allí, la variable relacionada con el índice es el crecimiento del crédito en función del PIB. Para el caso ecuatoriano, debido a las dificultades de recopilación de información, se supuso al incremento del acceso a las cuentas de ahorro igual al incremento del acceso al crédito, y se obtuvo que el aporte del proyecto del BCE a la disminución del coeficiente de Ginies de 0,13%.

Si se incrementa la inclusión financiera se beneficia a los sectores más vulnerables: de escasos recursos, de las áreas rurales y urbano-marginales.

Los jóvenes mejoran también su perspectiva laboral, se posibilitan los créditos y el ahorro independiente. Además, se reducen los riesgos por robos o cualquier otro tipo de vandalismo. También, los servicios del gobierno se transparentan al evitar intermediarios y se vuelven más eficientes al llegar a los destinatarios en el menor tiempo posible. Este tipo de efectos son cuantificables, pero dada su complejidad se requieren equipos de investigación de mayor tamaño y redundarían en la determinación de indicadores más que en la comprensión del problema, que es el motivo de este estudio.

2.5 Efectos para el gobierno sobre ingresos fiscales y otras consideraciones

Todo lo sostenido en el apartado anterior desemboca en un incremento en la recaudación tributaria. Lo que en nuestro estudio se ha cuantificado considerando la relación Tributos/PIB, que para las naciones suramericanas consta a continuación. Así, el incremento en la recaudación ecuatoriana se pudiera esperar en USD13 548 565,8.

Tabla 3. Recaudación fiscal (% del PIB)

Argentina	34,9
Bolivia	22,1
Brasil	34,8
Chile	20,2
Colombia	18,1
Ecuador	20,1
Paraguay	16,1
Perú	17
Uruguay	26,5
Venezuela	12,5

Fuente: Rebossio, A. (2013)

Entre otros beneficios obtenidos para el Estado se cuentan: la reducción de las transferencias gubernamentales para protección de personas de escasos recursos, la reducción de los costos administrativos y financieros para la realización de dichas transferencias.

Por último, se deja constancia de que todos los resultados de la presente investigación tienen como base de sus cálculos, estudios llevados a cabo en otras realidades, lo que implica una restricción que se debe tomar en cuenta en el ajuste de su implementación para el caso ecuatoriano.

III. CONCLUSIONES

El BCE decidió cambiar el concepto de “Billetera móvil” original a una alternativa que permita

una implementación más sencilla utilizando la infraestructura instalada. Se la llamó “Red de redes – pago móvil” y tiene a la primera como un complemento para facilitar el acceso a los servicios financieros que esta red propone. El BID (Banco Interamericano de Desarrollo) financió el proyecto y sostiene un proceso de evaluación rígido, por ello aquí se utilizó los indicadores de impacto del Programa De Inversión De Apoyo A La Inclusión Financiera (EC-L1110) detallados en el Anexo II de dicho programa [42] para analizar el posible impacto económico de este proyecto en el horizonte temporal de 5 años.

Se determinó que si el impacto del proyecto en la bancarización tuviera una mejora del 2%, unido al actual bajo índice de inclusión financiera, 37%, nos estuviera mostrando que hay mucho por avanzar. La repercusión en el incremento del PIB tampoco ha sido muy elevada; sin embargo no se la debiera despreciar, pues la cadena de valor que inicia con el acceso al ahorro y crédito genera oportunidades de inversión, emprendimientos, formalización de microempresarios y desemboca en la creación de nuevos puestos de trabajo. Desde la perspectiva gubernamental, también genera un incremento en la recaudación impositiva calculado en USD 13´548,565.80 y una reducción de costos en la gestión de las transferencias monetarias y los servicios públicos.

En lo social, genera una reducción de la desigualdad y mejora, sustancialmente, la calidad de vida de los ciudadanos de bajos recursos, de sectores rurales y urbano-marginales, generando un ahorro de una tercera parte de una remuneración mínima mensual, al año, para un individuo, reduciendo también el riesgo de vandalismo aplicado en contra de su propiedad privada.

Una última conclusión alcanza la tasa de retorno social, que es altamente favorable: se invierte USD 16´682,000.00 y los resultados para la sociedad son altamente superiores, aun si todas las proyecciones mostradas conllevaran riesgos de estimación muy altos.

Por otro lado, Ecuador es uno de los países en Latinoamérica con más alta penetración de la tecnología móvil, por lo que se sugiere aprovechar la situación para implementarla Billetera Móvil. Así también se debiera garantizar al máximo posible el uso de softwares confiables para no derribar el sistema entero. Otra sugerencia está en el fomento de los microseguros.

Ya que este estudio está limitado al proyecto del BCE se ahondó en el análisis de los “no-bancarizados”,

pero se sugiere continuar con el estudio de los “sub bancarizados” [23], es decir personas que teniendo cuenta bancaria dependen de servicios financieros alternativos (clubes de ahorro, créditos informales, etc.). Es necesario llevarlos a la bancarización completa a fin de permitirles aprovechar todas las posibilidades de emprendimiento productivo, ahorros en la gestión y reducción del riesgo. Y una última recomendación: que el Estado fomente decididamente la inclusión financiera, pues se ha mostrado a lo largo de este estudio que es una herramienta para combatir la pobreza.

IV. REFERENCIAS

- [1] Levine, R. (2004). Finance and growth: theory and evidence. NBER Working Paper Series. Cambridge: National bureau of economic research.
- [2] The Boston Consulting Group (2011). The socio-economic impact of mobile financial analysis of Pakistan, Bangladesh, India, Serbia and Malaysia.
- [3] Pailhé, C. (2012). Programa de inversión de apoyo a la inclusión financiera (EC-L1110) Propuesta de préstamo. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- [4] Pailhé, C.: *Ibid.*
- [5] The Boston Consulting Group: *Op. cit.*
- [6] Jalilian, H. & Kirkpatrick, C. (2005). Does financial development contribute to poverty reduction?. The Journal of Development Studies. Vol.41:4. Páginas 636-656.
- [7] Center for Financial Inclusion (2013) Financial inclusión glossary. Recuperado en mayo 23 de 2014 desde <http://www.centerforfinancialinclusion.org/publications-a-resources/financial-inclusion-glossary>
- [8] Senatel (2013). Recuperado en diciembre de 2013 desde <http://www.regulaciontelecomunicaciones.gob.ec/> .
- [9] The World Bank (2013). Global financial inclusion database. Washington.
- [10] AFI (2012). The guideline note on mobile financial services basic terminology. Knowledge products from AFI's Working Groups.
- [11] AFI (2010). Documento sobre políticas servicios financieros móviles, ampliación del acceso mediante la regulación. Knowledge products from AFI's Working Groups.
- [12] Au, Y. A., & Kauffman, R. J. (2008). The economics of mobile payments: understanding stakeholder issues for an emerging financial

- technology application. *Electronic Commerce Research and Applications*. Vol.7 Núm.2. Páginas 141–164.
- [13] AFI (2010). Documento sobre políticas servicios financieros móviles, ampliación del acceso mediante la regulación. Knowledge products from AFI’s Working Groups.
- [14] Martín, E.; Fernández de Lis, S.; López, V. & Rodríguez, I. (2009). M-banking, oportunidades y barreras para el desarrollo de servicios financieros a través de tecnologías móviles en América Latina y el Caribe. (J. García Alba, Ed.). Washington, D.C.: Fondo Multilateral de Inversiones.
- [15] Martín, E.; Fernández de Lis *et al.*: *Ibíd.*
- [16] Vásquez, S. (2011). El poder transformador del dinero móvil: modelos exitosos de dinero móvil en países en desarrollo. Quito: Banco Central del Ecuador.
- [17] The Boston Consulting Group: *Op. cit.*
- [18] The Boston Consulting Group: *Ibíd.*
- [19] Vásquez, S. : *Op. cit.*
- [20] Au, Y. A., & Kauffman, R. J.: *Op. cit.*
- [21] Diario Hoy (2013). El mercado de las aplicaciones bancarias creció durante 2012. Descargado en julio 31 desde [http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/el-mercado-de-las aplicaciones-bancarias-crecio-durante-2012-583486.html](http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/el-mercado-de-las-aplicaciones-bancarias-crecio-durante-2012-583486.html).
- [22] Armendáriz, Ó. (2013). Análisis financiero: sistema de bancos privados. Período: Marzo 2012 – Marzo 2013. Descargado en julio 31 de 2013 desde [http://soaprd.sbs.gob.ec:7777/medios/ PORTALDOCS/downloads/articulos_ financieros/Estudios%20Tecnicos/2013/ AT1_2013.pdf](http://soaprd.sbs.gob.ec:7777/medios/PORTALDOCS/downloads/articulos_financieros/Estudios%20Tecnicos/2013/AT1_2013.pdf).
- [23] AFI (2010): *Op. cit.*
- [24] Banco Central del Ecuador (2011). Resolución No. 017-2011.
- [25] Burhouse, S. & Osaki, Y. (2012). 2011 FDIC national survey of unbanked and under banked households. Federal Deposit Insurance Corporation. Recuperado en marzo de 2014 desde: www.fdic.gov/householdsurvey/2012_unbankedreport.pdf
- [26] Center for Financial Inclusion: *Op. cit.*
- [27] Pailhé, C.: *Op. cit.*
- [28] The World Bank (2013). Database. Recuperado en mayo 23 de 2014 desde <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>.
- [29] Banco Central del Ecuador (2012). ABC del BCE. Quito.
- [30] The World Bank (2013). *Global financial inclusion database*. Washington: *Op. cit.*
- [31] TheWorld Bank (2013). Database. Recuperado en mayo 23 de 2014 desde <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>.
- [32] Klapper, L.; Franklin, A. & Martínez, S. (2012). The foundations of financial inclusion. Development Research Group, The World Bank.
- [33] The Boston Consulting Group: *Op. cit.*
- [34] King, R. & Levine, R. (1993). Finance, entrepreneurship and growth theory and evidence. *Journal of Monetary Economics*. Vol. 32. Páginas 513-542.
- [35] The Boston Consulting Group: *Op. cit.*
- [36] Bruhn, M. & Love, I. (2009). The economic impact of banking the unbanked, evidence from Mexico. Development Research Group, The World Bank.
- [37] The Boston Consulting Group: *Op. cit.*
- [38] McKay, C. & Pickens, M. (2010). Branchless Banking 2010: Who’s served? At what price? What’s next? CGAP. Recuperado en marzo 21 de 2014 desde <http://www.cgap.org/sites/default/files/CGAP-Focus-Note-Branchless-Banking-2010-Who-Is-Served-At-What-Price-What-Is-Next-Sep-2010.pdf>
- [39] TheWorld Bank (2013). Database. Recuperado en mayo 23 de 2014 desde <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>.
- [40] Ang, J. (2010). Finance and inequality: the case of India. *Southern Economic Journal*. Vol.76. Páginas 738–761.
- [41] The Boston Consulting Group: *Op. cit.*
- [42] Pailhé, C.: *Op. cit.*
- [43] Burhouse, S. & Osaki, Y. (2012). 2011 FDIC national survey of unbanked and under banked households. Federal Deposit Insurance Corporation. Recuperado en marzo de 2014 desde: www.fdic.gov/householdsurvey/2012_unbankedreport.pdf

La Planificación y su utilidad en los Medios Publicitarios y en el Neuromarketing

Jacqueline, Regatto-Bonifaz¹

Resumen

La publicidad es una disciplina científica cuyo objetivo es comunicar un mensaje al público meta haciendo uso de la denotación, connotación e isotopía y en la difusión de sus contenidos a la audiencia se mide la cobertura, impacto y reacción. Los medios publicitarios son los canales que utiliza la publicidad, sean estos convencionales o alternativos, para dar a conocer un producto o servicio con el fin de que se introduzca en el mercado y tenga aceptación por parte del consumidor. Por lo que, para determinar el medio publicitario adecuado, es menester la planificación de los mismos, de esta manera los mensajes llegarán al mayor número de personas. Esto se hace por medio de la selección de los soportes: Above The Line (ATL), Below The Line (BTL) y Fuck The Line (FTL), para cada ocasión, buscando siempre el menor costo posible, que genere rentabilidad, que provoque un impacto creativo en el destinatario y que ayude a medir la actividad cerebral en los consumidores de tal manera que permita utilizar esa información en la promoción de productos, servicios o comunicaciones (neuromarketing). Este artículo analiza esas particularidades que deben tomarse en consideración al realizar el Plan de Medios.

Palabras Clave: Medios publicitarios, planificación, destinatario, neuromarketing, mensaje.

Planning and its usefulness in the advertising media and in Neuromarketing

Abstract

Advertising is a scientific discipline whose goal is to communicate a message to the target audience using denotation, connotation and isotopy and the dissemination of its contents to the audience coverage, impact and reaction is measured. Advertising media are the channels that uses advertising, whether conventional or alternative, to provide a product or service in order to be introduced in the market and be accepted by the consumer. So to determine the appropriate advertising medium is necessary planning the same, so the messages reach the greatest number of people. This is done by selecting the media: Above The Line (ATL), Below The Line (BTL) y Fuck The Line (FTL), for every occasion, always looking for the lowest possible cost to generate profitability, causing a creative impact on the recipient and to help measure brain activity in consumers so as to allow use that information to promote products, services or communications (neuromarketing). This article analyzes these peculiarities to be taken into consideration when the media plan.

