

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Volúmen 8, Número 2, Julio-Octubre 2019

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Volúmen 8, Número 2, Julio-Octubre 2019



Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil



YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA

Volumen 8, Número 2, Julio-Octubre 2019

Consejo de Publicaciones

Ph.D. Aimara Rodríguez Fernández

Rectora

Presidenta Honoraria

Ph.D. Sonia Guerra Iglesias

Vicerrectora Académica

Vicepresidenta Honoraria

Ph.D. Washington Villavicencio Santillán

Vicerrector Administrativo

Director Ejecutivo

Dra. Susana Hinojosa de Aguilar, MSc.

Promotora Institucional

Presidenta Ejecutiva

MSc. Gisela Raymond Cornejo

Editora Responsable

Ing. Com. Alfredo Aguilar Hinojosa

Director

Econ. Patricia Navarrete Zavala, Dipl.

Coordinadora Editorial

Ph.D. Adriam Camacho Domínguez

Responsable Científico

MTEFL. Janeth Mora Zapater

Revisión de traducciones

Ing. Claudia Morán Barco

Diseño y Diagramación

Lcda. Karen Mosquera Galarza

Asistente de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación

Datos Técnicos

YACHANA, Revista Científica

Vol. 8, No. 2, julio-octubre 2019

ISSN No. 1390-7778 e ISSN electrónico No: 2528-8148

Latindex Folio No. 23240

Tiraje impreso: 1000 ejemplares

Edición

Editorial ULVR

Impresión

EP Medios Públicos

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

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

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

La revista se publica semestralmente; su versión impresa es distribuida gratuitamente, como una contribución a la divulgación y desarrollo de la ciencia, a nivel nacional e internacional mediante suscripción directa o convenios interinstitucionales. Su versión digital se encuentra disponible en la página web [www.ulvr.edu.ec](http://revistas.ulvr.edu.ec)
<http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana>

Suscripciones, comentarios y sugerencias dirigirse a:

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

Copyright

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

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

YACHANA, quiere decir APRENDER en la lengua *quichua*.

Consejo Editorial Interno

Ph.D. Margarita León García
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
mleong@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Mtefl. Janeth Mora Zapater
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
jmoraz@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Lcda. Karen Mosquera Galarza
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
kmosquerag@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Ph.D. Mario Martínez Hernández
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
mmartinezh@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Ph.D. Adriam Camacho Domínguez
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
acamachod@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Ph.D. Sonia Guerra Iglesias
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
sguerrai@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

MSc. Dunia Barreiro Moreira
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
dbarreirrom@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Tcnlga. Judith Garay Cárdenas
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
jgarayc@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

MSc. Luis Amador Oyola
Universidad Laica VICENTE
ROCAFUERTE de Guayaquil
lamadoro@ulvr.edu.ec
Guayaquil, Ecuador

Consejo Editorial Externo

Ing. Julio Barzola Montesés, MSc.
Máster en Eficiencia Energética y fuentes Energéticas Renovables. Máster en Tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación
Universidad Estatal de Guayaquil
j.barzola.ec@ieee.org
Guayaquil, Ecuador

PhD. Belkys Quintana
Ph.D. en Ciencias Pedagógicas en la Universidad de Ciencias Pedagógica “Enrique José Varona”. La Habana
Docente investigador en la Universidad quintanasuarez65@gmail.com

PhD. Samuel Sánchez Gálvez
Doctor en Ciencias Históricas
Universidad de La Habana
sasaemca@gmail.com

Ph.D. Álvaro Chaparro Sainz
Centro Universitario adscrito a la Universidad de Murcia (ISEN)
alvaro.chaparro@um.es
Murcia, España

Mgs Gladis Adelaida Alarcón
Valencia, Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, Ecuador
gladisalarconvale@yahoo.com
Ecuador

Ph.D. Rafael Bell Rodríguez
Doctor en Ciencias Pedagógicas
Master of Arts in Education
Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional, Administrativa y Comercial
Guayaquil, Ecuador

PhD Rudy García Cobas

Doctor en Ciencias Pedagógicas
Master en Educación Especial
Licenciado en Educación, Especialidad Educación Especial.
Psicólogo Educativo Rehabilitador en Instituto Superior en el Tecnológico Bolivariano de Tecnología
ruidito2015@gmail.com

René Oscar Rodríguez Grimón, MSc

Magister en Ciencias
Director de la Escuela de Ciencias Ambientales
Universidad de Especialidades Espíritu Santo
rrodriguez@uees.edu.ec

PhD Eneida Catalina Matos Hernández

Doctora en Ciencias Pedagógicas en la Universidad de la Habana
Licenciada en Educación especialidad: español y literatura
Docente en la Universidad Técnica de Machala Ecuador
ematoshernandez@yahoo.es

Ph.D. Alfredo Rosado

Especialista en Sistemas de Automatización Industrial
Ingeniería Electrónica y Física
alfredo.rosado@uv.es
Universitat de València
Valencia, España

MSc. Mayken Espinoza Andaluz

Department of Energy Sciences
Mayken.espinoza_andaluz@energy.lth.se
Lund University
Lund, Suecia

PhD Julio Antonio Conill Armenteros

Doctor en Ciencias Pedagógicas.
Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
La Habana. Cuba
Master en Educación Especial.
Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. La Habana. Cuba
Decano de la Facultad de Educación Infantil en la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca
julio.conill@upr.edu.cu

PhD Eleder Piñeiro Aguiar

Doctor en Antropología
Mgs. en Migraciones
Lic. en Sociología
elederpa1983@gmail.com
Vicerrectoría Investigación, Gestión del Conocimiento y Posgrados. Universidad de Guayaquil
Director Revista San Gregorio
Codirector Revista Latina de Sociología

PhD Enrique Cecilio Cejas Yanes

Doctor en Ciencias Pedagógicas
enriqueccy@ucpejv.edu.cu
Director de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Enrique José Varona
La Habana, Cuba

PhD. Yulianela Pérez García

Licenciada en Historia
Máster en Historia Contemporánea. Mención: Estudios Afroasiáticos
Doctora en Ciencias Políticas
Universidad de La Habana
Docente de la Universidad de las Artes
Directora de la Unidad Transversal de Teorías Críticas y Prácticas Experimentales en Artes
yulianela.perez@uartes.edu.ec

ÍNDICE

Área de Ciencias Sociales y Humanas

Percepción sobre la brecha salarial de género en la ciudad de Tarija – Bolivia. 13-26

Bernardino Jesús Vásquez Fernández

Uso de símbolos ancestrales indígenas en la producción de contenidos persuasivos: análisis del caso Yololo 27-36

Guadalupe María Vernimmen Aguirre , Carlos Samaniego Torres, Brenda Miroslava Carrión Ramírez y Gustavo Cosme Rennella Maridueña

Área de Ciencias Económicas y Administrativas

Responsabilidad Social Empresarial en el Ecuador y las organizaciones financieras de la Economía Popular y Solidaria. 39-51

Maritza Jackeline Peña Vélez, Jorge Baltazar Vallejo Ramírez, Franklin Yovani Malla Alvarado y Germania del Pilar Sarmiento Castillo

El Coaching. Herramienta motivacional en el proceso de enseñanza aprendizaje. 52-65

Luis Almeida Vásquez

La economía digital bajo un modelo de bienes públicos: revisión de estrategias conductuales para incrementar la confianza. 66-79

David Acevedo Campos, Arturo Morales Castro y María del Rosario Higuera Torres

La rentabilidad de las grandes compañías como determinante en la elección de las BIG 4: Caso ecuatoriano 2012-2017. 80-96

María Alexandra Chávez, Miguel Paul Herrera Estrella, María Alejandra Zuñiga Alvarado y Ginger Aracelly Zambrano Pionce

Área de Ciencias del Diseño y la Construcción

Aplicación de fibras vegetales y plástico PET reciclado en el diseño de láminas decorativas. 99-108

Lisette Carolina Morales Robalino, Angel Alan Valencia Burgos y María Eugenia Dueñas Barberán

Calibración automatizada de modelos numéricos en base a ensayos de columnas de hormigón. 109-118

José Andrés Barros Cabezas, Manuel Chiachío Ruano, Joel Carlos Barreiro Moreno y Joel Andrés Consuegra Silva

Área de la Educación

La técnica de reflexión sobre el examen para mejorar el rendimiento de los estudiantes. 121-128

Jorge Flores Herrera

EDITORIAL

Estimados lectores:

En el contexto mundial por la consecución de la Agenda 2030, las universidades están llamadas a jugar un importante rol a través del aprendizaje, la enseñanza, la investigación, las políticas de gestión, la extensión universitaria y el liderazgo social. Alineados con estos desafíos permanentes para la ciencia, YACHANA Revista Científica presenta un nuevo número a la comunidad académica internacional y ecuatoriana.

El trabajo realizado por el equipo del Departamento de Investigación Científica permitió delinear el presente número a través de una selección minuciosa de una decena de trabajos que, pasado el proceso de revisión por pares ciegos (blind peer review), dieron como resultado la elección de nueve publicaciones que se ubican en las áreas de las ciencias económicas, de la educación, comunicación e ingeniería, industria y construcción, con una perspectiva holística del saber científico.

En el plano educacional se combinan varios abordajes interesantes como el del autor Almeida Vásquez con el título El Coaching. Herramienta motivacional en el proceso de enseñanza aprendizaje. Esta investigación se centra en diferentes enfoques y teorías sobre el coaching en el ámbito profesional, resaltando la necesidad de insertarlo en los programas curriculares de la carrera de Economía de las diferentes universidades públicas de la provincia del Guayas. A esta perspectiva de estudio educacional se une el trabajo La técnica de reflexión sobre el examen para mejorar el rendimiento de los estudiantes de Flores Herrera. El propósito de este estudio fue mejorar el aprovechamiento de los estudiantes en la asignatura de Física, ofrecida a las carreras de ingeniería de una universidad pública ecuatoriana, utilizando la técnica de reflexión sobre el examen en combinación con las estrategias cognitivas y metacognitivas.

Desde la Ingeniería, Industria y Construcción los autores Morales Robalino, Valencia Burgos y Dueñas Barberan nos comparten el artículo Aplicación de fibras vegetales y plástico PET reciclado en el diseño de láminas decorativas. El trabajo resalta una propuesta de material de construcción para interiores de viviendas que parte de la necesidad de reducir los problemas de contaminación existente a nivel ambiental. Barros Cabezas, Chiachío Ruano, Barreiro Moreno y Consuegra Silva en Calibración automatizada de modelos numéricos en base a ensayos de columnas de hormigón demuestran la aplicabilidad y eficiencia de algoritmos de computación Bayesiana para la calibración de modelos numéricos complejos en base a datos experimentales.