Keywords: Advertising, media planning, addressee, neuromarketing, message.

Recibido: 23 de Julio de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

Máster en Educación Superior. Facilitadora del Curso de Lectura Crítica DIPRODED- Guayas. Docente UNEMI. Participante en la Elaboración del Meso currículo en las carreras de Licenciatura en Comunicación Social (junio 2011-junio 2012) y Licenciatura en Diseño Gráfico y Publicidad (junio 2012 hasta la presente fecha). de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI. Directora de la Carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico y Publicidad agosto 2013-marzo 2015. jregattob@unemi.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

La planificación de medios es una parte importante de la publicidad, porque en este aspecto se analiza, selecciona y distribuye adecuadamente el presupuesto en cada uno de los soportes que se van a utilizar. Al momento de elaborarla se determina con facilidad qué hacer, cómo hacer, con qué hacer, cuándo hacer, para qué hacer, por qué hacer; con las respuestas a estas preguntas básicas se establece con precisión el medio más idóneo y efectivo para lograr que la idea creativa tenga el éxito deseado en el grupo objetivo seleccionado.

Para ello es necesario investigar no sólo al *target* sino al cliente, la competencia y el medio: ATL (Above the line), BTL (Below the line), FTL (Fuck the line), con el fin de seleccionar el soporte adecuado para anunciar su producto, servicio o idea. Pero toda planificación, para que obtenga resultados favorables debe ser monitoreada, medida y evaluada, con el fin de detectar errores y establecer correcciones, de tal manera que se cumpla con lo contratado a la agencia de publicidad.

Esta labor ardua que realiza la agencia ayudará a satisfacer al grupo objetivo, aumentará el nivel de audiencia: Por lo que se deben utilizar sistemas de medición como: rating (porcentaje), gross point (punto bruto), SOV (share of voice), SOI (share of investment), TRP'S (target rating points), reach (alcance), frecuencia, frecuencia efectiva, CPPRT (costo por punto de rating target), CPM (costo por mil), entre otros, ya que es parte fundamental para medir la aceptación y recall de marca. En el presente trabajo se analiza especificidades a tomar en consideración al momento de realizar un Plan de Medios.

II. DESARROLLO

Planificación de Medios

Es un proceso complejo en el que tomar una decisión no adecuada impedirá conseguir objetivos concretos y eficacia económica, para la inversión de su cliente, por lo que para ello el planificador debe dominar la información del usuario, conocimiento a fondo de los medios, e interpretación de resultados, capaz de analizar correctamente las necesidades de comunicación y poseer capacidad de anticipación y previsión del futuro. González y Carrero (2008) determinan que la técnica de planificación es un proceso rígido y flexible [1]. Rígido porque exige la realización de diversos pasos; y flexible porque no obliga a seguir un único camino, brinda diversas alternativas.

Planificación “es el proceso de tomar el vehículo de comunicación de masas en el que se situará

el mensaje del anunciante comprando ese tiempo y espacio, y asegurando que el mensaje publicitario se difunda exactamente tal y como se compró” [2]. Por lo que la meta del Plan de medios es obtener alcance (Número de personas o familias en un público objetivo que estará expuesto a un vehículo de medios, por lo menos una vez durante determinado período. Equivale al *rating*, sólo que éste se especifica en puntos) y frecuencia (Mide la intensidad de un programa de medios, basándose en las exposiciones repetidas al medio o programa).

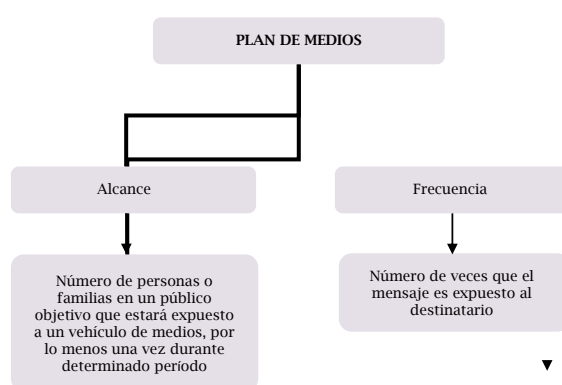


Figura 1. Meta del Plan de medios

Hay criterios que coinciden que “la planificación es estratégicamente determinar con qué medios ATL y/o BTL podemos impactar efectivamente al grupo objetivo específico, optimizando el presupuesto para obtener el mayor alcance y la mejor frecuencia” [3], [4], [5]. Además consideran que “es una disciplina de la comunicación aún muy joven cuyo objetivo principal es intentar solventar todos estos problemas” [6], y “[...]bla técnica que se emplea para seleccionar los soportes y medios adecuados y colocar los anuncios en los mismos, de tal forma que colaboren eficazmente a la difusión de una campaña y a la consecución de unos objetivos publicitarios previamente establecidos” [7].

Cada medio debe usarse de la manera que traslade mejor los contenidos de la marca y un medio se complementa con otro y así debe ser creada la comunicación, comprendiendo las diferencias y potenciales [8]. Diferente a lo que se enuncia a continuación “La planificación de medios implica un cuidadoso proceso de toma de decisiones que consiste en la mejor gestión posible del tiempo y del espacio para contribuir a la consecución de los objetivos del marketing” [9].

Cabe indicar que la planificación es importante porque permite obtener la mayor efectividad en el cumplimiento de los objetivos propuestos, con el presupuesto más eficiente. Para lo cual se debe tener

objetivos claros, definidos y medibles, “el plan de medios recoge la parte del plan del marketing que explica cómo la empresa dirige sus mensajes al mercado a través de los distintos sistemas de medios y sus vehículos concretos” [10], además se deben considerar en toda planificación elementos como “objetivos, audiencia, medios, timing, test y costes.”, entonces la principal tarea de la planificación es “conseguir eficacia económica para la inversión de sus clientes. Por ello el departamento de medios, de acuerdo con la estrategia publicitaria, define su estrategia fijando sus objetivos en términos de cobertura, frecuencia y recuerdo” [11].

Sin embargo, hay quienes expresan que “[...] no sólo implica determinar cuáles de los medios mencionados son los más apropiados, sino que engloba además la selección de los soportes más convenientes. Mientras los medios son los canales empleados para transmitir los mensajes publicitarios, los soportes o vehículos son los subcanales utilizados en esa transmisión” [12]. En la planificación se debe considerar aspectos como: predisposiciones creativas, entorno cuantitativo, efecto de sinergia y enfoque creativo, así como el costo por millar [13], es un método que se utiliza para comparar el costo de los medios con circulaciones diferentes. El costo por mil permite determinar el valor real que tendrá el anuncio, en cualquier medio, con el que se permitirá alcanzar a cada uno de las personas de la audiencia o lectoría. A continuación la fórmula [14]:

$$CPM = \frac{\text{costo del anuncio} \times 1000}{\text{circulación}}$$

Muy pocas son las empresas que se dedican a la planificación de medios en el Ecuador, entre las más conocidas están: Initiative Media, Zenith Optimedia, Mccann Erickson, Mindshare, Equinox, Matriz, (La Facultad). En la agencia de publicidad, el responsable es el departamento de medios; el director planifica el cómo se va a difundir la campaña, en qué medios y en qué espacios concretos va a aparecer para que pueda ser vista, leída, escuchada por el público al que se quiere llegar con el anuncio o mensaje publicitario seleccionado. Cabe indicar que al momento de difundir los mensajes por los medios se debe considerar el Código Ecuatoriano de Ética y autorregulación publicitaria, el mismo que fue emitido en el año 1982 por el Consejo Nacional de la Publicidad, integrado por las asociaciones de agencias de publicidad, canales de televisión, radiodifusión y varios de los anunciantes

principales de esa época; así como, el tercer suplemento de la Ley de Comunicación, propuesto por la Asamblea Nacional el 25 de junio del 2013, de tal manera que se no cometan infracciones.

Para desarrollar un Media Planning (Planificación de Medios) se debe: analizar el mercado, establecer los objetivos, desarrollar y ejecutar las estrategias, evaluar y monitorear del tal forma que se identifique la mejor combinación entre todas las opciones, para llevar el mensaje publicitario a la audiencia meta. El plan de medios tiene sus propias metas, estrategias y modos de determinar la mejor manera de entregar un mensaje.

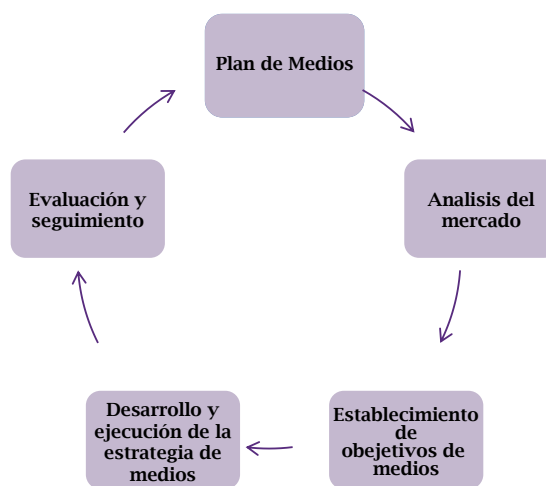


Figura 2. Desarrollo del Plan de medios

Medios Publicitarios

Los medios publicitarios son los grandes medios de comunicación [15]. Por tanto son canales que utilizan la publicidad con el fin de promocionar sus ideas, productos o servicios y generarle rentabilidad económica al cliente, los mismos que pueden ser convencionales o alternativos. “Los medios publicitarios son aquellos en los que insertamos nuestra publicidad, esto es, son vehículos en los que colocamos nuestros mensajes comerciales para su difusión” [16].

Se clasifican en: “Convencionales a los que tradicionalmente se han usado para las inserciones publicitarias: radio, televisión, prensa (diarios, suplementos y revistas), cine, exterior e internet; no convencionales al resto de medios que la publicidad utiliza para comunicar un mensaje al mercado” [17] [18], por otro lado se considera que “los medios son el vehículo a través del cual la marca transmite el mensaje de venta a los consumidores deseados. Hasta el anuncio más persuasivo puede ser ineficaz si el

vehículo por el que se transmite no lo hace llegar al consumidor meta en el tiempo adecuado” [19].

Parafraseando entonces: los medios son canales que se utilizan para difundir anuncios o mensajes publicitarios a un grupo objetivo específico. Para ello se cuestiona: ¿Dónde debería anunciarse? ¿Cuáles vehículos de medio deberían usarse? ¿En qué parte del año se debería concentrar la publicidad? ¿Con cuánta frecuencia se debería difundir la publicidad?, interrogantes que ayudarán a posicionar el producto o marca en el mercado.

Above the line (ATL)

Según estudios realizados por el periódico New York Times, los ATL generan mayor credibilidad que los medios digitales. Los medios convencionales o tradicionales para anunciar un producto, servicio o idea son el periódico, la revista, la radio y la televisión. A cada uno de ellos se debe elaborar un pautaaje correspondiente, de tal manera que se obtenga una visión panorámica de lo que desea realizar, cuánto se va a invertir, tiempo, costo del anuncio, tamaño de la publicación en el caso del periódico y revista, entre otros aspectos. A continuación la explicación del soporte publicitario con su respectivo pautaaje.

Periódico. De acuerdo a Sánchez Calderón (2009)

“Es un medio de comunicación escrito y publicitario. Su costo en publicidad varía dependiendo de la ubicación, tamaño, del color, del tipo de anuncio que se desea dar a conocer y de la frecuencia” [20]. (Ver Tabla 1)

Ventajas: Penetración amplia, flexibilidad, selectividad geográfica, involucramiento del lector, servicios especiales

Desventajas: Calidad de reproducción, vida útil breve, falta de selectividad y exceso de publicidad.

Revista. “Medio de comunicación impreso y publicitario especializado que llega a auditorios específicos, que desempeñan una función importante en la estrategia y planes de medios de muchos anunciantes” [21]. El costo del anuncio varía dependiendo de la ubicación, tamaño, tipo de material, color, frecuencia. (Ver Tabla 2)

Ventajas: Receptividad e involucramiento con el lector, calidad de impresión, flexibilidad creativa y prestigio

Desventajas: costo, tiempo de compra anticipada prolongado, alcance y frecuencia limitada.

Radio. “Medio de difusión y comunicación que transmite señales sonoras en forma masiva. Su costo en publicidad varía dependiendo de la duración, tipo de anuncio, frecuencia y del horario” [22]. (Ver

Tabla 1. Pautaje de periódico

Periódico en el que se va a publicar	Ubicación	Formato	Color	Tamaño	Aviso	Valor del aviso	Total del aviso	Total de la inversión

Tabla 2. Pautaje de revista

Revista en la que se va a publicar	Ubicación	Formato del aviso	Valor	Mes 1	Mes 2	Total de avisos	Valor total
Total							

Tabla 3)

Ventajas: Costo y eficiencia, selectividad, flexibilidad, imágenes mentales y oportunidades para el marketing integrado.

Desventajas: Creatividad, fragmentación, procedimiento de compra caóticos, datos de investigación limitados, atención escasa por los radioescuchas y cantidad excesiva de publicidad.

Televisión. *“Es un sistema para la transmisión y recepción de imágenes en movimiento y sonidos a larga distancia. Su costo en publicidad varía dependiendo del tipo de anuncio, tipo de programa, duración, frecuencia, horario”* [23]. (Ver Tabla 4)

Ventajas: Creatividad e impacto, cobertura y rentabilidad, auditorio cautivo y atención, selectividad y flexibilidad.