Peña Vélez, Vallejo Ramírez, Malla Alvarado y Sarmiento Castillo estudian en Responsabilidad Social Empresarial en el Ecuador y las organizaciones financieras de la Economía Popular y Solidaria los parámetros que deben ser considerados por el sector financiero de la Economía Popular y Solidaria para contribuir al desarrollo armónico de la comunidad y respeto al medio ambiente a través de las operaciones inherentes a su giro económico.

En el ámbito económico también encontramos la investigación de Acevedo Campos, Morales Castro e Higuera Torres titulada La economía digital bajo un modelo de bienes públicos: revisión de estrategias conductuales para incrementar la confianza. En el mencionado estudio se exponen algunos de los aportes teóricos y experimentales de las ciencias de la conducta en el desarrollo de la confianza en medios digitales y los mecanismos que se encuentran en uso en la actualidad. En este mismo campo del conocimiento tenemos una experiencia foránea con el estudio Percepción sobre la brecha salarial de género en la ciudad de Tarija – Bolivia de Vásquez Fernández. La investigación se centra en la brecha salarial en la ciudad de Tarija, en base a sus principales causas, efectos y alternativas para reducirla. Las principales consecuencias de este proceso son la limitación de las mujeres para tomar decisiones, mayor dependencia de otras personas, baja autoestima, pensiones más bajas y empobrecimiento. La rentabilidad de las grandes compañías como determinante en la elección de las BIG 4: Caso ecuatoriano 2012-2017 de Chávez, Herrera Estrella, Zuñiga Alvarado y Zambrano Pionce está direccionada a establecer la probabilidad de que las grandes empresas ecuatorianas contraten una firma auditora considerada en el mundo financiero. De esta manera se sostiene como planteamiento hipotético que las empresas que presentan una rentabilidad robusta tienen una alta probabilidad de contratar un BIG 4 y relevar información financiera que sea fiable y relevante para los diversos usuarios.

Por último desde la perspectiva de las ciencias de la comunicación se presentan un trabajo valioso: Uso de símbolos ancestrales indígenas en la producción de contenidos persuasivos: análisis del caso Yololo de los autores Vernimmen Aguirre, Samaniego Torres, Carrión Ramírez y Rennella Maridueña. El mencionado estudio aborda el caso del Centro Cultural “Yololo”, lugar que se especializa en la recuperación e interacción de saberes ancestrales y tradicionales indígenas desde la espiritualidad.

Con el compromiso y la responsabilidad social que caracteriza a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil entregamos este nuevo número con el deseo que llene las expectativas de la comunidad académica en general, a la que invitamos al debate permanente que emana de los aportes científicos que continuaremos divulgando desde nuestras páginas.

PhD Adriam Camacho Domínguez
Consejo Editorial YACHANA Revista Científica

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA
Volumen 8, Número 2, Julio-Octubre 2019

**ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES
Y HUMANAS**

Percepción sobre la brecha salarial de género en la ciudad de Tarija – Bolivia

Bernardino Jesús Vásquez Fernández¹

Fecha de recepción:
28 de junio, 2019

Fecha de aprobación:
23 de septiembre, 2019

Resumen

La brecha salarial de género se define como la diferencia existente entre el salario medio de los hombres y el salario medio de las mujeres, en donde la mujer gana menos que el hombre por hacer el mismo trabajo, generalmente ocasionado por desigualdades en el trabajo, educación y responsabilidades familiares que tienen las mujeres. La investigación busca determinar si la brecha salarial presenta diferencias significativas en la ciudad de Tarija, en base a sus principales causas, efectos y alternativas para reducirla. El estudio aplicó mil encuestas de opinión, mediante un muestro no probabilístico por cuotas de sexo y edad, en la ciudad de Tarija en Bolivia, en los meses de abril y mayo de 2019. Los resultados más importantes señalan que la brecha salarial entre hombres y mujeres es del 32%. El ingreso promedio de los hombres es de Bs 3304 al mes (aproximadamente USD\$454), mientras que el ingreso promedio de las mujeres es de Bs 2495 al mes (aproximadamente USD\$358). Los principales causantes son la antigüedad laboral, la formación profesional y la experiencia laboral. Las mujeres dedican más horas a las actividades domésticas y cuidados familiares que los hombres. Las principales consecuencias son la limitación de las mujeres para tomar decisiones, mayor dependencia de otras personas, baja autoestima, pensiones más bajas y empobrecimiento. Entre las medidas para reducir la brecha están la promoción de las mujeres a puestos directivos, políticas retributivas más claras y la promoción de una labor más equitativa en los trabajos domésticos del hogar.

Palabras clave: Derechos de la mujer, educación, igualdad de oportunidades, discriminación, empleo de las mujeres.

Abstract

The gender wage gap is defined as the difference between the average salary of men and that of women, where women earn less than men for doing the same work, usually caused by inequalities in work, education and family responsibilities that women have. The research seeks to determine if the wage gap presents significant differences in the city of Tarija, based on its main characteristics, causes, effects and alternatives to reduce it. The study applied a thousand opinion surveys, through a non-probabilistic sampling by sex and age quotas, in the city of Tarija in Bolivia, in the months of April and May of 2019. Some of the most important results indicate that the salary gap is 32% between men and women. The average

¹Director del Centro de Investigación Estadística de la Universidad Privada Domingo Savio de la ciudad de Tarija en Bolivia. Bernardino.Vasquez@upds.edu.bo

income of men is Bs 3304 per month (approximately USD\$454), while the average income of women is Bs 2495 per month. (Approximately USD\$358). The main causes are seniority, professional training and work experience. Women devote more hours to domestic activities and family care than men. The main consequences are the limitation of women to make decisions, greater dependence on other people, low self-esteem, lower pensions and impoverishment. Among the measures to reduce the gap, the promotion of women to managerial positions, clearer remuneration policies, promote an equitable work in domestic household chores.

Keywords: Women's rights, education, equal opportunities, discrimination, and women's employment

Introducción

La brecha salarial entre hombres y mujeres se define como la diferencia existente entre los salarios percibidos por los trabajadores de ambos sexos, calculada sobre la base de la diferencia media entre los ingresos brutos por hora de todos los trabajadores (Van Leeuwen, 2016).

Otra definición señala que la brecha salarial es conocida como la diferencia existente entre el salario medio de los hombres y mujeres, es decir, que la mujer gana menos que el hombre por hacer el mismo trabajo. Las principales razones de esta desigualdad se deben a los distintos niveles de formación en la educación, oportunidades que se reciben, la asociación de las mujeres a la crianza de los hijos que tiende a interrumpir la formación profesional y el estereotipo de considerar a la mujer más débil (Carazo, 2019).

En relación al trabajo que promueven las Naciones Unidas y la Organización Mundial del Trabajo a nivel mundial, estas hacen un llamado a acelerar los avances hacia el cierre de la brecha salarial entre hombres y mujeres, que establece la meta de lograr empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor. Las organizaciones también

reconocen que las medidas para lograr la reducción de la brecha son muy lentas y que es preciso adoptar medidas más dinámicas y decisivas, como el compromiso político, reforzar la educación, mejorar la protección laboral y promover enfoques de igualdad de género, para evitar las desventajas que niñas y mujeres enfrentan dentro y fuera del mercado de trabajo. (OIT, 2018).

Esta particular brecha debe ser considerada, si se espera alcanzar una sociedad más igualitaria e incluyente, ya que un mercado laboral con elevada inequidad de género, origina una menor participación de la mujer en el mismo, mayores tasas de desempleo y menor acceso al empleo remunerado de las mujeres, pudiendo señalar que existe una menor distribución equitativa del capital educativo entre hombres y mujeres. (Rojo y Tumini, 2008).

Según la OIT en América Latina, la brecha salarial se redujo durante los últimos años, los países del Cono Sur cuentan con una brecha salarial entre hombres y mujeres del 21,4%, los países Andinos una brecha del 16% y los países de Centroamérica una brecha de 9,9% mostrando avances reveladores en el desarrollo. (OIT, 2017).

En relación al país y de acuerdo al programa de las Naciones Unidas *ONU Mujeres*, la situación señala que en Bolivia la brecha salarial es de un 47%, en donde los hombres

ganan más que las mujeres por realizar el mismo trabajo sin importar que tengan la misma formación. La organización también señala que en el mundo seis de cada diez mujeres están en el sector informal, lo que repercute en situaciones de vulnerabilidad, como así también explica que las mujeres son víctimas de violencia y discriminación, con baja participación en los procesos de toma de decisiones. (Naciones Unidas Bolivia, 2016).

Otros datos en el estudio de salario, remuneración y empleo del sector privado 2012-2017 realizado por el Instituto Nacional de Estadística, señalan que en promedio los hombres tienden a percibir un 25% más de remuneración que las mujeres. En un desglose de este tipo de diferencias de género por categorías, destacan una brecha en gerentes y profesionales del 35%, en profesionales del 23%, en empleados del 34%, en obreros del 68%. (INE, 2018).

Con respecto a la ciudad de Tarija, lugar de referencia de la presente investigación, esta cuenta con 204144 habitantes de un total de 573331 (35% de todo el departamento) según proyecciones. (INE Bolivia, 2019).

En Tarija, la brecha salarial es un tema poco analizado y se desconocen sus principales características, incluso provocando rechazo entre las autoridades relacionadas con el tema laboral. Dirigentes de la central obrera de trabajadores y representantes del Ministerio de Trabajo, regionales niegan su existencia o señalan que desconocen cifras de la misma, síntoma muy preocupante que evidencia falta de información estadística que refleje esta problemática. (Cardona, 2019).

En relación a los principales efectos de la brecha salarial, la misma está asociada generalmente, a diferentes tipos de

discriminación que provocan desigualdad, ocasionando pérdida de oportunidades laborales en las mujeres. Estos tipos de discriminación se detallan a continuación:

1. Discriminación o segregación horizontal: Alude a la concentración de mujeres y concentración de hombres en determinados puestos de trabajo, por ejemplo, mujeres en el trabajo asalariado del hogar, y hombres en el sector de la construcción, en base a la falsa creencia de que hay puestos exclusivos para un sexo u otro. Este tipo de discriminación también es conocida como el suelo pegajoso. (Barberá, Dema, Estellés y Devece, 2011).
2. Discriminación vertical: Tiene que ver con las diferentes posiciones y status que hombres y mujeres ocupan en las jerarquías empresariales o institucionales, haciendo referencia a la concentración de mujeres en determinadas categorías profesionales y niveles de responsabilidad. Independientemente de su formación las mujeres se concentran en los niveles de responsabilidad más bajos, mientras que los más altos son ocupados por hombres. Este tipo de discriminación también es conocida como el techo de cristal. (Barberá, Ramos, Sarrió y Candela, 2002).
3. Discriminación temporal: Consiste en la desigual distribución del tiempo dedicado a las horas de trabajo doméstico y cuidado familiar asignado tradicionalmente a las mujeres. Existe la concepción naturalizada de que la mujer es quien debe hacer compatible este trabajo con la actividad profesional, limitando su acceso al mercado laboral en las mismas condiciones que los hombres, lo que se traduce en

periodos de mayor inactividad laboral e informalidad. Este tipo asimetría en las responsabilidades domésticas y familiares, señala al hombre como el principal responsable del sustento familiar y tareas productivas y la mujer como responsable del trabajo en el hogar y tareas reproductivas, limitando así su desarrollo en el ámbito profesional y académico. (Montes, 2013).