Desventajas: Costos, falta de selectividad, mensaje volátil, cantidad de publicidad, atención limitada del televidente, desconfianza y evaluación negativa.

Medios alternativos o below the line (BTL)

Los medios BTL son diversos y no existe una directriz acerca de ellos, se consideran medios porque se utilizan cualquier herramienta que permita activar una marca, a un bajo costo, siendo su impacto medible de uno en uno, en el grupo objetivo determinado. Sin embargo, una de las más nuevas estrategias es el branding.

Los medios BTL son muy útiles al momento de promocionar un producto, servicio o idea, así como el branding ya que constan de gran impacto creativo, de gran alcance y frecuencia. También poseen ciertas

limitaciones creativas, bajos niveles de atención, problemas de selectividad, y elevación de costos, debido a que estos dependen de la ubicación y del tipo de material que se desea utilizar para transmitir los mensajes publicitarios [24]. Ejemplo de estos medios son:

- **Estructuras de boletín:** Los cuales ofrecen una gran visibilidad
- **Panel póster de 30 hojas:** También conocido como espectacular estándar, cuesta menos por unidad, los tamaños del póster se indican en hojas que se renuevan cada 30 días.
- **Pósters pre-fabricados:** Sólo consiste en poner el nombre de la empresa en un sitio apropiado.
- **Pósters de 8 hojas:** Opción para anunciantes locales, sirven como estrategia para realizar la cobertura cerca del punto de compra.
- **Espectaculares:** Grandes letreros electrónicos que incorporan movimiento, color y gráficas intermitentes.

La publicidad en tránsito se encuentra dentro de la categoría de medios exteriores. Este tipo de publicidad es adecuada para llegar a los consumidores urbanos de ingresos medianos y bajos. Su clasificación es la siguiente:

- **Paradas de autobuses:** Está llega a todos los consumidores que estén en el aire libre.
- **Pósteres en terminales:** A los que pertenecen las exhibiciones en el piso, escaparates en islas, tarjetas de iluminación, dioramas y mensajes móviles.
- **Tarjetas interiores y pósters exteriores:** Las tarjetas son las que se colocan en un estante de pared arriba de las ventanas del vehículo. Respecto

Tabla 3. Pautaje de radio

Radio en la que se va a publicitar	Frecuencia	Tipo de anuncio	Horario	Duración	Costo mensual	Costo anual	Total de inversión

Tabla 4. Pautaje de televisión

Canal en el que se va a publicitar	Tipo de programa	Horario	Tipo de anuncio	Duración	Costo mensual	Costo anual	Total de la inversión

Tabla 5. Pautaje de publicidad exterior

Tipo de publicidad exterior	Ubicación	Material	Tamaño	Tiempo	Costo mensual	Costo anual	Total de la inversión

a los pósteres pueden haber dos tipos, los que se colocan en los interiores de los compartimientos y los exteriores.

- **Espectaculares móviles:** Son una combinación entre los espectaculares tradicionales y la publicidad en tránsito.
- **Letreros electrónicos:** Su función es la de transmitir mensajes comerciales en las tienda que es en donde el público los ve.
- **Parquímetros y teléfonos públicos:** En este tipo de publicidad se anuncian los hoteles, restaurantes, universidades y aeropuertos.

Otro tipo de publicidad son los medios de exhibición, dentro de los que encontramos los empaques, los cuales cumplen cuatro funciones: protección, conservación, información y promoción. El empaque abarca: aspecto físico del contenido, diseño, color y forma.

Medios comunes en la vida cotidiana:

- **Publicidad de Promocionales:** Que generalmente se distribuye de manera gratuita en un programa de comunicación o de marketing. Consta de dos categorías, los promocionales para consumidores y los promocionales institucionales.
- **Directorios:** Publicidad de tipo especializado, en donde se le transmite al consumidor cómo efectuar la compra y no el por qué efectuarla.

Medios emergentes en los que se encuentran:

- **Videocintas:** En donde encontramos un folleto de video, que anuncia el producto y lo envía a los prospectos y clientes.
- **Publicidad en salas cinematográficas:** En la cual el 77% de los espectadores recuerdan el anuncio al día siguiente en comparación al 20% de los anuncios en televisión.
- **Cajero automático:** El cual ofrece varios medios de exposición de manera completa incluyendo: premios y promocionales [25].

Fuck the line (FTL)

En este medio se considera que todo es comunicación, el propósito es brindar a los consumidores el control de tal manera que la marca adquiera el fortalecimiento en el mercado. Es darle relevancia al pro-

ducto o servicio, permitir que el consumidor exprese su opinión al respecto. Requiere de originalidad con el fin de generar impacto y obtener la aceptación de la marca, producto, servicio o idea.

En otras palabras es la manera de relacionarse con otras personas a través de datos, ideas, pensamientos y valores. Ésta une a las personas a partir de sentimientos y conocimientos.

Estructura del plan

Estructura de un PLAN TÍPICO DE MEDIOS:

1. Análisis del marketing
2. Análisis de la publicidad
3. Estrategias de medios
4. Programación de medios
5. Justificación y resumen

Ningún par de planes de medios tendrán exactamente los mismos componentes, ni darán el mismo peso, a aquellos medios que incluyan [26].

Flow chart

Otro recurso importante en la planificación de medios es el flow chart que según Sánchez Calderón (2009) es un resumen donde se encuentra detallado el medio, soporte, mes, semana, etc., donde se indica el valor de cada medio y soporte, con el fin de que el cliente conozca cuánto va a invertir cada mes [27].

Proceso

- Obtener el listado de todos los medios y soportes.
- Inversión de cada soporte o medio; en este caso, resulta de la suma del valor de pautaaje de cada soporte y de cada mes.

El neuromarketing y la Planificación de Medios

El "neuromarketing es el estudio del funcionamiento del cerebro en las decisiones de compra de un producto, por lo que la relación entre el neuromarketing y la planificación se basa en la toma acertada de decisiones por parte del consumidor frente a la innovación de un producto; y, que las variables que se deben considerar al momento de elaborar una

Tabla 6. Flow Chart

TIPO DE MEDIO	INVERSIÓN	MES 1	MES 2	MES 3
Convencional				
Subtotal				
Alternativo				
Subtotal				
Total				

planificación de medios son: Frecuencia, impacto y alcance. [...] Las empresas que más han usado históricamente neuromarketing son: Coca Cola, Procter and Gamble, Unilever, Nestlé, Disney, Apple. En nuestro país hay casos exitosos como Arroz Súper Extra, Claro, Olimpia, Lonchys, etc” [28].

El Neuromarketing “[...] trae consigo un conjunto de recursos de enorme valor para investigar el mercado, segmentarlo y desarrollar estrategias exitosas en materia de productos (diseño, marca, packaging), posicionamiento, precios, comunicaciones y canales. Estos recursos se basan en el conocimiento de los procesos cerebrales vinculados a la percepción sensorial, el procesamiento de la información, la memoria, la emoción, la atención, el aprendizaje, la racionalidad, las emociones y los mecanismos que interactúan en el aprendizaje y la toma de decisiones” [29].

Por lo tanto el neuromarketing se relaciona con la planificación de medios porque a través de las técnicas de medición de la actividad cerebral, se determinará el impacto que genera la publicidad en el consumidor, con la finalidad de utilizar esa información en el desarrollo de productos y comunicaciones, de tal que forma que se logre el posicionamiento de la marca o producto en un mercado determinado. A continuación aspectos relacionados con el Plan de Medios y el Neuromarketing.

- La planificación de medios no está sujeta a un formato rígido.
- Para elaborar un plan se deben considerar aspectos básicos como: Decisión de los objetivos de medios: alcance, frecuencia, impacto, estrategia de medios: alcance versus presupuesto, selección de medios, programación y distribución del presupuesto y la evaluación de cumplimiento de objetivos.
- La manera de medir la acogida de una campaña en el mercado es mediante la cobertura, impacto y la reacción.
- El neuromarketing es una técnica que permite medir la actividad cerebral, las “respuestas” de los entrevistados a distintos estímulos, de esta

manera se determinará el impacto, la frecuencia y el alcance que obtuvo un mensaje publicitario. Una de las técnicas de medición utilizadas son:

- **Resonancia Magnética funcional (fMRI):** esta tecnología permite monitorear funciones fisiológicas.
- **Encefalografía (EEG):** esta tecnología mide los cambios eléctricos del cerebro.
- **Magneto Encefalografía (MEG):** esta tecnología mide los cambios magnéticos que se producen en el cerebro.
- **Tomografía (PET):** esta tecnología consiste en monitorear funciones fisiológicas que pueden sufrir alteraciones con la actividad cerebral como son el metabolismo, el flujo de sangre, el volumen de sangre y la oxigenación de la sangre.
- En otras palabras el neuromarketing mide las ondas cerebrales tomando tres características: atención, emoción y memoria.

Ventajas de la Planificación de Medios

Dentro de las ventajas que se puede alcanzar utilizando la planificación de medios como parte de las estrategias de la organización para el desarrollo y ejecución de una campaña publicitaria, tenemos las siguientes:

- Permite a la agencia tener una visión de clara comprensión de los elementos necesarios para lograr los objetivos propuestos;
- Permite la toma acertada de decisiones;
- Selección adecuada de los soportes, estrategias y medios a utilizar;
- Optimización de recursos materiales y económicos;
- Estudio de impacto de campaña en los consumidores;
- Monitorear y evaluar la incidencia del mensaje en los consumidores a fin de efectuar los correctivos pertinentes.

Costos que incurren en la Planificación de Medios

La planificación de medios no tiene un costo en sí. Los

medios contratados tienen sus tarifas dependiendo del formato, alcance, medidas, etc. Para las centrales de medios, estos proveedores de espacios publicitarios (vía pública, prensa, tv, radio, etc.) le dan un descuento que en promedio es del 15%. Esa es la ganancia de la central de medios. Hay otras bonificaciones, como más tiempo aire, o descuentos adicionales por pronto pago, que pueden aumentar el ingreso de la central. A esto se suma las Remuneraciones que se efectúan a la agencia de medios a continuación en la Figura 3 la explicación:

Para que la agencia de medios trabaje de manera efectiva se debe llevar a cabo un proceso que a continuación en la Figura 4 se detalla en el Flujograma de la agencias de medios.

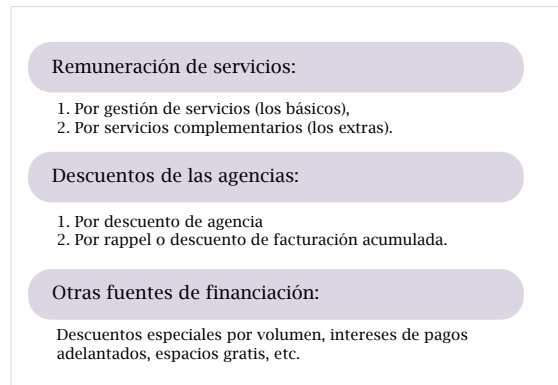


Figura 3. Remuneraciones que se efectúan a la agencia de medios

Fuente: [30]

Recomendaciones para pautar en un medio publicitario

- Considerar la programación y el espacio que se va a contratar, de tal manera que se distribuya adecuadamente el anuncio.
- El nivel de audiencia que posee el medio ATL o BTL.
- Características del medio ATL o BTL.

- El objetivo y la estrategia
- Total de inversión
 - Además se debe considerar lo estipulado en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Comunicación. Decreto Ejecutivo 2014. Registro Oficial Suplemento 170 del 27 de enero del 2014 en sus artículos 51,52,53,54,55,56,58,59,62,63,65,66,68,69,70,71.