4. Discriminación legal: A pesar que la Ley General del Trabajo en Bolivia (LGT, 1942) prohíbe expresamente en su artículo 52 la diferencia de salarios por razón de sexo, esta contiene disposiciones legales discriminatorias, que dificultan la empleabilidad de las mujeres y la corresponsabilidad en el cuidado familiar por parte de los hombres, que derivan en la aparición de brechas salariales. El artículo reza así: “Remuneración o salario es el que percibe el empleado u obrero en pago de su trabajo. No podrá convenirse salario inferior al mínimo, (...). El salario es proporcional al trabajo, no pudiendo hacerse diferencias por sexo o nacionalidad” .

La Universidad Privada Domingo Savio de la ciudad de Tarija en Bolivia, a través de su Centro de Investigación Estadístico, busca brindar datos sobre la brecha salarial, respondiendo a la necesidad de contar con información relativa al tema y espera que la información generada permita promover el respeto a los derechos de las mujeres. De esta forma el problema se formula de la siguiente manera: ¿Cuál es la brecha salarial y sus principales características en la ciudad de Tarija?

Otras interrogantes son: ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tienen las personas sobre la

brecha salarial?, ¿cuáles son sus principales causas y efectos?, ¿cuál el tiempo promedio que hombres y mujeres dedican a cuidados familiares y responsabilidades domésticas?, ¿qué tipos de discriminación se presentan?, ¿qué alternativas existen para reducir la brecha salarial?

El objetivo principal del trabajo es determinar las principales características de la brecha salarial de género en la ciudad de Tarija.

Materiales y métodos

El estudio se llevó a cabo en la zona urbana de la ciudad de Tarija en Bolivia, bajo la dirección del Centro de Investigación Estadística de la Universidad Privada Domingo Savio, a través de encuestas de opinión a 1000 habitantes mayores de 18 años. La investigación se realizó entre marzo y abril de 2019, bajo el enfoque del método inductivo, con carácter descriptivo y transversal. El trabajo se desarrolló en la ciudad de Tarija, capital del Departamento, ubicado al sur de Bolivia y que limita con la Republica Argentina. La ciudad capital tiene una población estimada de 137328 habitantes mayores de 18 años al año 2019, en base al Censo de Población del 2012. (INE Bolivia, 2019).

El tipo de investigación describe el nivel de conocimiento que tienen las personas sobre la brecha salarial de género. El análisis, interpretación y comparación de resultados se dio por medio de cuadros de frecuencias, promedios y gráficos de estadística descriptiva, además de análisis comparativos por sexo del encuestado.

La encuesta fue consensuada con una consultora en Derechos Humanos y Género y se construyó un instrumento dividido en las siguientes secciones:

- Ocupación laboral, rubro e ingreso salarial.
- Nivel de conocimiento sobre la brecha salarial.
- Causas y efectos de la brecha salarial.
- Alternativas para reducir la brecha salarial.

Se aplicó un muestreo no probabilístico y estratificado por cuotas de sexo y edad del encuestado. El levantamiento de datos se desarrolló en Google Forms mediante encuestas digitales aplicadas en los distritos urbanos de la ciudad de Tarija, el análisis estadístico descriptivo y comparativo se generó en Microsoft Excel.

Resultados y discusión

Entre los principales resultados y en base a la primera parte de la investigación, se busca determinar las características de ocupación laboral e ingreso de las personas. La figura 1 señala que existe una diferencia importante entre hombres y mujeres al momento

de contar con una ocupación laboral remunerada. Señalando que casi la mitad de las mujeres encuestadas no cuentan con una fuente de ingresos estable.

En la figura 2, se presenta más la diferencia que existe en la ocupación laboral remunerada.

Existe una mayor cantidad de hombres que cuentan con una ocupación laboral remunerada a tiempo completo que las mujeres, lo cual repercute en un ingreso menor en las mujeres por concepto de su trabajo y evidencia cierto tipo de discriminación temporal debido a que las mujeres se ven en la obligación de optar por trabajos a medio tiempo para cubrir sus responsabilidades domésticas y familiares en el hogar. (Montes, 2013).

Continuando con la descripción del tipo de ocupación laboral en busca de conocer algún tipo de discriminación salarial de género, se detalla la tabla 1 con los tipos de ocupación que presentaron las diferencias más importantes por sexo del encuestado.

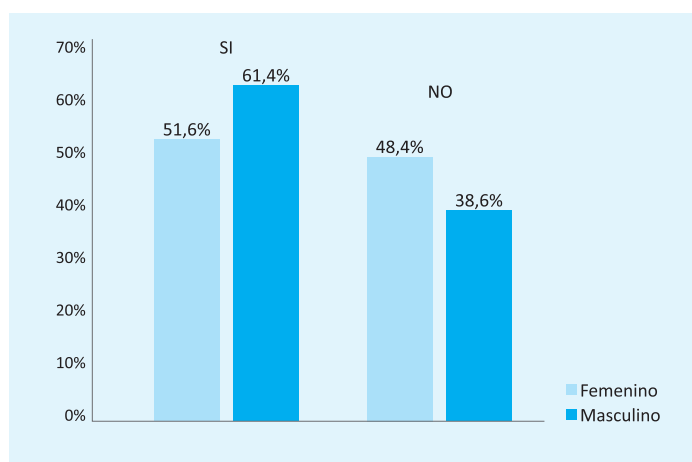


Figura 1. Ocupación laboral remunerada por sexo del encuestado.

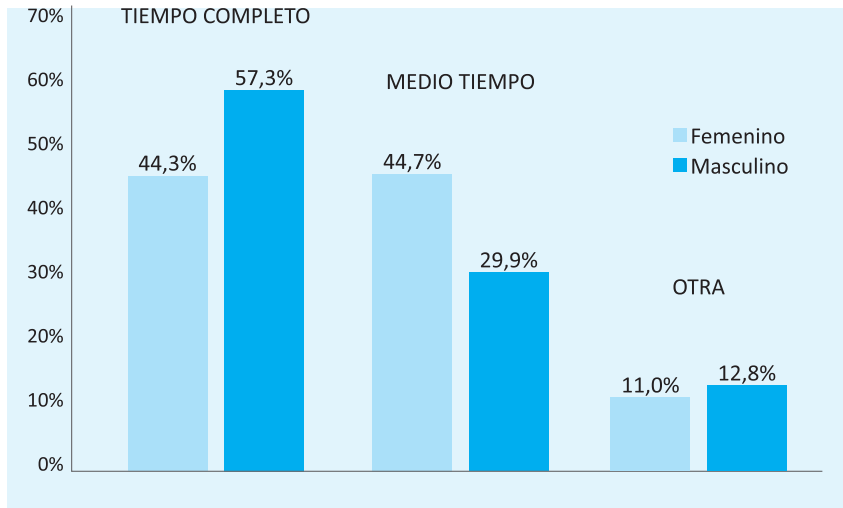


Figura 2. Tipo de ocupación laboral remunerada por sexo del encuestado

Tabla 1. Rubro principal en ocupación laboral – Clasificado por sexo del encuestado

Detalle	Femenino	Masculino	Diferencias importantes (mayor al 3%)
Automotor*	0,0%	3,3%	Si
Comercio en general*	16,3%	7,2%	Si
Construcción*	0,4%	5,9%	Si
Gastronomía*	4,6%	1,3%	Si
Informática/ Tecnología/ Sistemas*	2,1%	8,5%	Si
Salud*	5,8%	2,3%	Si
Seguridad*	0,4%	3,9%	Si
Trabajo asalariado del hogar*	3,3%	0,0%	Si
Transporte*	0,8%	5,9%	Si
Ventas y comercio*	12,1%	8,2%	Si

Nota de la tabla: * Presenta diferencias importantes - mayor al 3%.

La tabla 1 señala que existen ciertos tipos de trabajo en donde destacan una mayor cantidad de hombres o mujeres, como ser: comercio, salud, trabajo asalariado del hogar, ventas, salud, y gastronomía en las mujeres y en los hombres: transporte, informática, seguridad, construcción y sector automotor. Esto evidencia cierto tipo de segregación horizontal al señalar una distribución desproporcionada de género por ciertos sectores laborales, lo que tiende a generar sueldos más bajos y mayor índice de desempleo. (Barberá et al., 2002).

Completando esta primera parte de la investigación, se presenta la figura 3 que señala las diferencias de ingresos económicos entre hombres y mujeres, permitiendo medir la brecha salarial de género.

La figura 4 señala que mientras más bajo es el ingreso de las personas, mayor es el porcentaje de mujeres y que mientras más alto es el ingreso mayor es la cantidad de

hombres, confirmado una brecha salarial de género en función al ingreso personal. Para profundizar y detallar el trabajo de investigación, se realizó una prueba estadística para comparar los ingresos promedios entre hombres y mujeres y así estimar la brecha salarial de género. Señalando que los hombres cuentan con un ingreso promedio de 3304 Bs. al mes y las mujeres un ingreso promedio de 2496 Bs. al mes, generando una diferencia de 808 Bs. (aproximadamente 116 \$us) a favor de los hombres, lo que equivale a una brecha salarial del 32% entre los hombres y mujeres. (Vásquez, 2019).

La siguiente y segunda sección de análisis de resultados considera el nivel de conocimiento que tienen las personas sobre la brecha salarial.

Es mayor la cantidad de mujeres que consideran que el salario que perciben es menor al de los hombres, como así también

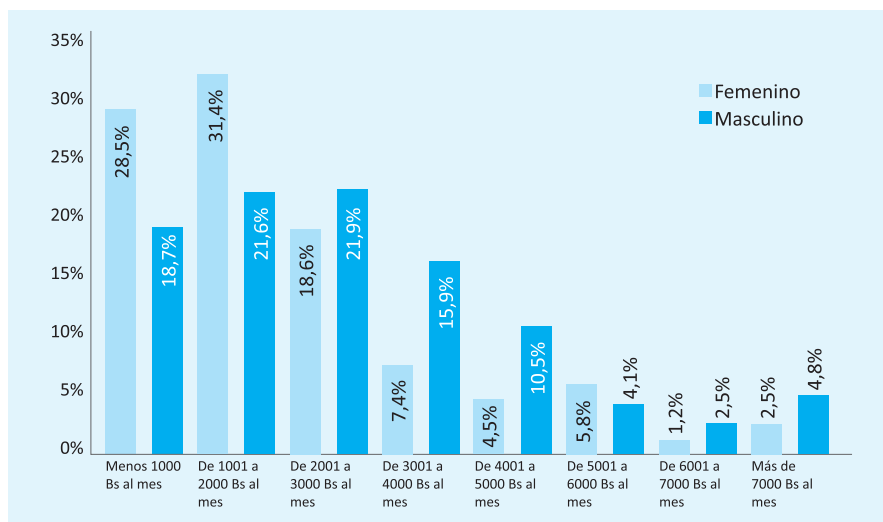


Figura 3. Ingreso mensual en Bs al mes por sexo del encuestado.

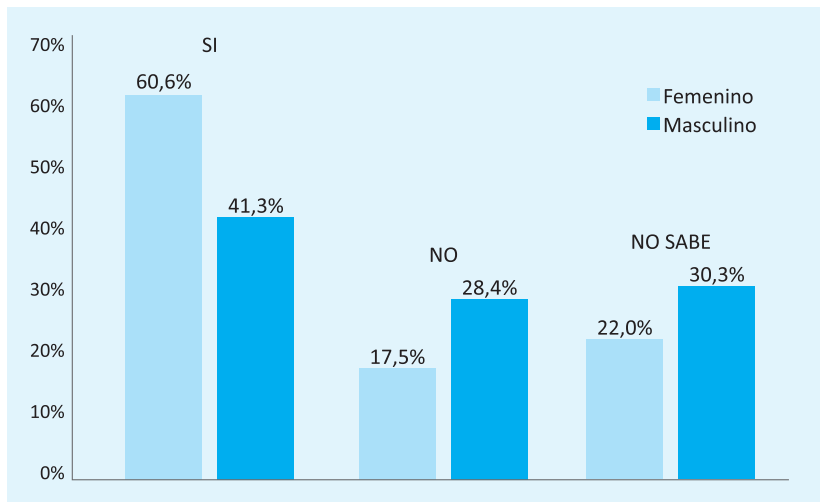


Figura 4. Desigualdades importantes en el salario entre hombres y mujeres.

es importante la cantidad de personas que desconocen o niegan el tema, en especial hombres. Sin embargo, y a pesar de estas diferencias, en general se concluye que es mayor la cantidad de personas que consideran que el salario entre hombres y mujeres tiene diferencias importantes. Lo cual nos lleva a reflexionar a favor de que grupo se presenta esta diferencia salarial (ver figura 5).

En esta oportunidad la opinión es contraria entre ambos grupos, las mujeres en su mayoría consideran que el salario de los hombres es mayor al de las mujeres, por otra parte, el grupo masculino señala en mayor cantidad, de que esta afirmación no es cierta y que no existe una diferencia importante entre el salario de hombres y mujeres. Luego de analizar las figuras se puede concluir que el nivel de conocimiento sobre la brecha salarial aún sigue siendo bajo entre los habitantes de la ciudad Tarija, demostrando así la falta de políticas de educación en el tema de discriminación y brecha salarial que coincidan con las medidas y estrategias aplicadas para cerrar la brecha salarial en

América Latina y El Caribe, mejorando el desarrollo económico de las mujeres, generación de justicia social, productividad, competitividad en las empresas y desarrollo de las naciones. (OIT, 2019).

La tercera sección de análisis trata las causas y efectos que generan la brecha salarial. La antigüedad en el trabajo, la formación profesional y experiencia laboral son factores identificados como causantes de brecha salarial, relacionados especialmente por el tiempo dedicado a los cuidados y responsabilidades familiares, limitando el desarrollo personal de las mujeres y autonomía económica (ver figura 6). Los mismos que presentan similitudes con las principales causas de inequidad de género en el mercado de trabajo que analizan Brizuela y Tumini (2008) en relación a la búsqueda de mayores beneficios en empresas, ingresos del trabajo, competencias laborales adquiridas en la educación formal, capacitación, experiencia y una mayor movilidad laboral en las mujeres asociada a la crianza de niños y carga de trabajo doméstico.

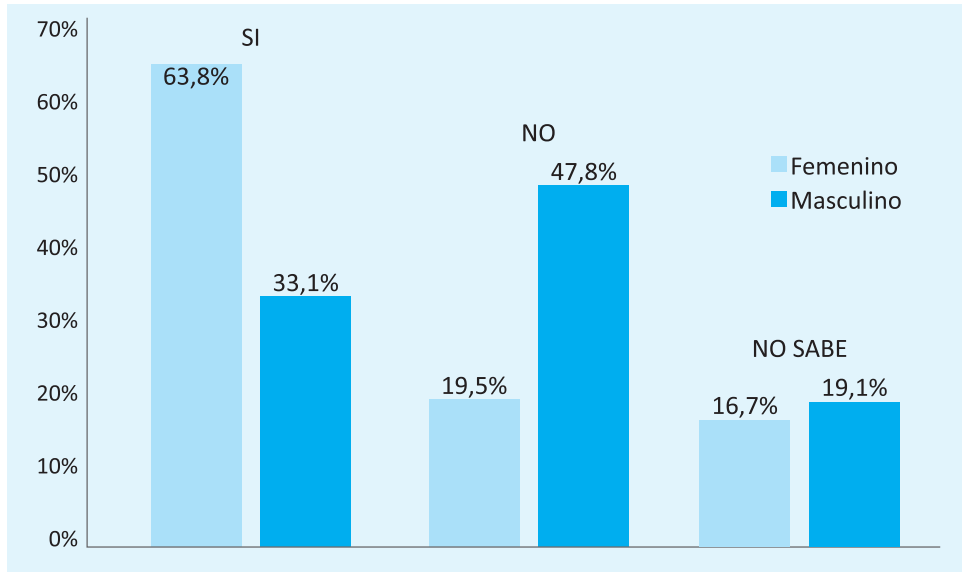


Figura 5. Opinión sobre la diferencia salarial entre hombres y mujeres.

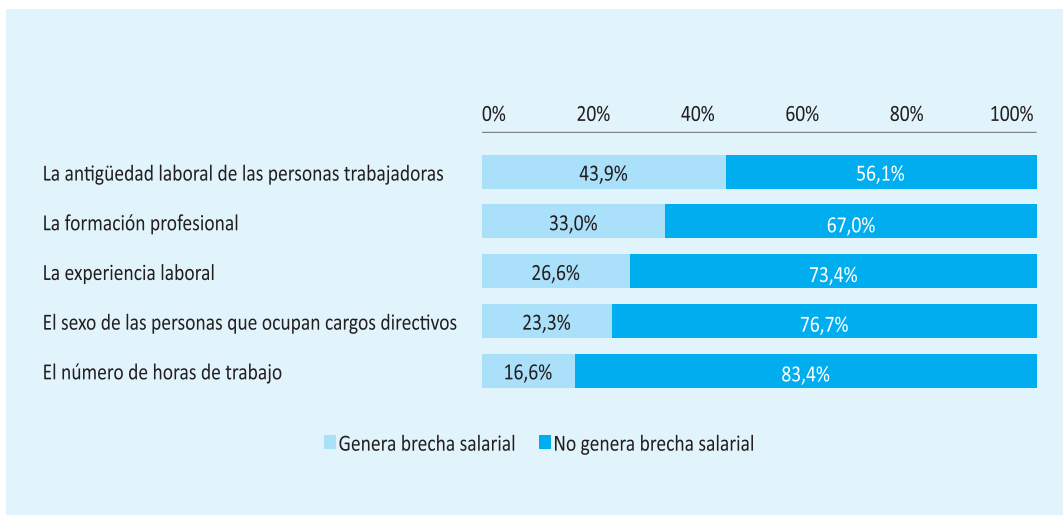


Figura 6. Factores que generan brecha salarial.

Con el objetivo de profundizar el conocimiento de las principales causas de la brecha salarial que están directamente relacionados al tema de investigación, se enlistan los factores que publica la revista económica y empresarial especializada en el tema, La Información (2015):

- La discriminación en el lugar del trabajo, con un trato menos favorable para las mujeres
- Diferenciación de empleos y sectores para hombres y mujeres, con la presencia de sectores con menor remuneración como la salud y educación.
- Prácticas laborales y sistemas salariales en la formación y desarrollo profesional, que benefician a los hombres con beneficios complementarios y bonos extras.
- Infravaloración del trabajo femenino y las capacidades, subestimando sus capacidades.

- Escasa presencia de la mujer en puestos de liderazgo.
- Tradiciones y roles de género, que señalan que trabajos pueden desarrollar las mujeres.
- La conciliación entre lo laboral y familiar, obliga a optar por trabajos a tiempo parcial.

Continuando con el análisis, la figura 7 busca determinar la existencia de algún tipo de discriminación temporal.

Los hombres tienden a dedicar menos tiempo en el hogar para distintas actividades domésticas, en promedio 4,56 horas cada día, mientras que las mujeres tienden a dedicar más tiempo a distintas tareas de cuidados familiares, en promedio 5,91 horas cada día. Con una diferencia del 29% que genera algún tipo de discriminación temporal, debido a que existe una concepción naturalizada de que únicamente es la mujer quien debe hacer compatible este tipo de cuidados con

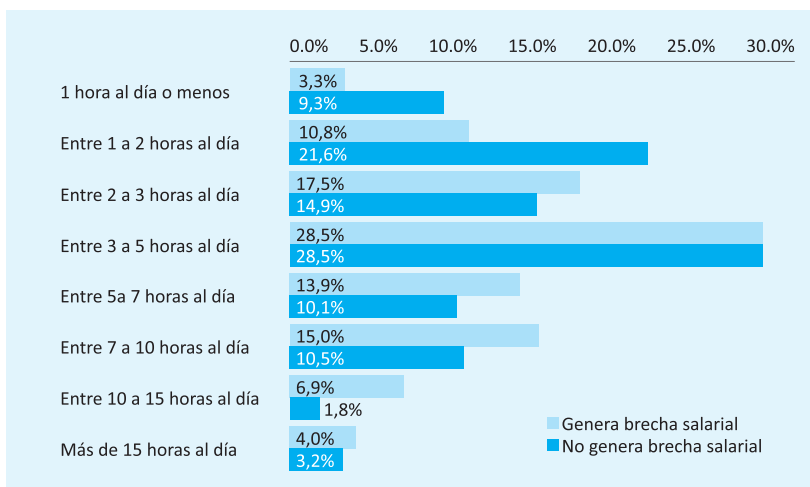


Figura 7. Horas dedicadas al cuidado y responsabilidades del hogar.

su trabajo, limitando su acceso al mercado laboral en condiciones similares a la de los hombres, generando períodos de mayor inactividad laboral para la mujer. Resultados que coinciden con la hipótesis de Batthyány (2001) sobre la atribución exclusiva de los cuidados y responsabilidades familiares a las mujeres, la misma que lesiona el desarrollo de la ciudadanía social que, al no redistribuir las tareas y responsabilidades de hombres y mujeres en el hogar, sobrecargando la labor de la mujer.