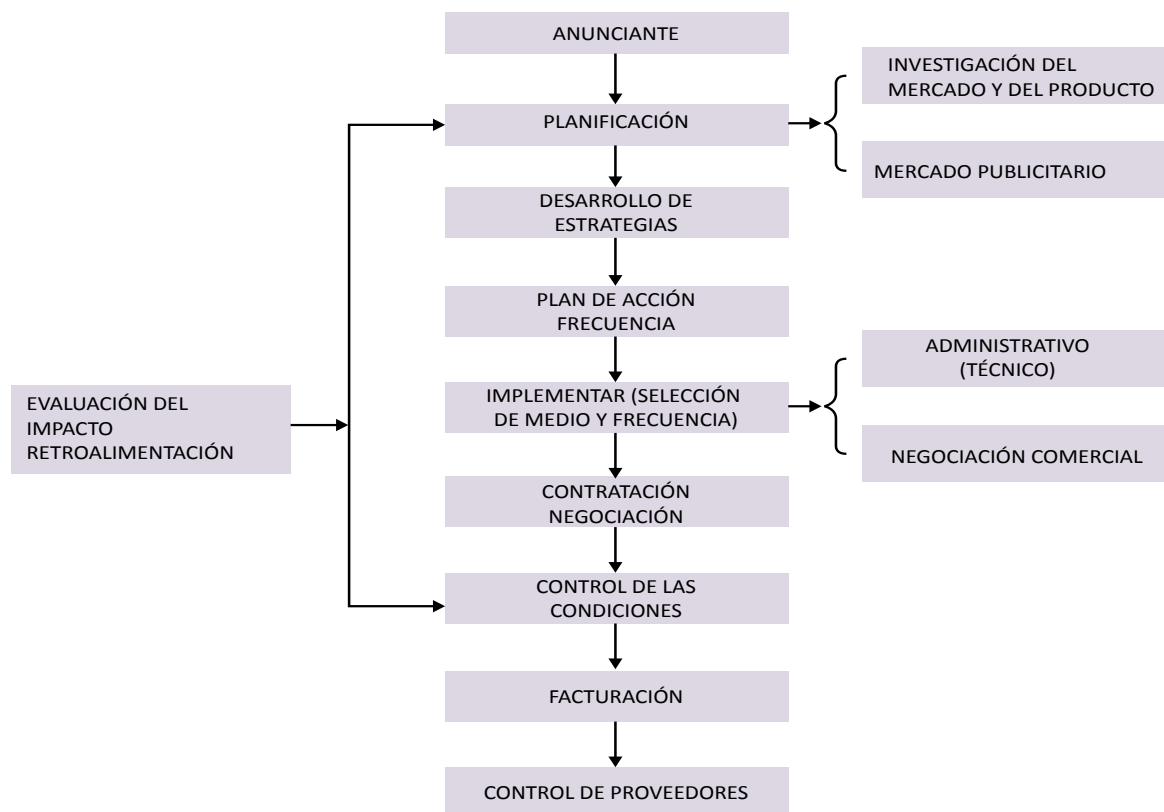


Figura 4. Flujograma de la agencias de medios

Fuente: [31]

III. CONCLUSIONES

- La planificación es una herramienta básica en la publicidad, porque ayuda a seleccionar el medio o soporte idóneo, con el fin que el producto, servicio o idea alcance la meta propuesta y obtenga rentabilidad.
- La planificación es importante al momento de efectuar campañas publicitarias, ya que sin ello no se determinaría el costo de inversión por medio.
- En toda planificación se debe monitorear y evaluar los resultados de tal manera que se detecten a tiempo los problemas y se apliquen los correctivos de manera inmediata.
- El tipo de soporte a utilizar dependerá del objetivo que desea alcanzar el cliente en el mercado.
- No es recomendable utilizar todos los medios ya sean estos ATL, BTL y FTL, porque se confundirá al grupo objetivo, se perderá tiempo y dinero.
- La planificación de medios es la plataforma de trabajo que aprueba el cliente (anunciante) como paso previo a la ejecución, siendo la referencia obligada durante todo el desarrollo de una campaña publicitaria.
- El desafío de la planificación de medios no sólo es llegar al consumidor este donde este, para que este realice el acción de compra, sino también mantenerse alineado con los objetivos del cliente (ventas, inversión en la campaña, resultados, etc.)
- El planificador debe valerse no sólo de las herramientas que brinda el mercado, sino de las variables conceptuales y el sentido común; con el uso adecuado y racional de estos elementos se podrá llegar a un plan de medios que satisfaga las necesidades de nuestros clientes.
- El neuromarketing y la planificación de medios permiten la toma acertada de decisiones por parte del consumidor frente a la innovación de un producto.

IV. RECOMENDACIONES

- Analizar el mercado al que va dirigido el producto para determinar el tipo de estrategia a utilizar para obtener aceptación en el target y rentabilidad.
- Implementar una planificación de medios antes de introducir un producto al mercado, de tal manera que tenga acogida por parte del consumidor.
- Monitorear la planificación mensualmente de tal manera que se detecten las falencias y se implementen mejoras.

- Evaluar el plan para determinar su impacto en el mercado.
- Aplicar el neuromarketing en áreas como: Inteligencia de mercados, diseños de productos y servicios, comunicaciones, precios, posicionamiento de la marca (branding), canales y ventas con la finalidad de comprender y satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, ya que el neuromarketing mide la atención, emoción y memoria.
- Respetar lo dispuesto tanto en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Comunicación. Decreto Ejecutivo 2014. Registro Oficial Suplemento 170 del 27 de enero del 2014; así como lo estipulado en el Registro Oficial N°22 .Ley Orgánica de Comunicación. Tercer Suplemento.

V. REFERENCIAS

- [1]. González Lobo M.; Carrero López, E. (2008). *Manual de Planificación de Medios*. Barcelona, España: Editorial ESIC. Quinta Edición.
- [2]. Castellblanque, M. (2006). *Perfiles profesionales de la publicidad y ámbitos a fines*. Barcelona, España: Editorial UOC.
- [3]. Smolij, Diana. Directora de Planificación Estratégica en la Agencia Panda Comunicaciones (Guayaquil). Entrevista realizada en junio de 2013, en el Foro de Planificación de medios y Neuromarketing (Octubre 2014), organizado por la carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico y Publicidad de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI.
- [4]. Zorro, J. (2013). Director de Cuenta de la Agencia Havas Media, Ecuador y Jhon Jiménez, Gerente de Oficina – GYE ZenithOptimedia Ecuador. Entrevista realizada en junio de 2013, en el Foro de Planificación de medios y Neuromarketing (Octubre 2014), organizado por la carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico y Publicidad de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI.
- [5]. Jiménez, Jhon, Gerente de Oficina – GYE ZenithOptimedia Ecuador. Entrevista realizada en junio de 2013, en el Foro de Planificación de medios y Neuromarketing (Octubre 2014), organizado por la carrera de Licenciatura en Diseño Gráfico y Publicidad de la Universidad Estatal de Milagro, UNEMI.
- [6]. Terroso, N. (2012). Profesional freelance - Cinematographer and Colorist. España
- [7]. Cervera, Á. (2008). *Comunicación Total*. España: Esic Editorial.
- [8]. Smolij, D: *Op. cit.*
- [9]. Castellblanque, M.: *Op. cit.*

- [10]. Alet, J. (2007). *Marketing Directo e interactivo. Campaña efectivas con sus clientes*. España: Esic Editorial.
- [11]. García Uceda, M. (2011). *Las claves de la publicidad*. España: Esic Editorial. Séptima Edición.
- [12]. Rodríguez Suárez, N. y Garia de los Salmones. (2008). Dirección Publicitaria. Barcelona: Editorial UOC (Papel). Primera Edición.
- [13]. Whitehill King, K. (2005). *Kleppner Publicidad*. México: Pearson Educación. Décimo sexta edición
- [14]. Whitehill King, K.: *Íbid*.
- [15]. González Lobo M.; Carrero López, E.: *Op. cit*.
- [16]. García Uceda: *Op. cit*.
- [17]. García Uceda: *Íbid*.
- [18]. Cervera, À.: *Op. cit*.
- [19]. Trevino Martínez, R. (2005). *Publicidad Comunicación Integral en Marketing*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- [20]. Sánchez Calderón, H. (2009). *Guía de Planificación Básica de Medios*. Quito, Ecuador.
- [21]. Sánchez Calderón: *Íbid*.
- [22]. Sánchez Calderón, H.: *Íbid*.
- [23]. Sánchez Calderón, H.: *Íbid*.
- [24]. Belch, G. & Belch, M. (2008). *Publicidad y Promoción*. Madrid: Editorial McGraw Hill
- [25]. Belch, G. & Belch, M.: *Íbid*.
- [26]. Russell, T.; Lane R. J. & Whitehill King, K. (2005). *Kleppner Publicidad*. Madrid: Editorial Pearson Prentice Hall, Segunda edición.
- [27]. Sánchez Calderón, H.: *Op. cit*.
- [28]. Reinoso, Eduardo. (2013). Entrevista realizada en junio de 2013, es el creador de Consumer Lab®, laboratorio de neuroresearch de gran reconocimiento por ser uno de los más completos en América Latina y único en su país. Consumer Lab® es parte de Profits Consulting Group - PCG, e integra tecnologías como: electroencefalograma, respuesta galvánica, mediciones biométricas, electromiografía, perception analyzer, eyetracker, facial coding, y en alianza con partners locales realiza estudios con resonancia magnética (fMRI).
- [29]. Braidot, N. (2011). *Neuromarketing en acción*. Argentina: Ediciones Granica.
- [30]. Quiles Soler, María del Carmen. Profesora de Comunicación y Relaciones Públicas de la Universidad de Alicante.
- [31]. Quiles Soler, M.: *Íbid*.

Los Sistemas de Información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola

Víctor, Rea-Sánchez¹; César, Maldonado-Cevallos²; Freddy, Villao-Santos³

Resumen

El propósito de este estudio es analizar la evolución de las Tecnologías de la Información y de qué manera la utilización de los sistemas de información en la agricultura contribuyen al desarrollo integral y sostenible de las operaciones. Las bibliografías utilizadas en esta investigación fueron recabadas desde el buscador Google Académico utilizando a Mendeley como la fuente directa de búsqueda, almacenamiento y posterior análisis e interpretación de la información la cual fue obtenida a través de sus palabras claves: "Tecnologías de la Información", "Sistemas de información", "Agricultura Web", "Tecnologías móviles", con sus respectivos sinónimos. Para el desarrollo integral y sostenible de la agricultura es inevitable utilizar los sistemas de información, se deberá considerar y establecer como línea de desarrollo estratégico dentro de una actividad agrícola, en la actualidad el mundo se encuentra digitalizado, y el sector agrícola, en consecuencia debe estar inmerso en esta línea. Se pretende revisar en este artículo como los Sistemas de información influyen de modo que las empresas de línea agrícola logren ventajas competitivas, para lograr sostenibilidad en el tiempo.

Palabras Clave: *Tecnologías de la Información, Sistemas de Información, Tecnologías móviles, Agricultura Web.*

Information Systems to achieve competitive development in the agricultural sector

Abstract

The purpose of this study is to analyze the evolution of information technology and how the use of information systems in agriculture contribute to integrated and sustainable development of operations. The bibliographies used in this research were collected from the search engine Google Scholar using Mendeley as direct source for searches, storage and subsequent analysis and interpretation of the information which was obtained through the keywords: "information technologies" "information systems", "agriculture web", "mobile technologies" and their alternatives. For the comprehensive and sustainable development of agriculture it is imperative to use information systems; this should be considered and set as a line of strategic development within any agricultural activity; we are in a digitized world and agriculture therefore must be immersed in this line. This article aims to review how the information systems influence the ability of agricultural companies to achieve competitive advantage online and sustainability over time. The document provides reliable and accurate information on the subject under review and is one of the few studies of this type in Ecuador.

Keywords: *Information Technology, Information Systems, Mobile Technology, Web Agriculture.*

Recibido: 6 de agosto de 2014

Aceptado: 31 de marzo de 2015

¹Máster en Administración y Dirección de Empresas. Doctorando por Universidad de Sevilla - España. Docente de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. vreas@unemi.edu.ec

²Agrónomo. Máster en Administración de Empresas. Director de Cosecha en Compañía Azucarera Valdez, Milagro, Ecuador. cmaldonadoc@unemi.edu.ec

³Master en Gerencia Educativa, Decano de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador. fvillao@upse.edu.ec

I. INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios el hombre se encuentra con la necesidad de alimentarse, por esta razón se ha visto obligado a explotar sus recursos de manera más rápida que no permite renovarse de manera natural. Con el incremento poblacional es evidente que alimentar a este mundo es tema de discusión desde hace muchas décadas pudiendo ser tema que va más allá de los siglos, este mundo que cada vez es más pequeño se vuelve imprescindible tomar medidas para lograr un desarrollo de la agricultura que se apoye en la tecnología, en consecuencia se logrará ser más eficiente con un desarrollo adecuado a las necesidades.

Se puede hablar de agricultura moderna, la misma que se basa en la tecnología, lo cual garantizará una agricultura exitosa, que es aquella que respeta la diversidad tanto de flora y fauna de los ecosistemas agrícolas y condiciones sociales y culturales de cada nación o sector. Llegar a una excelente productividad conlleva en algunos casos a pensar en costos elevados, que es debido al consumo de recursos energéticos e hídricos, además de los químicos que son medios contaminantes del aire, suelo y subsuelos, que ayudan al llamado calentamiento global.

“En cualquier tipo de producción, es común obtener el máximo beneficio con mínimo costo a partir del mejor uso de los recursos, como estrategia fundamental para obtener la máxima rentabilidad con la mejor calidad de los productos” [1]. *“Se entiende por tecnología de la información, los desarrollos en microelectrónica, computación y telecomunicaciones, los que interactuando de diversas formas, han generado innovaciones en los propios procesos de producción, aumentando la*

eficiencia en la gestión, en la logística y también en la distribución, es decir, a lo largo de toda la cadena de valor de cualquier actividad económica” [2].

Se considera al sector agrícola en los actuales momentos una de las prioridades de primer nivel, la tecnología es determinante para al ser humano ya que le ha permitido pasar de ser Cazador / Recolector, a productor de alimentos a gran escala, por tal motivo además del incremento de la productividad, existe la reducción sustancial del hombre que se involucra en el área agrícola, este efecto es aplacado con la introducción de la mecanización agrícola a partir de la aparición del tractor, las labores que se realiza en el campo son de manera rápida y a una escala inimaginables.

“Según los últimos cálculos de la ONU, la población mundial pasará de los 6 800 millones de personas de hoy a 9 100 millones en 2050: un tercio más de bocas que alimentar. Casi todo el incremento demográfico tendrá lugar en los países en desarrollo. El crecimiento más rápido de la población será en África subsahariana (un 108 por ciento, con 910 millones de personas) mientras que el crecimiento más lento se producirá en Asia oriental y el Sudeste asiático (un 11 por ciento, con 228 millones de personas)” [3]. Esta es una razón más por el cual es inevitable no aplicar la tecnología en la agricultura ya que el crecimiento poblacional en el mundo aumentara de una manera acelerada y con la contribución de la misma, se tendrá más control, disponibilidad y mejor distribución de los productos cultivados para el consumo masivo.

Se puede observar en el Figura 1, que entre la primera década la población se duplica cada siglo y luego este efecto se realiza cada 35 años.

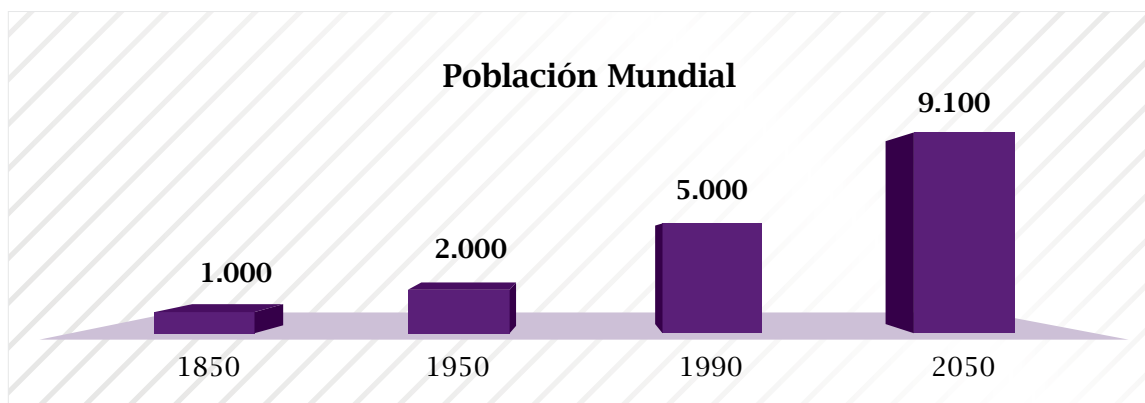


Figura 1. Distribución mundial de habitantes, con proyección al año 2050.

Fuente: NACIONES UNIDAS [3].

II. DESARROLLO

La Tecnología

Todos los cambios tecnológicos orientados a la agricultura que se desarrollan y se difunden son importantes para el futuro alimenticio, es por ello Avery señala que *“la producción de alimentos, la preservación del hábitat, la conservación de recursos y el manejo de empresas agrícolas no son objetivos mutuamente excluyentes. Se han presentado argumentos creíbles los cuales sugieren que la producción de alimentos por medio de las técnicas agrícolas de alto rendimiento puede cumplir con los requisitos de nutrición de la población global”* [4]. *“La recopilación de datos, el monitoreo y la evaluación (MyE) son tareas que requieren de amplia planificación metódica y de mucho tiempo. En el pasado, estas tareas se realizaban con papel y bolígrafo, lo cual no solamente hacía que el proceso fuera propenso a errores, sino que también aumentaba la dificultad de realización en gran escala y aumentaban los costos de transacción”* [5].

“Solamente la tecnología en sí no es suficiente para cumplir con los objetivos de un proyecto; por ejemplo, ni siquiera una plataforma gratuita para la recolección de datos podría garantizar que los datos que se recauden sean los correctos o los necesarios” [5]. Por tal motivo es muy importante también tener al personal idóneo para que realice esta labor y hacer una planificación de todas las actividades por cumplirse, lo cual en muchos casos se necesitará capacitar a dicho personal para una eficiente labor.

“Hoy en día la tecnología ha alcanzado un nivel que le permite al productor medir, analizar y manejar la variabilidad dentro de los lotes que era conocida de una manera limitada previamente pero que nunca antes se pudo manejar” [6].

En este siglo con todos los avances tecnológicos el sector agrícola está inmerso en el uso la Tecnología de la Información (TI), que al combinar con los sistema de información se obtiene una gran herramienta para el manejo adecuado del recurso tierra, para el desarrollo agropecuario; las tecnología se deberán desarrollarse en cada una de los países o regiones, esto es debido a que existe diferencias significativas, incluso dentro de un sector.

Los sistemas de información aplicados adecuadamente son pilares fundamentales, no solo en el aumento de la producción en términos reales, además en la disminución sustancial de la cantidad de personas que se encuentran vinculadas con el sector agrícola, tanto como en la producción y el procesamiento de alimentos. La optimización

del recurso suelo está directamente relacionado con el uso de otros recursos como es el agua usada eficientemente, materiales vegetativos (semilla), insumos. Los equipos agrícolas son complementarios para una optimización en el uso adecuado de los suelos y productividad del mismo.

La agricultura moderna tendrá el reto de llevar información que es indispensable para el manejo estadístico, la misma que se verá reflejado en una planificación y control y toma de decisiones, la tecnología de información agrícola está destinada a superar los registros y desempeño operativos de esta labor. Según Alberto Chong (Economista – investigador del Banco interamericano de Desarrollo), *“Existen buenas razones para esperar un desarrollo económico significativo resultante del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La manera más obvia en que estas tecnologías pueden coadyudar al logro de mejoras económicas es incrementando la cantidad y calidad de la información disponible o, más precisamente y en términos económicos, reduciendo los problemas de información asimétrica e imperfecta en los mercados”* [7].

Es evidente la importancia del uso de las tecnologías hoy en día en las distintas organizaciones o empresas, ya sean de la misma actividad comercial o no, lo que se valora es que ayudan a mejorar los procesos, contribuyendo al desarrollo económico de las distintas regiones productivas.

Si bien es cierto son muchas las herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para automatizar los procesos agrícolas, lo importante está en saber elegir cual será la tecnología apropiada según la necesidad que se tenga en la empresa y de esta manera agilizar las actividades por realizar, pasando de un proceso manual a un proceso automático. Esto hace que la empresa tenga una fortaleza mayor versus a sus competidores, ya que está creando valor agregado aplicando tecnología innovadora, lo cual, sus principales beneficiados serán los consumidores de los diversos productos, los mismos que serán de mayor calidad y con una rápida disponibilidad en el mercado consumidor, este es uno de los objetivos principales a donde apunta el uso de nuevas tecnologías hoy en día en las organizaciones.

“A menudo, junto al dispositivo de recopilación de datos, se necesitan componentes hardware adicionales, como la herramientas de GPS. Es necesario implementar una combinación de software y servidores – fácilmente accesibles hoy en día – para el acceso y visualización eficaz de los

datos” [5].

Una de las tecnologías que se han desarrollado con mucho éxito, y han beneficiado en gran parte a las actividades agrícolas es el GPS (El Sistema de Posicionamiento Global: “Global Positioning System”), que “es un sistema de navegación compuesto de una flotilla de satélites puestos en órbita por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, y sus estaciones en tierra firme” [8].

Es por eso que el GPS ayuda a los agricultores a mejorar la producción, optimizando la eficiencia en sus operaciones de cultivo. Son algunos aspectos los que se pueden controlar gracias a esta innovadora tecnología, no solo en el ámbito agrícola sino también en otras actividades de índole comercial (venta de vehículos, aviones, barcos, ferrocarriles con sistema GPS), personal (dispositivos electrónicos como Smartphones, tabletas), etcétera.

Con la llegada de esta tecnología, los agricultores pueden monitorear sus actividades, recopilando datos y una vez transformados en información determinante, servirá para una efectiva toma de decisiones y así mejorar la productividad y rendimiento de las tierras en el cual se pretenda supervisar.

“La toma de decisiones en tiempo real reduce al mínimo el tiempo de respuesta ante determinados fenómenos que antes eran imposibles de detectar sino hasta ya ocurridas las consecuencia” [9]. Estos datos pueden ser acerca de “las condiciones del suelo, humedad, temperatura y muchas otras variables. Con esta información, el sistema puede controlar muchos aspectos de la operación agrícola, por ejemplo, la intensidad de siembra por terreno, la aplicación de fertilizantes e insecticidas, los patrones de riego y mucho más” [8].

“Los datos son el elemento fundamental para poder aprovechar un SIG, y constituyen en gran medida el principal problema a la hora de plantear y ejecutar un proyecto en el cual haya que aplicarse tecnologías para los mismos” [10]. Por tal motivo, unas de las consideraciones políticas planteadas por el grupo de expertos de alto nivel sobre cómo alimentar al mundo en 2050 (FAO) es: “para el desarrollo y despliegue de tecnologías útiles se necesita mejorar el intercambio de información entre los agricultores, los investigadores, los trabajadores extensivos y los responsables políticos” [11].

Es decir, para alcanzar una operación eficiente con herramientas tecnológicas dentro de una organización, es muy importante tener claro que uno de los elementos fundamentales para este intercambio de información, es la comunicación constante que

debe de existir entre los diferentes miembros tanto internos como externos, de esta manera conseguir una buena planificación de actividades y aprovechar las ventajas que hoy en día nos brinda la era digital.

Agricultura de Precisión

“La Agricultura de Precisión (AP) no es ni más ni menos que la consecuencia de la irrupción de las TIC en la agricultura, es decir, la manifestación de la era digital en la Producción Agraria” [16].

Agricultura Tradicional vs. Agricultura de Precisión

Según la Tabla 1, se puede apreciar cómo se realiza de manera manual y automática la aplicación de pesticidas, evidenciando de esta forma la agilidad de los procesos con que contamos en los diferentes ámbitos de la agricultura, teniendo como herramienta principal la tecnología de última generación que nos ayudan a optimizar algunos recursos, tales como: económico, tiempo, mano de obra, etc.

Tabla 1. Comparación de la Agricultura Tradicional vs. Agricultura de Precisión

Agricultura Tradicional	Agricultura de Precisión
Aplicación de pesticidas	
Trata todo el campo de cultivo como una superficie uniforme con necesidades similares	Gracias al tratamiento de imágenes aéreas, junto con las técnicas de digitalización, GPS y GIS (Geographic Information System), puede elaborarse un mapa del terreno con diferentes zonas detalladas, pudiendo prescribir la cantidad exacta de pesticida a aplicar en cada zona, según sus necesidades.

Fuente: Ejercicio EAD Agricultura de Precisión [13].

“La Agricultura de Precisión (AP), requiere el uso de las tecnologías de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), sensores, satélites e imágenes aéreas junto con Sistemas de Información Geográfica (SIG) para estimar, evaluar y entender dichas variaciones” [14].

“La información recolectada puede ser usada para evaluar con mayor precisión la densidad óptima de siembra, estimar fertilizantes y otras entradas necesarias, y predecir con más exactitud la

producción de los cultivos” [14].

“Según la opinión de especialistas, junto con la biotecnología moderna, la AP es uno de los saltos tecnológicos más importantes que ha vivido la agricultura en las últimas décadas. Sus técnicas permiten satisfacer una de las exigencias clave, que es el manejo óptimo de grandes extensiones, pudiendo así contribuir sustancialmente a aumentar la rentabilidad a través de un incremento del valor del rendimiento de los suelos (cantidad y calidad), del ahorro en la cantidad de insumos, o de ambos simultáneamente, y permitiendo perfeccionar el trabajo a campo” [15].

Sistemas de información en desarrollo agrícola

Los gobiernos hoy en día están enfocados al desarrollo de la agricultura, esto es debido al potencial alimentario que representa, además que es un creador de estabilidad económica y social en las áreas rurales de los pueblos, pero es evidente que estos mismos gobiernos no dedican todos los recursos necesarios para potenciar este sector estratégico de la economía de los pueblos. “En el área de la ciencia y tecnología agrícolas, China se está acercando gradualmente al nivel avanzado mundial. La tasa de contribución, que el progreso científico y tecnológico aporta a la agricultura, ha llegado al 42%” [16].

En los últimos 50 años el sector agrícola fue afectado por una revolución tecnológica, esto facilita a la agricultura se oriente a suplir requerimientos mundiales de la región y de su sector, pero se puede notar en países en vías de desarrollo que existen sectores pequeños y medianos que carecen de tecnología, debido a estas falencias es inevitable que desarrollen estrategias adecuadas para su desarrollo. Michael Porter afirmaba que “la competitividad está determinada por la productividad, definida como el valor del producto generado por una unidad de trabajo o de capital” [17], sin duda alguna los sistemas de información son aquellos ayudara a tomar decisiones adecuadas en cuanto a la productividad y comercialización de los productos que servirán para poder integrar de manera efectiva toda información tanto de los consumidores como los productores en todo el mundo, es decir de manera integral.

Existe un organismo internacional creado por La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación al cual se lo ha denominado Agricultural Market Information System, AMIS, que su principal función es mejorar la transparencia del mercado de alimentos y fomentar

la coordinación de medidas normativas en respuesta a la volatilidad de los precios internacionales [3]. Con la implementación de los sistemas de información no solo significa automatización de los procesos en esta área, es un determinante en el momento que se requiere formular estrategias.

Uno de los componentes necesarios para la aplicación del sistema de información son las tecnologías de información y las comunicaciones TIC, en el informe sobre la Tecnología de la Información en la Agricultura que realiza Beatriz Recio [18], en la cual manifiesta que son varios los factores técnicos, sociales y económicos en la cual se destacan los siguientes:

1. Las innovaciones en la comunicación como es los terminales móviles los cuales facilita a los sistemas de información a los centros de productividad.
2. Los cambios intelectuales de los mandos jerárquicos hacen posible la implementación de la tecnología de información.
3. El crecimiento empresarial no solo contempla a las grandes corporaciones, adhieren a las cooperativas y empresas agroalimentarias de cualquier tamaño.