Las principales consecuencias de la brecha salarial evidencian diferentes niveles de discriminación, en especial horizontal, vertical y temporal. Y entre los indicadores más preocupantes están mayores índices de pobreza en las mujeres, discriminación salarial, desigualdad en la distribución de la renta de hogares, dificultades al momento de encontrar empleo, limitaciones en las pensiones futuras por concepto de jubilación, nula remuneración por el trabajo del hogar y responsabilidades domésticas. (Gradín, Del Río y Cantó, 2005), como se aprecia en la figura 8.

La cuarta y última sección de análisis busca alternativas de solución para reducir la brecha salarial según la opinión de los habitantes de la ciudad de Tarija, como se muestra en la figura 9.

La promoción de las mujeres a puestos directivos, políticas retributivas más claras y la promoción de la labor equitativa en el hogar entre hombres y mujeres surgen como alternativas para reducir la brecha salarial, medidas que coinciden en gran parte con propuestas específicas para lograr la igualdad de género en América Latina y el Caribe, como la búsqueda de la inserción de la mujer a la esfera pública y al mercado de trabajo, junto a la formación en educación superior. (Papadópolus y Radakovich, 2006).

Conclusiones

- Existe una brecha salarial del 32% entre hombres y mujeres. El ingreso promedio de los hombres es de Bs 3304 al mes y el ingreso promedio de las mujeres es de Bs 2495 al mes.

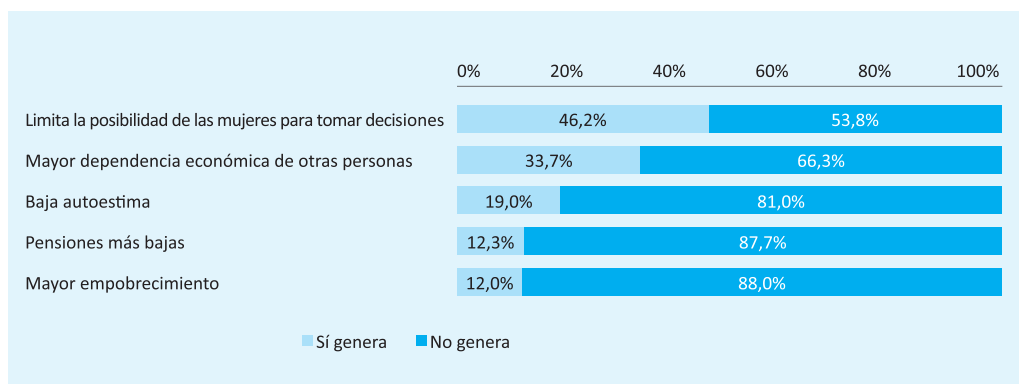


Figura 8. Consecuencias de la brecha salarial para las mujeres.

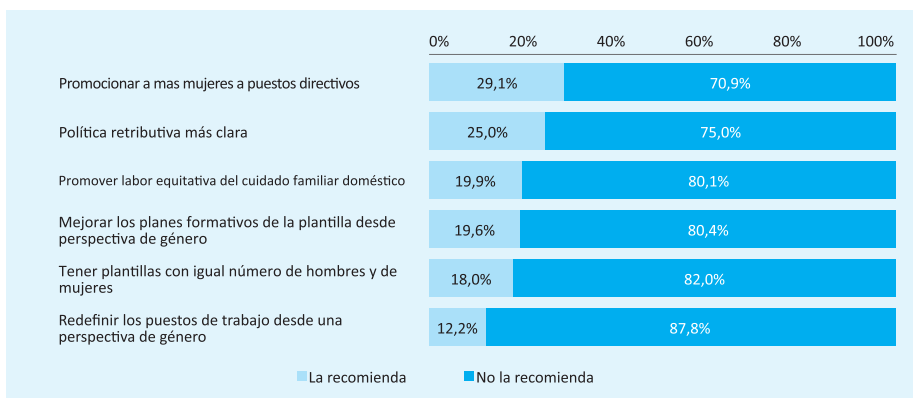


Figura 9. Medidas recomendadas para reducir la brecha salarial.

- El nivel de conocimiento sobre la brecha salarial aún sigue siendo bajo, demostrando la falta de políticas de comunicación y educación efectivas en el tema.
- Entre las causas están la antigüedad en el trabajo, la formación profesional y experiencia laboral, todas relacionados al tiempo dedicado a los cuidados y responsabilidades familiares, limitando el desarrollo de las mujeres y su autonomía económica.
- Discriminación temporal: Las mujeres dedican en promedio 5,91 horas cada día a las responsabilidades domésticas y cuidados familiares, mientras que los hombres dedican en promedio 4,56 horas cada día a este tipo de actividades.
- Discriminación horizontal: La concentración de mujeres y la concentración de hombres en determinados rubros evidencian la existencia de discriminación horizontal. Los porcentajes de presencia laboral en transporte, metal, carpintería, automotor, industria, manufactura entre otros son muy masculinizados. Los rubros del comercio, gastronomía, salud y trabajo asalariado del hogar se caracterizan por su feminización.
- Evidencia de discriminación legal: Según el artículo 46 de la Ley General del Trabajo se considera que una persona posee trabajo de jornada completa cuando emplean en la prestación de sus servicios 48 horas semanales en el caso de los hombres y 40 horas semanales en el caso de las mujeres. La parcialidad de jornada laboral se presenta en un porcentaje superior en las mujeres trabajadoras respecto a los hombres, y menos horas de trabajo suponen a las mujeres no solo un menor salario sino también menores cotizaciones al sistema de seguridad social. Esta medida es discriminatoria para ambos sexos, para el hombre porque fomenta su explotación excediendo la recomendación que en 1935 hizo la Organización Internacional del Trabajo, en la que señaló que el promedio semanal debía estar alrededor de 40 horas de trabajo, y para la mujer porque dificulta su empleabilidad.

- Entre las alternativas para reducir la brecha salarial están: La promoción de las mujeres a puestos directivos, políticas retributivas más claras y la promoción de la labor equitativa en el hogar entre hombres y mujeres.

Recomendaciones

- Es necesario realizar estudios, investigaciones y publicaciones sobre la brecha salarial y acciones de difusión masiva con énfasis en entornos laborales, sindicales y educativos, así como en la población general.
- La administración pública en todos los niveles, puede efectuar programas y/o proyectos de corresponsabilidad entre hombres y mujeres sobre trabajo doméstico y cuidados familiares.
- Se recomienda implementar una red de servicios corresponsabilidad con las familias para la atención de personas dependientes (menores, con discapacidad y mayores), con el doble propósito de asumir la corresponsabilidad entre la administración y las familias, así como estrategia de creación de empleo e incremento de la productividad.
- Otorgar ayudas económicas a las empresas que fomenten la conciliación de la vida personal laboral y familiar tanto de trabajadores como de trabajadoras.
- Es imprescindible la revisión de las disposiciones de la LGT que vulneran el artículo 14 de la CPE que prohíbe la discriminación por sexo y que dificultan la empleabilidad de las mujeres (restricción cuantitativa en las plantillas, diferencias en la jornada laboral, prohibición para desempeñar ciertos trabajos, otros...)

Referencias

- Asamblea Constituyente de Bolivia. (7 de febrero, 2009). *Constitución Política del Estado*. Recuperada de <https://bit.ly/2OFo5Nd>
- Barberá, E., Ramos, A., Sarrió, M. y Candela, C. (2002). Más allá del "techo de cristal". Diversidad de género. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, 40, 55-67. Recuperado de <https://bit.ly/2R8QaOF>
- Barberá, T., Dema, C., Estellés, S. y Devece, C. (septiembre, 2011). Las (des) igualdad entre hombres y mujeres en el mercado laboral: la segregación vertical y horizontal. En 5th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. Recuperado de <https://bit.ly/2Rcdgnt>
- Batthyány, K. (2001). El trabajo de cuidado y las responsabilidades familiares en Uruguay: Proyección de demandas. Trabajo, género y ciudadanía en los países del Cono Sur, 223-244. Recuperado de <https://bit.ly/2LhwXX4>
- Carazo, J. (2019). Brecha Salarial. En *Economipedia. Haciendo fácil la economía* [Blog]. Recuperado de <https://bit.ly/2DBOjtt>
- Cardona, A. (21 de junio, 2019). La COD y el Ministerio niegan brecha salarial entre hombres y mujeres. En *El País*. Recuperado de <https://bit.ly/2OHqXJh>
- Congreso Nacional de Bolivia. (8 de diciembre, 1942). *Ley General de Trabajo*. Recuperada de <https://bit.ly/2OLmci9>
- Gradín, C., Del Río, C. y Cantó, O. (mayo, 2005). *Pobreza y mercado de trabajo en España: El papel de la discriminación*

- por razón de género* [Versión preliminar]. Recuperado de <https://bit.ly/2LcYU2b>
- Instituto Nacional de Estadística Bolivia. (2019). *Banco de datos* [Estadísticas en línea]. Recuperado de <https://www.ine.gob.bo/>
- Instituto Nacional de Estadística. (marzo, 2018). *Salario, Remuneraciones y Empleo del Sector Privado 2009-2016*. Recuperado de <https://bit.ly/35UXdhV>
- La Información. (6 de octubre, 2015). Siete factores responsables de la brecha salarial entre hombres y mujeres. En *Revista La Información* [Economía]. Recuperado de <https://bit.ly/2P88q82>
- Montes, E. (2013). El desigual uso del tiempo de hombres y mujeres y su influencia en el ámbito laboral. *Sociología del tiempo*, 1-21. Recuperado de <https://bit.ly/33I4iRF>
- Naciones Unidas Bolivia. (29 de enero, 2016). Los hombres ganan un 47 % más que las mujeres en Bolivia. En *Naciones Unidas en Línea*. Recuperado de <https://bit.ly/33B7BKg>
- Organización Internacional del Trabajo. (2017). *Evolución de los salarios en América Latina en el periodo 2005-2015. Panorama Laboral 2017 América Latina y El Caribe*. Recuperado de <https://bit.ly/2P3Oe7i>
- Organización Internacional del Trabajo. (26 de noviembre, 2018). *Informe Mundial sobre Salarios 2018/2019 Qué hay detrás de la brecha salarial de género* [Resumen Ejecutivo]. Recuperado de <https://bit.ly/2qddek5>
- Organización Internacional del Trabajo. (30 de mayo, 2019). *OIT destaca necesidad de adoptar medidas para cerrar brecha salarial en América Latina y el Caribe* [Nota de prensa]. Recuperado de <https://bit.ly/33JiR7e>
- Organización Internacional del Trabajo. (junio, 1935). *Convenio sobre las cuarenta horas*. Recuperado de <https://bit.ly/35WoyQK>
- Papadópolus, J. y Radakovich, R. (2006). Educación superior y género en América Latina y el Caribe. Capítulo 8. En *Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005* (pp. 117-118). Recuperado de <https://bit.ly/2LfvT6a>
- Rojo, S. y Tumini, L. (agosto-diciembre, 2008). Inequidades de género en el mercado de trabajo de la Argentina: Las brechas salariales. *Revista de Trabajo*, 4(6), 53-70. Recuperado de <https://bit.ly/2OIMVfh>
- Van Leeuwen, V. (7 de septiembre, 2016). *Brecha salarial de género en España* [Memoria del trabajo de fin de grado, Universidad de La Laguna, España]. Recuperada de <https://bit.ly/2DG6JJP>
- Vásquez, B. (17 de junio, 2019). En Tarija hay una brecha salarial del 32% entre hombres y mujeres. En *El País* [Cifras]. Recuperado de <https://bit.ly/2P7gIgl>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Vásquez, B. (julio-octubre de 2019). Percepción sobre la brecha salarial de género en la ciudad de Tarija – Bolivia. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 13-26.