“La utilización de dispositivos móviles o computadoras de mano en el sector del riego se va imponiendo cada día más, debido a las prestaciones que permiten su uso. Con estos dispositivos es posible la gestión de una gran cantidad de información en cualquier lugar sin necesidad de desplazarse a la oficina para tratar los datos, a la vez que se da una respuesta rápida y precisa” [19].

Un ejemplo es JD Link, “esta aplicación para el manejo del equipo creada por la marca John Deere [20], es un sistema telemática diseñado para conectar vía remota a los propietarios o gerentes de operaciones con sus equipos, proporcionando mensajes de alerta e información sobre las máquinas, incluyendo datos sobre la ubicación, la utilización, el desempeño y el mantenimiento, así como información sobre dónde y cómo se está utilizando ese equipo. [iPhone, iPad]” [21].

Innovar cada día usando la tecnología actual, es lo que se necesita para sacar ventaja competitiva sobre el adversario, para que el desarrollo de las actividades se las realice de una manera correcta (buenas prácticas), esto es mantener la calidad del servicio o producto que se está ofreciendo o para mejorar y aumentar la productividad, a esto se agregan elementos de suma importancia con los cuales interactúan entre sí

para su completa operación, entre los que podemos destacar los sistemas de información, los mismos que permiten registrar la información en tiempo real, esto ayudará a una acertada toma de decisión en los procesos respectivos de las diferentes actividades agrícolas.

Esa ventaja competitiva se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales.

Por consiguiente la cadena de valor de una empresa está conformada por todas sus actividades generadoras de valor agregado y por los márgenes que éstas aportan [22].

¿Qué es la cadena de valor?

La cadena de valor es un modelo teórico que gráfica y permite describir las actividades de una organización para generar valor al cliente final y a la misma empresa. En base a esta definición se dice que una empresa tiene una ventaja competitiva frente a otra cuando es capaz de aumentar el margen (ya sea bajando los costos o aumentando las ventas). Este margen se analiza por supuesto a través de la cadena de valor de Michael Porter, concepto que presentó al mundo en su libro de 1985, “Ventaja Competitiva” [23].

Como nos indica la Figura 2, el desarrollo tecnológico es una de los componentes de las

actividades apoyo de la cadena de valor que cumple un papel de vital importancia para el desarrollo eficaz y eficiente de las actividades primarias y así lograr y mejorar los objetivos de la organización.

Según Michael Porter, una empresa puede desempeñarse mejor que sus rivales solo si es capaz de establecer una diferencia que pueda mantener. Debe entregar mayor valor a los clientes o bien crear un valor comparable a menor costo, o ambas cosas [24].

Crear valor para cualquier empresa significa, ofrecer al cliente productos y servicios de calidad de una manera diferenciada, en base a los procesos de cómo los realizan y es aquí donde la tecnología tiene un rol muy importante, esto permite tener más oportunidades de crecimiento y esto está identificado en primera instancia dentro de su misión y visión, que toda organización debe de construir como componente fundamental para ir preparando el camino y poder lograr las metas de la misma, en algunos casos, las organizaciones no logran alcanzar la visión planeada por lo complejo que suelen llegar a ser, pero esto incide a que se siga trabajando en equipo con más ímpetu para conseguirlo.

¿Qué es GIS?

GIS, acrónimo de Geographic Information System, o SIG, Sistemas de Información Geográfica, es un sistema capaz de realizar una representación

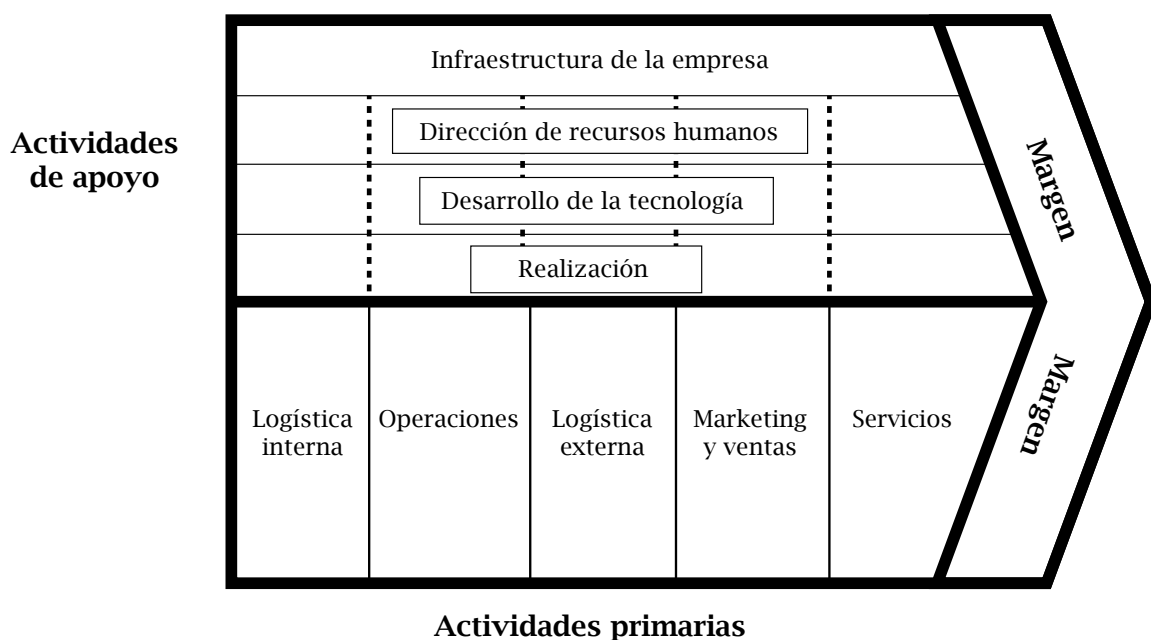


Figura 2: Cadena de Valor
Fuente: Michael Porter [23].

espacial unida a una base de datos con el fin de lograr una información geográficamente referenciada y ser así un soporte a la decisión que ayude en problemas complejos de planificación y gestión [25].

La información geográfica es un componente fundamental en un gran número de actividades agrícolas de toda índole, y los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son la herramienta básica para su manejo y utilización [26].

La revolución de la tecnología ha sido motivo suficiente para que las empresas adopten estos sistemas de información como herramientas valiosas para una operación efectiva y así poder competir en este mundo cada vez más agresivo con respecto a la innovación y metodologías diferentes de operar sus actividades diarias para un mejor rendimiento y estar al mismo nivel competitivo y en algunos casos en niveles superiores a los de la competencia. Esta nueva era digital ha venido creando un giro positivo totalmente diferente en las operaciones de las empresas agroindustriales fortaleciendo su posicionamiento en el mercado.

III. CONCLUSIONES

Es cada vez una necesidad la implementación de los sistemas de información en el área agrícola que sean especializados para poder gestionar y administrar adecuada a este recurso, los cambios generacionales y tecnológicos hacen posible mejoras en este campo.

Es imprescindible detener la depredación de los recursos, la naturaleza nos pide que la ayudemos por el bienestar de la humanidad, la misma que deberá utilizar de manera responsable estos recursos, con la implementación de los sistemas de información de manera adecuada nos llevara a tomar decisiones oportunas.

Con el manejo adecuado de la información e implementación de los sistemas información se podrá lograr eficiencia operacional, productiva y competitividad para el desarrollo agrícola en el mundo y de esta manera tratar de mejorar los requerimientos de alimentación en el mundo.

IV. REFERENCIAS

- [1] Pedro Martín G., Oscar Hernández M., Anazíbio Batista de F., Enio Bandarra F. Bandarra F., R. S. G. (2012, January 31). Evaluación de trayectorias para un robot móvil autónomo aplicable en pequeñas y medianas producciones agrícolas. *Scientia et Technica*. Retrieved from <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/8187>.
- [2] Graciela Moguillansky. (2005). La Importancia de la Tecnología de la Información y la Comunicación para las Industrias de Recursos Naturales (Google eBook) (p. 8). Retrieved from <http://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=BLLA-jx6GMgC&pgis=1>.
- [3] FAO. (2014). Organizaciones de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Retrieved June 19, 2014, from <http://www.fao.org/news/story/es/item/35675/icode/>.
- [4] Avery, D. T. (1995). Salvando al Planeta con Plaguicidas y Plásticos (pp. 1–323).
- [5] Neil Palmer, C. (2012). Las TIC para la recopilación de datos, el monitoreo y la evaluación. *e-agriculture*. Retrieved July 04, 2014, from <http://www.fao.org/docrep/017/aq003s/aq003s.pdf>.
- [6] Villón Valdiviezo, D. (2011, May 9). Diseño de una red de sensores inalámbrica para agricultura de precisión. Retrieved from <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/123456789/266>.
- [7] Chong, A. (2011). Conexiones del desarrollo Impacto de las nuevas tecnologías de la información (p. 22).
- [8] Rey, J. R. (2012). El sistema de posicionamiento global GPS. UNIVERSITY of FLORIDA. Retrieved July 03, 2014, from <http://edis.ifas.ufl.edu/pdffiles/IN/IN65700.pdf>.
- [9] Villón Valdiviezo, D. (2011, May 9). Diseño de una red de sensores inalámbrica para agricultura de precisión. Retrieved from <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/123456789/266>.
- [10] Víctor Olaya. (2009). Sistemas de información Geografica libres y geodatos libres como elementos de desarrollo. Universidad de Extremadura. Retrieved November 13, 2014, from http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/7584/1/08_TIG_05_victor.pdf.
- [11] FAO. (2009). Contribución de la tecnología. secretaria de la cmsa,. Retrieved November 13, 2014, from <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/018/k5988s.pdf>.
- [12] Juan Agüera Vega, M. P. R. (2013). Agricultura de precisión: hacia la integración de datos espaciales en la producción agraria. *ambienta@*. Retrieved July 27, 2014, from <http://www.revistaambienta.es/WebAmbienta/marm/Dinamicas/secciones/articulos/AP.htm>.
- [13] Segura, L. F., Torres, S., Velez, J., Correa, S., Vargas, G., & Perez, P. (2010). EJERCICIO EAD Agricultura de Presicion. Universidad del

- Valle. Retrieved July 30, 2014, from [http://sigp.sena.edu.co/soporte/Plan/O3_Agricultura de Precision](http://sigp.sena.edu.co/soporte/Plan/O3_Agricultura_de_Precision).
- [14] Lago González, C., Sepúlveda Peña, J. C., Barroso Abreu, R., Fernández Peña, F. Ó., Maciá Pérez, F., & Lorenzo, J. (2011). Sistema para la generación automática de mapas de rendimiento. Aplicación en la agricultura de precisión. *Idesia (Arica)*, 29(1), 59–69. doi:10.4067/S0718-34292011000100009.
- [15] Albornoz, I. (2006). Software para el sector agropecuario. Universidad Nacional General Sarmiento. Retrieved June 30, 2014, from [http://inta.gob.ar/documentos/software-para-el-sector-agropecuario/at_multi_download/file/INTA-software_sector agropecuario_albornoz.pdf](http://inta.gob.ar/documentos/software-para-el-sector-agropecuario/at_multi_download/file/INTA-software_sector_agropecuario_albornoz.pdf).
- [16] Embajada de la Republica Popular de China en la Republica de Colombia. (2014). Contribuciones de la ciencia y la tecnología a la agricultura. Embajada de la Republica Popular de China en la Republica de Colombia. Retrieved November 13, 2014, from <http://co.china-embassy.org/esp/zggk/agri/t224206.htm>.
- [17] E.Porter, M. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*.
- [18] Recio, A. B., Valero, C., & Diezma, B. (2009). Las tecnologías de la información en la agricultura, una asignatura pendiente.
- [19] Molina, J. M., & Ruiz, A. (2010). Supervisión y control de instalaciones de riego mediante dispositivos móviles, 4.
- [20] John Deere. (2014). John Deere. John Deere. Retrieved November 13, 2014, from http://www.deere.com/es_LA/regional_home.page.
- [21] Matt Hopkins. (2013). 11 Aplicaciones móviles para la agricultura. HORTALIZAS. Retrieved November 13, 2014, from <http://www.hortalizas.com/cultivos/11-aplicaciones-moviles-para-la-agricultura/>.
- [22] Ediciones Díaz de Santos S.A. (1997). La ventaja competitiva (p. 264). Ediciones Díaz de Santos. Retrieved from <http://books.google.com/books?id=MQYxXLYoohUC&pgis=1>
- [23] Porter, M. (2012). La Cadena de Valor de Michael Porter | Web y Empresas. Web y Empresas. Retrieved July 27, 2014, from <http://www.webyempresas.com/la-cadena-de-valor-de-michael-porter/>.
- [24] Porter, M. E. (2011). QUE ES LA ESTRATEGIA. *Harvard Business Review*.
- [25] Sop, R. C. S., & Catalan, H. (2011). Agricultura de precisión: ¿verdad o humo? Retrieved July 03, 2014, from http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_Agri/Agri_2011_940_350_354.pdf
- [26] Olaya, V. (2009). libres y geodatos libres como elementos de desarrollo El software libre y su importancia para países en desarrollo.

Normas de Publicación

La **Revista Ciencia UNEMI** es una revista científica indizada y arbitrada, de publicación semestral. Dirigida a la población universitaria, que publica principalmente trabajos originales de investigación científica, ensayos y comunicaciones originales preferentemente en las áreas prioritarias de la revista. Su objetivo es divulgar las realizaciones científicas y tecnológicas de la UNEMI, así como las que se realicen en otras universidades y centros de investigación en el país y en el exterior, en las áreas relacionadas con Industrial; Tecnología, Informática y Comunicación; Administración y Gerencia; Salud Pública y Educación y Cultura.

CONDICIONES GENERALES

Las contribuciones que se publiquen en **Ciencia UNEMI** deben estar enmarcadas en los requisitos fijados en la presente Norma y aceptadas por el Comité Editorial. Todos los trabajos deben ser originales e inéditos, en idioma español, y no estar en proceso de arbitraje por otras revistas. Los derechos de publicación de los trabajos son propiedad de Ciencia UNEMI, se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes: sin fines comerciales, no se realicen alteraciones de sus contenidos y se cite su información completa (nombre y apellido del autor, Ciencia UNEMI, número de volumen, número de ejemplar y URL exacto del documento citado). Los autores deberán indicar nombre y apellido, título académico, lugar de trabajo, cargo que desempeñan y dirección completa, incluyendo teléfono, fax y correo electrónico. Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

CONTRIBUCIONES

El Comité Editorial acepta tres (3) tipos de contribuciones para publicación en las distintas áreas de la Revista Ciencia UNEMI: Los Artículos Científicos, los Artículos Técnicos, y los Ensayos. Los Artículos Científicos son el resultado de trabajos de investigación, bien sea bibliográfico o experimental, en el que se han obtenido resultados, se discutieron y se llegaron a conclusiones que signifiquen un aporte innovador en Ciencia y Tecnología. Los Artículos Técnicos son el resultado de trabajos de grado o de investigación en el ámbito universitario e industrial, bien sea experimental y/o no experimental, que signifiquen un aporte tecnológico para la resolución de problemas específicos en el sector industrial. Los Ensayos son aquellas contribuciones producto de investigaciones destinadas a informar novedades y/o adelantos en las especialidades que abarca Ciencia

UNEMI. Estos deben ser inéditos y no se aceptarán los que hayan sido ofrecidos a otros órganos de difusión.

PRESENTACIÓN

Todas las contribuciones deben ser enviadas en formato electrónico. La redacción del manuscrito debe realizarse en español. Éste debe ser redactado en tercera persona y tiempo verbal presente. El mismo debe ser escrito utilizando el procesador de texto Microsoft Office Word® tipeadas a una sola columna, a interlineado simple, con un espaciado posterior entre párrafos de 6 puntos, en papel tamaño A4 (21,0 x 29,7 cm), tipo de letra Times New Roman, tamaño 12, justificado, sin sangría y con márgenes de 2,5 cm en todos los lados: inferior, superior, izquierdo y derecho.

Las contribuciones deben tener una extensión mínima de 4 páginas y 16 como máximo. Los ensayos deben tener mínimo 30 referencias bibliográficas. Las ilustraciones, gráficos, dibujos y fotografías serán denominadas Figuras y serán presentadas en formatos jpg. Las figuras deben ser en original, elaboradas por los autores. No se aceptan figuras escaneadas. Las fotografías deben ser de alta resolución, nítidas y bien contrastadas, sin zonas demasiado oscuras o extremadamente claras. Las tablas y las figuras se deben enumerar (cada una) consecutivamente en números arábigos, en letra Times New Roman, tamaño 10. Éstas deben ser incluidas lo más próximo posible a su referencia en el texto, con su respectivo título en la parte superior si es una tabla o inferior si es una figura. En el caso de que la información contenida sea tomada de otro autor, se debe colocar la fuente. Todas las ecuaciones y fórmulas deben ser generadas por editores de ecuaciones actualizados y enumeradas consecutivamente con números arábigos, colocados entre paréntesis en el lado derecho. Los símbolos matemáticos deben ser muy claros y legibles. Las unidades deben ser colocadas en el Sistema Métrico Decimal y Sistema Internacional de Medida. Si se emplean siglas y abreviaturas poco conocidas, se indicará su significado la primera vez que se mencionen en el texto y en las demás menciones bastará con la sigla o la abreviatura.

COMPOSICIÓN

Cada contribución deberá ordenarse en las siguientes partes: título en español, datos de los autores, resumen y palabras clave en castellano; título, resumen y palabras clave en inglés; introducción, metodología o procedimiento, resultados, conclusiones, referencias bibliográficas y agradecimientos.

1. Título en español. Debe ser breve, preciso y codificable, sin abreviaturas, paréntesis, fórmulas, ni caracteres desconocidos. Debe

contener la menor cantidad de palabras (extensión máxima de 15 palabras) que expresen el contenido del manuscrito y pueda ser registrado en índices internacionales.

2. **Datos de los autores.** Debe indicar el primer nombre y primer apellido. Se recomienda para una correcta indización del artículo en las bases internacionales, la adopción de un nombre y un solo apellido para nombres y apellidos poco comunes, o bien el nombre y los dos apellidos unidos por un guión para los más comunes (Ej. María Pérez-Acosta). En otro archivo se debe indicar la información completa de cada autor: nombre y apellido, título académico, lugar de trabajo, cargo que desempeña y dirección completa, incluyendo número de teléfono, fax e imprescindible correo electrónico.
3. **Resumen en español y Palabras clave.** Debe señalar el objetivo o finalidad de la investigación y una síntesis de la metodología o procedimiento, de los resultados y conclusiones más relevantes. Tendrá una extensión máxima de 200 palabras en un solo párrafo con interlineado sencillo. No debe contener referencias bibliográficas, tablas, figuras o ecuaciones. Al final del resumen incluir de 3 a 10 palabras clave o descriptores significativos, con la finalidad de su inclusión en los índices internacionales.
4. **Título, Resumen y Palabras clave en inglés (Abstract y Keywords).** Son la traducción al inglés del título, resumen y palabras clave presentadas en español.
5. **Introducción.** Se presenta en forma concisa una descripción del problema, el objetivo del trabajo, una síntesis de su fundamento teórico y la metodología empleada. Se debe hacer mención además del contenido del desarrollo del manuscrito, sin especificar los resultados y las conclusiones del trabajo.
6. **Desarrollo:**
 - **Materiales y Métodos (Metodología):** se describe el diseño de la investigación y se explica cómo se realizó el trabajo, se describen los métodos y materiales desarrollados y/o utilizados.
 - **Resultados:** se presenta la información y/o producto pertinente a los objetivos del estudio y los hallazgos en secuencia lógica.
 - **Discusión de resultados:** se presentan los argumentos que sustentan los resultados de la investigación. Se examinan e interpretan los resultados y se sacan las conclusiones derivadas de esos resultados con los respectivos argumentos que las sustentan. Se contrastan los resultados con los referentes teóricos, justificando la creación de conocimiento como resultado del trabajo.
7. **Conclusiones.** Se presenta un resumen, sin argumentos, de los resultados obtenidos.
8. **Referencias bibliográficas.** Al final del trabajo se incluirá una lista denominada "Referencias"; la veracidad de estas citas, será

responsabilidad del autor o autores del artículo. Debe evitarse toda referencia a comunicaciones y documentos privados de difusión limitada, no universalmente accesibles. Las referencias deben ser citadas y numeradas en el texto, con números arábigos entre corchetes, en orden de aparición (Sistema Orden de Citación). Al final del trabajo se indicarán las fuentes, como se describe a continuación, según se trate de:

a. Libro: A continuación se describen varias formas de citar un libro.

Libro con autor: Apellido autor, Iniciales nombre autor, (Año), Título en cursiva, Ciudad y país, Editorial. Por ejemplo:

Hacyan, S., (2004), Física y metafísica en el espacio y el tiempo. La filosofía en el laboratorio, México DF, México: Fondo nacional de cultura económica.

Libro con editor: En el caso de que el libro sea de múltiples autores es conveniente citar al editor. Apellido editor, Iniciales nombre editor. (Ed.). (Año). Título. Ciudad, País: Editorial. Por ejemplo:

Wilber, K. (Ed.). (1997). El paradigma holográfico. Barcelona, España: Editorial Kairós

Libro en versión electrónica: Los libros en versión electrónica pueden venir de dos maneras: Con DOI y Sin DOI. El DOI (Digital Object Identifier), es la identificación de material digital, único para cada libro.

Libros en línea sin DOI: Apellido, Iniciales nombre autor. (Año). Título. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>

De Jesús Domínguez, J. (1887). La autonomía administrativa en Puerto Rico. Recuperado de <http://memory.loc.gov/>

Libros Con DOI: Apellido, Iniciales nombre autor. (Año). Título. doi: xx.xxxxxxxx

Montero, M. y Sonn, C. C. (Eds.). (2009). Psychology of Liberation: Theory and applications. doi: 10.1007/978-0-387-85784-8

Capítulo de un libro. Se referencia un capítulo de un libro cuando el libro es con editor, es decir, que el libro consta de capítulos escritos por diferentes autores: Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial
Molina, V. (2008). "... es que los estudiantes no leen ni escriben": El reto de la lectura y la escritura en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. En H. Mondragón (Ed.), Leer, comprender, debatir, escribir. Escritura de artículos científicos por profesores universitarios (pp. 53-62). Cali, Valle del Cauca: Sello Editorial Javeriano.

b. Artículos científicos: Apellido autor, Iniciales nombre autor, (Año), Título, Nombre de la revista en cursiva, Volumen, Número, Páginas. Por ejemplo:
Coruminas, M., Roncero, C., Bruguca, E., y Casas, M. (2007). Sistema dopaminérgico y adicciones, *Rev Mukuel*, 44(1), 23-31.

REFERENCIA SEGÚN EL TIPO DE ARTÍCULO:

Artículos con DOI:

Bezuidenhout, A. (2006). Consciousness and Language (review). *Language*, 82(4), 930-934. doi: 10.1353/lan.2006.0184

Artículo sin DOI impreso:

Fields, D. (2007). Más allá de la teoría neuronal. *Mente y Cerebro*, 13(24), 12-17.

Artículo sin DOI digital:

Mota de Cabrera, C. (2006). El rol de la escritura dentro del currículo de la enseñanza y aprendizaje del inglés como segunda lengua (esl/efl): Una perspectiva histórica. *Acción Pedagógica*, 15(1), 56-63. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/accionpe/>

REFERENCIA SEGÚN LA CANTIDAD DE AUTORES:

Un autor:

Tarlaci, S. (2010). A Historical View of the Relation Between Quantum Mechanics and the Brain: A Neuroquantologic Perspective. *NeuroQuantology*, 8(2), 120-136.

Dos a siete autores: Se listan todos los autores separados por coma y en el último se escribe "y".

Tuszynski, J., Sataric, M., Portet, S., y Dixon, J. (2005). Physical interpretation of micro tubule self-organization in gravitational fields. *Physics Letters A*, 340(1-4), 175-180.

Ocho o más autores: Se listan los primeros seis autores, se ponen puntos suspensivos y se lista el último autor.

Wolchik, S. A., West, S. G., Sandler, I. N., Tein, J.-Y., Coatsworth, D., Lengua, L.,...Griffin, W. A. (2000). An experimental evaluation of theory-based mother and mother-child programs for children of divorce. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 68, 843-856.

c. Simposios, Congresos o Conferencias: Autor, A., & Autor, A. (Fecha). Título de la ponencia. Título del evento. Evento llevado a cabo en el Nombre de la organización, Lugar. Por ejemplo:

Rojas, C., & Vera, N. (Agosto de 2013). ABMS (Automatic BLAST for Massive Sequencing). 2° Congreso Colombiano de Biología Computacional y Bioinformática CCBCOL. Congreso llevado a cabo en Manizales, Colombia.

d. Informes: para citar un informe de alguna organización, institución gubernamental o autor corporativo se debe seguir el siguiente formato: Nombre de la organización. (Año). Título del informe (Número de la publicación). Recuperado de <http://xxx.xxxxxx.xxx/>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2012). Tecnologías de la información y las comunicaciones. Recuperado de: <http://www.dane.gov.co>

e. Trabajo de Grado o Tesis: Autor, A., & Autor, A. (Año). Título de la tesis (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar. Por ejemplo:

Aponte, L., & Cardona, C. (2009). Educación ambiental y evaluación de la densidad poblacional para la conservación de los cóndores reintroducidos en el Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona

amortiguadora (tesis de pregrado). Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

INSTRUCCIONES DE ENVÍO

Para enviar un artículo es necesario que el documento cumpla estrictamente con los lineamientos de formato y de contenido anteriormente especificados. Los trabajos (en el respaldo digital) deben ser entregados en la Secretaría del Departamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de la Universidad Estatal de Milagro, ubicada en la Ciudadela Universitaria, km 1½ vía a la Parroquia Virgen de Fátima; o si lo desea, enviar el artículo al email: ciencia_unemi@unemi.edu.ve. Para mayor información dirigirse a las oficinas de la Revista Ciencia UNEMI, o comunicarse al teléfono (+539 04) 2715081, Ext. 3115 -3212, en caso de requerirlo, escribir al correo electrónico antes mencionado.