Uso de símbolos ancestrales indígenas en la producción de contenidos persuasivos: análisis del caso Yololo

Guadalupe María Vernimmen Aguirre¹, Carlos Samaniego Torres²,
Brenda Miroslava Carrión Ramírez³, Gustavo Cosme Rennella Maridueña⁴,

Fecha de recepción:

30 de julio, 2019

Fecha de aprobación:

23 de septiembre, 2019

Resumen

El artículo estudia el caso del Centro Cultural *Yololo*, lugar que se especializa en la recuperación e interacción de saberes ancestrales y tradicionales indígenas desde la espiritualidad. En este sentido, destaca el análisis dinámico de la comunicación analógica y digital del lugar, así como el uso de los símbolos atávicos que aportan a los contenidos, cómo y de qué manera son comprendidos, tomando en consideración los espacios de interacción y diálogo intercultural. Desde una perspectiva interdisciplinaria y por medio de los resultados de una etno metodología correspondiente a una investigación exploratoria, se estudia los significados que otorgan validez social a las prácticas de espiritualidad y salud para la creación, re-inención y negociación de identidades sociales.

Palabras clave: Comunicación, cultura, identidad cultural, contenido.

Abstract

The article studies the case of the *Yololo* Cultural Center, a place that specializes in the recovery and interaction of indigenous ancestral and traditional knowledge from spirituality. In this sense, the dynamic analysis of the analog and digital communication of the place stands out, as well as the use of atavistic symbols that contribute to the contents, how and in what way they are understood, taking into account the spaces of interaction and intercultural dialogue. From an interdisciplinary perspective and through the results of an ethnomethodology corresponding to an exploratory investigation, the meanings that grant social validity to spirituality and health practices for the creation, re-invention and negotiation of social identities are studied.

Keywords: Communication, culture, cultural identity, content.

¹Gestión de Investigación, Facultad de Comunicación Social, Carrera de Publicidad. Universidad de Guayaquil. Guadalupe.vernimmena@ug.edu.ec

²Coordinador de Gestión Social del Conocimiento. Facultad de Comunicación Social, Carrera de Comunicación Social. Universidad de Guayaquil. Carlos.samaniegot@ug.edu.ec

³Facultad de Comunicación, Carrera de Comunicación. Universidad de Guayaquil. Brenda.carriornr@ug.edu.ec

⁴Facultad de Comunicación, Carrera de Comunicación. Universidad de Guayaquil. Gustavo.renellama@ug.edu.ec

Introducción

Yololo Chicomoztoc Teocalli, en lengua Náhuatl significa *las siete líneas del corazón en la casa de la creación*, es un espacio considerado templo del Fuego Sagrado de Itzachilatlan. Fue creado en Chongón en el año 1998. Este lugar parte del sincretismo o interculturalidad, hacia la integración de dogmas, creencias, religiones, tradiciones ancestrales, considerando temas como la salud, la sanación, el desarrollo y el bienestar humano. Además promueve actividades relacionadas con el arte y la cultura, en función del desarrollo social.

En Yololo se apuesta por la integración de saberes y conocimientos alrededor de la salud. Con ello, la tradición indígena –comprendida más como ritual o tradición que como *religión mística*– apela a imágenes que tejen una trama de significaciones del *arte mexicana*. Según occidente un *continuum* “articulado con los diversos sistemas simbólicos derivados de la religión: sistema numérico, sistema calendárico, sistema cromático, sistema nominal de personas y lugares” (Amador, 2006, p. 31). Estas prácticas ratifican el sentido de pertenencia al considerar que el público asistente de Yololo, prefiere una experiencia espiritual y religiosa multicultural, integradora de saberes, conocimientos e intercultural. Para Sanjinés (2006), la utilidad reside en permitir espacios de diálogo e intercambio, experiencias de salud y bienestar diversas e integradas, sea cual fuera el sistema cultural al que se adhiera, sin definir preferencias por rituales orquestales o de tradición escrituraria, pues con cierta regularidad, estos se encuentran vinculados.

Desde los inicios de la antropología social y cultural, y situándonos en los estudios etnográficos, las nociones de cultura, etimológicamente, por el préstamo de su

raíz lingüística, han compartido significado con palabras como: civilización, cultivo, culto, colonia, agricultura. Vale aclarar, que a lo largo de la historia, casi siempre las concepciones de la cultura han sido excluyentes o discriminatorias a la diferencia cultural. En palabras de Esterman, “a partir del siglo XVI, ha formado el paradigma de lo que viene a ser el occidente centrismo y la asimetría persistente entre el mundo *colonizador* (llamado también *Primer Mundo*) y el mundo *colonizado* (*Tercer Mundo*) (2014, p. 3).

En la Declaración Universal de la UNESCO (2001) sobre la Diversidad Cultural, se define a la cultura como un conjunto o agrupación de:

Rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o grupo social, (...) [e incluye] además de las artes y las letras, los modos de vida, las formas de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y creencias.

Este punto merece una aclaración: la cultura no es un sistema cerrado ya que esto perdería de vista la posibilidad de entender las conexiones multidireccionales, y mediante el diálogo, los posibles espacios de interacción. Como menciona Eagleton “las culturas no son arbitrarias ni están totalmente determinadas y cerradas” (citado en Amador, 2008, p. 22). La condición cultural, no sería pues, una categoría inerte a analizar, por lo que de ningún modo lo son las identidades sociales de los suscritos a estas prácticas religiosas y rituales ancestrales.

Es por esta razón que se considera la cultura como una construcción simbólica dispuesta al intercambio; mediada y materializada a través del lenguaje, el arte, los mitos, la ciencia y la magia; ámbitos que las personas

comparten para otorgar significados (Amador, 2008). Por lo tanto, procede enmarcar las nociones sobre la cultura como una ciencia interpretativa apoyada en el análisis de símbolos, a través de los cuales las personas se comunican, tejen relaciones, expresan su manera de pensar y ser en la sociedad.

La presente investigación se desarrolla a partir del diseño no experimental exploratorio, escogido por cuanto se estudió al fenómeno en su ambiente natural, esto es los rituales ancestrales, tradiciones y creencias, sistema de valores y modos de vida; todo ello en la integración de saberes y conocimientos alrededor de la salud, la sanación y el desarrollo y el bienestar humano ancestral. Mediante el proceso de descripción se explica y describe claramente el fenómeno suscitado en el centro cultural *Yololo*. A partir de lo cual se define la incidencia de la producción de contenidos persuasivos a través de los símbolos atávicos indígenas. Al ser una investigación de tipo cualitativa se obtuvo datos no cuantificables que permitieron el análisis de cada uno de los símbolos representados en las prácticas habituales de *Yololo*.

Desarrollo

Concepciones y prejuicios

La cultura está referida, entre otras cosas, a la conducta, a comportamientos y a maneras de actuar de los individuos o colectivos. Cultura también significa sentidos cuando nos referimos a las tradiciones, la recreación de un mito, liturgia o una práctica ceremonial que por la búsqueda de determinados efectos está cargada de significados y significantes, y tienen un efecto en el conglomerado social, desde las creencias (modernas, ideológicas, mitológicas, entre otras). De ahí que, en función de la cultura “cada persona

va forjando su propia identidad cultural y su forma de ver el mundo, conocida también como cosmovisión” (García, Alonso y Diez, 2015, p. 36).

Sin duda, la cultura responde a un esquema de significaciones construidos a lo largo del tiempo donde suceden concepciones heredadas y generacionalmente transmitidas. Agrega Geertz que “los símbolos sagrados tienen la función de sintetizar el *ethos* de un pueblo” (2003, p. 89), así los hombres han comunicado y perpetuado una serie de símbolos que cargan de conocimientos y actitudes frente a las formas de entender y relacionarse con el mundo, a sabiendas de que los términos como cultura, identidad y símbolo se han usado para designar a un cúmulo de sentidos materiales e inmateriales, a lo largo de la historia.

En este punto, vale mencionar que durante las entrevistas en profundidad realizadas a visitantes de *Yololo*, centro cultural, expresaron prejuicios al identificar y relacionar las prácticas del *shamanismo* con brujería, debido a que en clave decolonial, se establece una fractura con los propios sistemas de creencia y procesos de enculturación, principalmente de herencia judeo-cristiana, donde los espacios indigenistas se clasifican como no-lugares o espacios de la resistencia. Es por lo tanto urgente, reducir la ambigüedad alrededor de la temática *salud ancestral* y aclarar el *shamanismo*, muchas veces cargado de connotaciones contraproducentes por el misticismo que se teje en el imaginario colectivo. Siendo de esta manera, lo ancestral y shamánico se traduciría al contacto con lo natural, con la salud conseguida desde el uso de plantas medicinales.

Para Watzlawick, Beavin y Jackson, hay que volcarse hacia el metalenguaje a nivel de contenido, y se debe prestar atención al

contexto porque los símbolos “carecerían de sentido a menos que el emisor y el receptor se hubieran puesto de acuerdo de antemano con respecto a su significado” (1991, p. 9). Por lo tanto, es posible identificar que en el mundo andino los contenidos no son lineales, ni unidireccionales sino circulares. Es decir, el tiempo no es lineal, lo femenino y lo masculino tiene connotaciones variadas. Normalmente la comunicación de los saberes ancestrales carga con valores de lo oculto, lo misterioso y está alejado de los valores civilizatorios socialmente aceptados.

Paradójicamente, al mismo tiempo se reconoce, que los discursos de interculturalidad tienen un peso neurálgico en los discursos a favor de los derechos culturales colectivos. Es así que, la interculturalidad se ha convertido en el eje central de la comunicación actual. Consecuentemente, la inclusión social es el sello de diferentes marcas comerciales, discursos políticos y campañas de responsabilidad social. En este orden, urge plantear lo indicado como un deber de las sociedades actuales en pro de la participación y la inclusión social de la otredad social y cultural, ya no sólo como apariencia.

Por su parte, los símbolos cargan de significación y permiten la configuración constante de identidades. En este sentido, la imagen –según Amador– se ha vuelto “un espacio simbólico portador de unas nociones visuales, iconográficas, temáticas y religiosas que suponen una compleja cosmovisión” (2008, pp. 36-37). De allí que Yololo busque incorporar en clave intercultural, a las distintas prácticas religiosas y espirituales que otorgan sentido y validez social a temas relacionados con la salud, la sanación y el desarrollo personal, desde distintos contextos culturales. Por ello, centra su atención en experiencias

personales y comunitarias: discursos y prácticas que al encontrarse en diálogo con culturas otras, podrían legitimar los diferentes espectros de la vida social humana, y las prácticas que están presentes para el cuidado, el mantenimiento y la recuperación del bienestar humano.

En contraste con lo occidental, Estermann (2014), afirma que en occidente prevalece la razón, el *logos*, a través de la palabra (entramado de signos lingüísticos), en cambio, desde la concepción indígena se comprende la realidad por medio de lo sensorial, una manera distinta, aunque igualmente compleja de dar significado al mundo que rodea. Ninguna cultura es mejor que otra, ni son diametralmente opuestas, pues la realidad simbólica está compuesta por una serie de significados comprendidos, compartidos y negociados.

Desde la cosmovisión indígena, no hay separación entre cultura y naturaleza. De allí valores e imágenes tan ampliamente reconocidas como la sacralidad de la mujer: su vientre en tanto símbolo cultural y contenedor de vida, relacionado a la naturaleza. “El arquetipo de la mujer que expresa, libre y gozosa, su sexualidad. Es la tierra en su madurez” (Reyes, 2008, p. 233). Algunos símbolos universales, sugiere Ricoeur, son: la tierra fértil, abundancia vegetal, los exuberantes rebaños, fecundidad del vientre de una mujer (citado en Amador, 2008). Todo ello, relacionado con la trascendencia y la divinidad. En suma, según el modelo socio-cultural de la comunicación se pueden encontrar algunas respuestas que permiten sensibilizar al ser humano hacia prácticas relacionadas con el quehacer cultural de los pueblos indígenas en la búsqueda de nuevos horizontes epistemológicos. En la instrumentalidad de la cultura, representada en danzas, rituales

e historias, se puede materializar la cultura, independientemente del nombre con el que se designe a Dios.

Ya es conocida la tesis de Dominique Wolton (2010) en contra de la *ideología tecnológica*, y en efecto se busca “una visión más humana en donde lo central [sea] respetar la diversidad cultural y tener en cuenta que detrás de la tecnología hay hombres y mujeres con pensamientos diversos”. Es por tanto, el deber de toda sociedad impulsar plataformas que permitan el contacto con saberes ancestrales, a partir de la configuración de redes de intercambio, integración y reconocimiento de prácticas de la salud, la sanación y el desarrollo; y el bienestar humano.

La comunidad digital Yololo

La comunicación permite estrechar vínculos y relaciones humanas. El diálogo entre culturas es una propuesta epistemológica y metodológica que emerge cada vez con más fuerza en sociedades democráticas. Desde las interacciones cotidianas en redes sociales se llega a compartir contenido y la tecnología une a la gente en espacios emotivos desde el *storytelling*.

En este contexto, se apostó por la imagen institucional de Yololo a través de *facebook*, por ser la red social más extendida. La imagen del santuario y centro cultural Yololo, ha atravesado por tres cambios de diseño de isologo con la finalidad de conseguir mejoras en la comunicación de la marca, mediante el diseño de imagen y de las publicaciones en la red social: eventos convocados, interacción con usuarios, línea gráfica, generación de contenidos, entre otros aspectos a detallar para los fines de esta monografía.

El logotipo original de Yololo (figura 1), está compuesto por una Chacana o cruz andina, símbolo recurrente en las culturas originarias de los Andes. Su forma es la de una cruz cuadrada con doce puntas que sugiere una pirámide con escaleras a los cuatro costados y centro circular, quedando de manifiesto las siete direcciones a las que se refiere su nombre original en náhuatl: norte, sur, este, oeste, el cielo, la tierra, y el corazón –del pueblo–. También significa la unión entre lo bajo y lo alto, el ser humano terrenal y un ser superior celestial. La Chacana pues, se comprende ya no sólo como un concepto arquitectónico o geométrico, resultante de la observación astronómica, sino que toma



Figura 1. Yololo Chicomoztoc Teocalli – Isotipo.
Fuente: Yololo Chicomoztoc Teocalli.

el significado de *escalera hacia lo más elevado*.

No obstante, con la finalidad de acercar a los usuarios, visitantes o suscriptores de la página, a una imagen más familiar, se creó una nueva versión (figura 2), simplificando y removiendo el exceso de elementos dentro de la figura principal, variando los tonos y rodeando la Chakana con el color morado, que para la tradición del Fuego Sagrado de Itzachilatlan (FSI) representa al corazón del pueblo. Además, se cambió la tipografía para acercarla un poco más a la idea preconcebida de cómo debería ser una tipografía tribal, sin serlo.

Como Yololo significa corazón en idioma Náhuatl, el equipo de comunicación decidió simplificar una vez más el imago tipo (figura 3) para crear un signo distintivo altamente reconocible que con el pasar del tiempo y la propagación de la marca, pueda dejarse en un logo que se explique solo: un corazón. Para ello, se decidió dotarlo de mayor identidad como marca comercial (figura 4), tomando como referencia la ceremonia de mayor asistencia y continuidad: el temazcal, a la cual ingresan piedras volcánicas que son calentadas en fuego para evaporar el agua dentro de un sitio cerrado. La creencia alrededor de las piedras volcánicas es que se las considera los primeros habitantes de la tierra y por eso son llamadas abuelas. Por este motivo, se apostó por un corazón de piedra de color rojo, lleno de ángulos, figuras geométricas que le otorgan variantes al color rojo. Se acompañó de una tipografía de fácil legibilidad y de estética zen para conectarlo a los movimientos de bienestar personal. En la creación de contenido persuasivo y de identidad, se procedió a homologar la presencia de la misma en redes, cambiando el nombre del usuario a *@yololofsi*, en *Facebook*, *Instagram* y *Twitter*. De



Figura 2. Yololo Chicomoztoc Teocalli - Modificación de Isotipo.
Fuente: Yololo Chicomoztoc Teocalli.



Figura 3. Yololo Chicomoztoc Teocalli - Rediseño, simplificación de Isotipo.
Fuente: Yololo Chicomoztoc Teocalli.



Figura 4. Yololo Chicomoztoc Teocalli - Isotipo Final.
Fuente: Yololo Chicomoztoc Teocalli.

conformidad a esta variante y los resultados obtenidos se procedió a simplificar la marca *Yololo*, así el Santuario conservaría el mismo nombre.

Junto al cambio de identidad, llegó la publicación de contenidos multimediales como: *Facebook live*, videos en *Instagram*, comunicación de actividades con anticipación a través de la creación de eventos, pero también cobertura de actividades realizadas y transmisiones en vivo; todas ellas acompañadas de pauta publicitaria ocasional, orientada a ganar seguidores y asistentes a los eventos.

Estas acciones han redundado en un incremento de seguidores, llegando actualmente a los 4.125 (figura 5). En las estadísticas de Facebook, podemos constatar que a pesar de tener presencia en esta red social desde el 2012, es sólo en el último año que ha escalado en un 300% su cantidad de seguidores y con ello sus interacciones con la página. Este aumento va ligado, en directa proporción, al aumento en la creación de contenido (fotografías, videos, eventos), de manera periódica.

Para hablar del público receptor se procede al análisis de la distribución demográfica de los seguidores de *Yololo* (figura 5) y la segmentación de sus intereses y gustos en función de su sexo, edad, entre otros indicadores. Por último, el análisis de métricas determina que el 61% de seguidores son hombres, el 90% reside en Ecuador, el 85% vive en el centro urbano más cercano que es Guayaquil; el grupo principal de seguidores (casi un 30%) tiene entre 18 y 34 años, lo que sugiere que existe poca presencia en el público menor de 18 años. Además, la curva tiende a bajar drásticamente después de los 45 años. Finalmente, se conoce que la hora de mayor audiencia está señalada como los días sábados de 18 a 19 horas, lo que ha sido tomado en cuenta para la publicación de eventos.

La información más compartida en este espacio cultural es el *Temazcal*; así, los temas que más conversación generan son los que ofrecen algún tipo de contenido, por ejemplo: *Lunes de Temazcal* (893); *Se dice que cuando el padre jesuita Fray Bernabé Cobo probó la medicina* (858); *Bienvenidos todos a celebrar el solsticio y fiesta del sol*

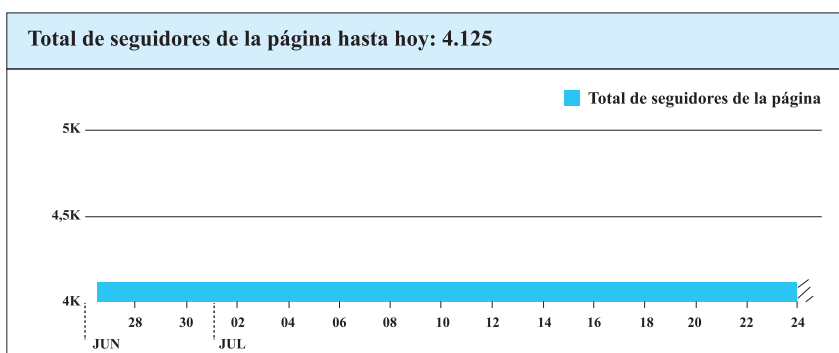


Figura 5. Evolución de seguidores en página de Facebook de Yololo Chicomoztoc Teocalli.

Fuente: Yololo Chicomoztoc Teocalli.



Figura 6. Muestra resultados seguidores en Facebook YOLOLO Chicomoztoc Teocalli.

Fuente: YOLOLO Chicomoztoc Teocalli.

(767); *Ceremonia de medicina y Temazcal al amanecer* (559). Los números junto a cada tema representan a las personas que fueron alcanzadas con un anuncio en *Facebook*.

Discusión de resultados

La cultura produce marcos de interpretación de sentidos sociales que permiten el encuentro de prácticas ancestrales, desde la oralidad de los rincones étnicos, hasta asociaciones comunitarias (religiosas, espirituales) que rompen con las brechas digitales a través de comunidades virtuales. Dada las condiciones, Ecuador es un espacio pluricultural y multiétnico.

No obstante, emerge con urgencia la búsqueda por el reconocimiento de la diversidad social y cultural para el desarrollo de propuestas de políticas culturales

que permitan la interacción y el diálogo, que desde el Estado se pueden impulsar mediante políticas públicas para enfrentar democráticamente las contradicciones.

La Constitución ecuatoriana de 1998, en el capítulo 5, art. 83 incorporó y reconoció 15 derechos de los colectivos, las nacionalidades indígenas y pueblos afroecuatorianos para mantener y fortalecer las identidades y tradiciones ancestrales. Específicamente el punto 12 indica que tienen derecho a fortalecer prácticas de medicina tradicional, “incluido el derecho a la protección de los lugares y rituales sagrados, plantas, animales, minerales y ecosistemas de interés vital”. Luego, en la Constitución ecuatoriana de 2008, el artículo 57 del capítulo IV señala en el punto 12 sobre los mismos derechos colectivos, el reconocimiento y garantía del fortalecimiento de las identidades culturales

sobre “sus medicinas y prácticas de medicina tradicional, con inclusión del derecho a recuperar, promover y proteger los rituales y lugares sagrados”. Se requieren políticas públicas, para transformar en diálogo las prácticas y actividades culturales ancestrales, y así, al fin, que los interculturales ya no sólo sean los negros e indígenas.