PROCESO EDITORIAL

- 1. Recepción de artículos.** El Comité Editorial efectuará una primera valoración editorial consistente en comprobar la adecuación del artículo a los objetivos de la revista, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas de publicación. El Comité Editorial hará las correcciones pertinentes, sin alterar el contenido del mismo. Si encontrara fallas que pudieran afectarlo, las correcciones se harán de mutuo acuerdo con su autor. La recepción del artículo no supone su aceptación.
- 2. Sistema de revisión por pares (peer review).** Los artículos preseleccionados serán sometidos a un proceso de arbitraje. Se asignarán dos o más revisores especializados en la materia, que evaluarán el artículo de forma confidencial y anónima (doble ciego), en cuanto a su contenido, aspectos formales, pertinencia y calidad científica. La aceptación definitiva del manuscrito está condicionada a que los autores incorporen en el mismo todas las correcciones y sugerencias de mejora propuestas por los árbitros.
- 3. Decisión editorial.** Los criterios para la aceptación o rechazo de los trabajos son los siguientes: a) Originalidad; b) Precisión en el tema; c) Solidez teórica; d) Fiabilidad y validez científica; e) Justificación de los resultados; f) Impacto; g) Perspectivas/aportes futuros; h) Calidad de la escritura; i) Presentación de las tablas y figuras; y e) Referencias. Finalizado el proceso de evaluación, se notificará al autor principal la aceptación o rechazo del trabajo.

Los autores del artículo recibirán una constancia de su aceptación para publicarlo. Una vez publicado el artículo se les enviarán tres (3) ejemplares de la Revista respectiva y un certificado de haber publicado. Los trabajos no aceptados serán devueltos a sus autores indicándoles los motivos de tal decisión.

Tabla. Parámetros de Evaluación

CARACTERÍSTICA	N°	CRITERIO	ENSAYO	ARTÍCULO
Innovación / Originalidad del artículo	1.	Las ideas planteadas son nuevas	SI	SI
	2.	Las ideas planteadas son interesantes	SI	SI
	3.	Las ideas planteadas pueden aportar un nuevo enfoque para tratar un viejo problema	SI	SI
Precisión en el tema / coherencia con los objetivos	4.	Se especifica de forma clara el tipo de artículo del que se trata	SI	SI
	5.	Se especifica de forma clara el fin u objetivo que persigue el artículo.	SI	SI
Solidez teórica y calidad de los argumentos	6.	La estructura del artículo es la adecuada.	SI	SI
	7.	Existe orden, coherencia y sistematicidad en las ideas expuestas.	SI	SI
	8.	Las ideas planteadas se basan en argumentos sólidos, ya demostrados por otros autores o en estudios anteriores.	SI	SI
	9.	Los argumentos presentados están actualizados (a partir del 2004 en adelante).	SI	SI
Nivel científico, diseño experimental, metodología	10.	La metodología empleada es la adecuada, tiene calidad y garantías científicas	NO	SI
	11.	En el artículo se describe de forma suficiente el método y procedimiento para que un lector interesado pueda reproducirlo	NO	SI
	12.	Las hipótesis o las preguntas de investigación se han planteado adecuadamente.	NO	SI
	13.	Se ha definido claramente el diseño experimental.	NO	SI
	14.	Los instrumentos de medición y experimentación utilizados tienen calidad y garantías científicas	NO	SI
	15.	Se consigue integrar en un marco nuevo y más simple de resultados que antes implicaban un marco más complejo	NO	SI
Presentación y justificación de los resultados / conclusiones	16.	El artículo aporta resultados de importancia teórica o práctica.	SI	SI
	17.	Los datos presentados son válidos	SI	SI
	18.	Los datos y resultados son claramente expuestos mediante fórmulas, tablas y figuras	SI	SI
	19.	El tratamiento de datos va encaminado hacia la comprobación de las hipótesis o las preguntas de investigación.	NO	
	20.	La interpretación que se hace de los resultados es inequívoca.	SI	SI
	21.	Las conclusiones se basan en los argumentos planteados o resultados obtenidos.	SI	SI
	22.	Las conclusiones van en concordancia con el objetivo planteado.	SI	SI
Impacto del tema presentado en el artículo	23.	Las conclusiones presentadas son de interés para la comunidad académica	SI	SI
	24.	El contenido del artículo se constituye en un aporte significativo al conocimiento anteriormente desarrollado en su área.	SI	SI
Perspectivas / futuros trabajos	25.	El artículo es relevante para la discusión de problemas en su área.	SI	SI
	26.	El artículo abre posibilidades para realizar investigaciones futuras	SI	SI
Calidad de la escritura	27.	La redacción del artículo es clara y entendible	SI	SI
Legibilidad de figuras y tablas	28.	Las figuras y tablas se encuentran correctamente enumeradas y con su respectivo título	SI	SI
Bibliografía	29.	El artículo contiene al menos 30 citas bibliográficas.	SI	NO
	30.	El artículo contiene citas bibliográficas claramente definidas	SI	SI

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS PARA AUTORES

Ciudad, fecha.....201..

DIRECTOR DE LA REVISTA CIENCIA UNEMI

Universidad Estatal de Milagro

Milagro, Ecuador

Presente.

Por medio del presente documento y fundamentado en lo dispuesto en la Ley de Derecho de Autor el (los) suscrito (S)[Nombres y apellidos de autor (es)] he (hemos) remitido para su publicación en la Revista Ciencia UNEMI, editada por la Universidad Estatal de Milagro, el trabajo intitulado (título completo).....para que de forma exclusiva reproduzca, publique, edite, fije, comunique y transmita públicamente en cualquier forma o medio impreso o electrónico inclusive internet e incluir en índices nacionales e internacionales o bases de datos en caso de ser aprobado el artículo de mi (nuestra) autoría.

- Por lo tanto el (los) autor (es) firmante (s) DECLARA (MOS):
- Que el trabajo de investigación entregado es un trabajo original.
- Que no ha sido publicado previamente por ningún medio.
- Que no ha sido remitido simultáneamente a otras publicaciones impresas o digitales, ni está pendiente de valoración, para su publicación, en ningún otro medio, en ningún formato.
- Que en caso de ser publicado el artículo, transfieren todos los derechos de autor a la REVISTA CIENCIA UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro, sin cuyo permiso expreso no podrán reproducirse ninguno de los materiales publicado en la misma.
- Que el trabajo presentado no contiene material escandaloso, calumnia, difamación, obscenidad, fraude o cualquier otro material ilegal; y ni el trabajo , ni el título vulnera ningún derecho de autor, derecho literario, marca o derecho de propiedad de terceras personas. Asumo (asumimos) la total responsabilidad de todos los extremos y opiniones contenidos en el trabajo remitido.

En virtud de lo anterior, manifiesto (manifestamos) expresamente que no me (nos) reservo (reservamos) ningún derecho en contra de la REVISTA CIENCIA UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro.

Atentamente

.....
Autor – coautor(ES)

Enviar por correo electrónico o entregar en las oficinas de la Revista Ciencia UNEMI, de la Universidad Estatal de Milagro.

Correos: ciencia_unemi@unemi.edu.ec

pgavilanesy@unemi.edu.ec

CONVOCATORIA

Revista Ciencia UNEMI 15

Se convoca a investigadores, profesores y estudiantes a presentar sus artículos originales de investigación o de aplicación práctica para ser evaluados y su posterior publicación en la REVISTA CIENCIA UNEMI.

FECHAS IMPORTANTES

Convocatoria
30 de abril de 2015

Fecha límite para la recepción de artículos.
Hasta el 15 de julio de 2015

Revisión interna, evaluación externa
y corrección de los artículos.
Del 16 de julio al 21 de agosto de 2015

Notificación de artículos aceptados.
24 de agosto de 2015

Diagramación de la revista
Del 24 de agosto al 18 de septiembre de 2015

30 de septiembre de 2015:
Publicación de la Revista Ciencia UNEMI, N° 15

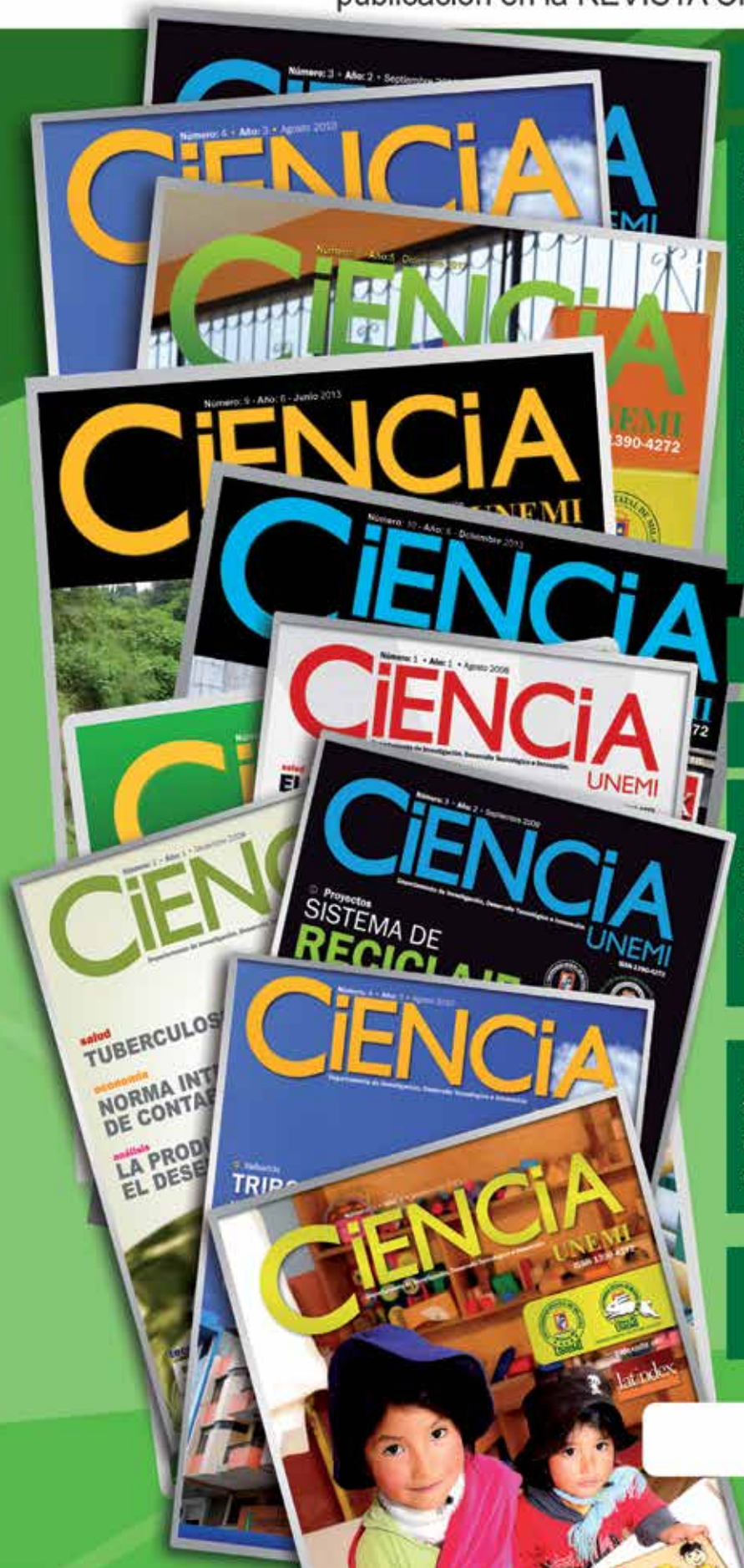
ÁREAS DE INVESTIGACIÓN:

1. Administración y Gerencia
2. Educación y Cultura
3. Industrial
4. Salud Pública
5. Tecnología, Informática y Comunicación

Los trabajos deben ser enviados en
formato digital al
correo electrónico:
ciencia_unemi@unemi.edu.ec

Nota: Puede solicitar las Normas para la
Publicación de artículos y criterios de evaluación
de los mismos en la dirección

ciencia_unemi@unemi.edu.ec





Centro de Biotecnología de la Universidad Estatal de Milagro BIO-UNEMI

Misión

El BIO-UNEMI contribuirá a la soberanía tecnológica, democratización del saber y desarrollo socioeconómico sostenible a escalas regional y global mediante investigación básica y aplicada de excelencia, producción de conocimiento y tecnología de vanguardia, y gestión de procesos de transferencia de biotecnología a las áreas de agricultura, forestería, biodiversidad, ambiente y salud humana, contribuyendo además a través de dichas actividades a la formación académica de capital humano especializado y a la generación de redes de colaboración multidisciplinarias nacionales e internacionales.

Líneas de Investigación

1. Herramientas biotecnológicas aplicadas a la salud agrícola integral.
2. Biomateriales provenientes de desechos agroindustriales para el desarrollo de bioproductos de alto valor agregado.
3. Aplicación de las ómicas al mejoramiento de cultivos estratégicos.
4. Desarrollo y optimización de tecnologías de cultivo in vitro de plantas de interés agrícola y ornamental.
5. Biotecnologías pertinentes al desarrollo local sustentable.

www.unemi.edu.ec

www.facebook.com/unemionline
/unemionline

facebook

www.flickr.com/rpp-unemi
rpp-unemi



[www.twitter.com/UNEMI_ec](https://twitter.com/UNEMI_ec)
@UNEMI_ec

twitter

www.youtube.com/UnemiTube
UnemiTube



Dirección: Cdla. Universitaria, Km. 1,5 vía Milagro Km. 26
Conmutador: (04) 2 715-081 / 2 715-079

E-mail: rectorado@unemi.edu.ec
Milagro - Guayas - Ecuador