En consideración a lo indicado, el Código Orgánico de la Economía Social de los conocimientos, creatividad e innovación, en el art. 1 señala con claridad que éste:

Tiene por objeto normar (...) Saberes Ancestrales previstos en la Constitución de la República del Ecuador (...) con la finalidad de establecer un marco legal en el que se estructure la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación.

Así, el art. 3 indica “proteger y precautelar los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades sobre sus conocimientos tradicionales y saberes ancestrales relacionados a la biodiversidad; y evitar la apropiación indebida de la biodiversidad y los conocimientos tradicionales asociados a esta”. Por ello, es el Estado responsable de implementar nuevos modos de comunicación en el las imágenes no sean de interpretación ridícula de las culturas ancestrales, y estas puedan significar cercanía y similitud con la otredad. En suma, que el discurso sea atractivo y merecedor para todos los grupos objetivos y sociales interesados en buscar, mantener o recuperar la salud a nivel emocional, físico o espiritual.

Conclusión

Es menester de toda sociedad impulsar plataformas que permitan el contacto con saberes ancestrales a partir de la configuración de redes de intercambio,

integración y reconocimiento de prácticas de la salud, la sanación, el desarrollo y el bienestar humano. Dado que el Estado ecuatoriano cuenta con leyes, que de alguna manera protegen la diversidad cultural, se debe implementar nuevos modos de comunicación en donde el discurso resulte atractivo y merecedor para todos los adoptantes objetivos y actores sociales.

Referencias

- Amador, J. (mayo-agosto, 2008). Conceptos Básicos para una Teoría Antropológica de la Comunicación. Una aproximación desde la antropología simbólica. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 50(203), 13-52. Recuperado de <https://bit.ly/2OTfjdj>
- Amador, J. (enero-abril, 2006). La condición del arte. Entre lo sagrado y lo profano. Apuntes de sociología y antropología del arte. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 48(196), 27-53. Recuperado de <https://bit.ly/2R2BAIm>
- Asamblea Nacional. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*. Registro Oficial No. 899, 9 de diciembre de 2016. Recuperado de <https://bit.ly/2Y0dobc>
- Estermann, J. (2014). Colonialidad, descolonización e interculturalidad. Apuntes desde la Filosofía Intercultural. *Polis Revista Latinoamericana*, 38, 1-18. Recuperado de <https://bit.ly/33sGalP>
- García, C., Alonso, C., y Diez, C. (2015). Etnoeducación 2.0: Una Oportunidad de Innovación Educativa. *Scientific Journal on Intercultural Studies*, 1(1), 32-53. doi: <http://dx.doi.org/10.17583/recei.2015.1243>

Geertz, C. (1973/septiembre, 2003). *La Interpretación de las Culturas*. Recuperado de <https://bit.ly/37MwG8k>

Reyes, L. (2008). *El pensamiento Indígena en América. Los antiguos andinos, mayas y nahuas*. Recuperado de <https://bit.ly/37L6wCT>

Sanjinés, J. (2006). *Mestizaje en vilo* [Ponencia]. XIV Conferencia de la Academia de la Latinidad: Desarrollo e Interculturalidad. Diferencias e Imaginarios de la Nación en el Mundo Andino, Quito, Ecuador, pp. 21-23.

UNESCO. (2 de noviembre, 2001). *Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural*. Recuperado de <https://bit.ly/2DsBQZk>

Watzlawick, P., Beavin, J. y Jackson, D. (1991). *Teoría de la comunicación humana*. Barcelona, España: Editorial Herder.

Wolton, D. (2010). *Informar no es Comunicar. Contra la Ideología Tecnológica*. Barcelona, España: Editorial Gedisa

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Vernimmen, G., Samaniego, C., Carrión, B. y Rennella, G. (julio-octubre de 2019). Uso de símbolos ancestrales indígenas en la producción de contenidos persuasivos: análisis del caso Yololo. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 27-36.

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA
Volumen 8, Número 2, Julio-Octubre 2019

**ÁREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Y ADMINISTRATIVAS**

Responsabilidad Social Empresarial en el Ecuador y las organizaciones financieras de la Economía Popular y Solidaria

Maritza Jackeline Peña Vélez¹, Jorge Baltazar Vallejo Ramírez²,
Franklin Yovani Malla Alvarado³, Germania del Pilar Sarmiento Castillo⁴,

Fecha de recepción:

31 de mayo, 2019

Fecha de aprobación:

15 de julio, 2019

Resumen

La presente investigación gira en torno a los parámetros que deben ser considerados por el sector financiero de la Economía popular y solidaria para contribuir al desarrollo armónico de la comunidad y respeto al medio ambiente a través de sus operaciones inherentes a su giro económico; la responsabilidad social para las entidades financieras se constituye en el conjunto de actividades que son el resultado de su voluntad por servir a los sectores sociales, esta práctica supone que las administraciones de las organizaciones financieras puedan ser evaluadas desde otra perspectiva, asegurando la gestión eficaz de los recursos y su propia interacción en el mercado financiero por su afinidad con la sociedad en general; el estudio presenta una importancia significativa en virtud, que el sector analizado agrupa un porcentaje mayoritario de la población y por lo tanto estas acciones van en beneficio de toda la colectividad. Analizando las principales teorías y trabajos realizados en las cuales se sustenta la Responsabilidad Social (RS) se determina la importancia de realizar el siguiente artículo, el mismo que sirva de base para evaluar la problemática de las instituciones financieras de la Economía popular y solidaria.

Palabras clave: Asociación, cooperación económica, estrategia de desarrollo, empresa, organización.

Abstract

The present investigation revolves around the parameters that must be considered by the financial sector of the Popular and Solidarity Economy to contribute to the harmonious development of the community and respect for the environment through its inherent operations to its economic turn; social responsibility for financial institutions is constituted in the set of activities that are the result of their desire to serve the social sectors. This practice means that the administrations of financial organizations can be evaluated from another perspective, ensuring the efficient management of resources and their own interaction in the financial

¹Universidad Nacional de Loja; maritza.pena@unl.edu.ec

²Universidad Nacional de Loja; varajor@unl.edu.ec

³Universidad Nacional de Loja; franklin.malla@unl.edu.ec

⁴Universidad Nacional de Loja; germania.sarmiento@unl.edu.ec

market due to their affinity with society in general. Analyzing the main theories and works carried out on which Social Responsibility (SR) is based, we determine the importance of writing the following article, which serves as the basis for evaluating the problems of the financial institutions of the Popular and Solidarity Economy.

Key words: Associations, Economic cooperation, Development strategies, Business, Organizations.

Introducción

Desde hace muchos años atrás, la Responsabilidad Social Empresarial está considerada como parte integral de la estrategia de negocio de una organización, que puede agregar valor y generar una ventaja competitiva (Aguilera y Puerto, 2012). Se trata de un elemento clave en el desarrollo y consolidación empresarial que toda organización podría adoptar. La Responsabilidad Social también está considerada como parte importante de la sustentabilidad de las empresas, por ello, debería estar incluida en toda cultura organizacional para lograr así el respeto hacia las personas, comunidades y medio ambiente en general. Se trata de una nueva estrategia empresarial que asegura la competitividad de las organizaciones en este mundo globalizado, donde las ventajas comparativas de los negocios están basadas en los valores intangibles que éstas generen. Dirigir conscientemente las actividades de una empresa hacia la creación de valor a largo plazo en los ámbitos humano, social y ecológico es un requerimiento que las sociedades en la actualidad exigen, imponiendo mayor presión.

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) se puede entender entonces, como un conjunto de prácticas que asumen las empresas con la finalidad de armonizar y lograr un equilibrio entre las dimensiones

de rentabilidad económica, derechos humanos, bienestar social y protección ambiental. De esta manera, se pretende que la cooperativa contribuya, conjuntamente, con la construcción de una sociedad más justa, equitativa y sustentable. En esta base y tomado como referencia teórica, se propone que la RSE, tiene un efecto directo positivo en dimensiones, como el éxito competitivo de las cooperativas, y la reputación corporativa de las instituciones.

Adicionalmente con una ejecución eficaz de la responsabilidad social empresarial, se asegura el cumplimiento del Plan de Desarrollo Toda una vida, porque los derechos no se planifican, no se improvisan. “Toda una Vida es la forma de subsistencia que permite la felicidad y la permanencia de la diversidad cultural y ambiental; es armonía, igualdad, equidad y solidaridad. No es buscar la opulencia ni el crecimiento económico; así como el Objetivo 3 (Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones), que en su parte pertinente señala: “se propone una gobernanza sostenible de los recursos naturales no renovables, a través del establecimiento de prácticas responsables con el medio ambiente y la población”.

Desarrollo

Antecedentes y generalidades

Según Aguilera y Puerto (2012):

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) data de los años 50 y 60 en Estados Unidos y se asienta en Europa en los 90, cuando la Comisión Europea utilizó este concepto para involucrar a los empresarios en una estrategia de empleo que generase mayor cohesión social. (p. 4).

Es decir, este proceso consiste en incluir a los empresarios en las diferentes soluciones de tipo social, estableciendo una reconciliación armónica entre las organizaciones productivas y la comunidad; este fenómeno logra propiciar la conexión social, la solidaridad y sobre todo el respeto al medio ambiente. A continuación, se exponen algunos criterios adicionales sobre la RSE y la comunidad:

Drucker (citado en Saavedra 2011) manifiesta que “las empresas, ante la sociedad, tienen la responsabilidad de encontrar soluciones válidas para los problemas sociales básicos que encajen en sus competencias” (p. 42). Aguilera y Puerto (2012) por su parte señalan que la RSE “actúa como un medio acomodaticio a través del cual se construyen relaciones de beneficio recíproco entre los objetivos empresariales y los intereses colectivos de la sociedad” (p. 5). En otras palabras, las organizaciones se sirven de estas relaciones para impulsar de manera estratégica su crecimiento, garantizando su sustentabilidad integral como ente generador de recursos.

En el ámbito local, Ecuador es un país con un gran número de empresas entre las que se destacan las que pertenecen a la Economía Popular y Solidaria pilar fundamental para miles de familias que aúnan sus esfuerzos con el fin de solucionar sus problemas comunes (Boza y Manjarrez, 2016).

Específicamente, las cooperativas de ahorro y crédito (COAC) son entidades sin fines de lucro y, a partir del Plan de Desarrollo Nacional, su objetivo ha sido potenciar la inclusión social de los sectores vulnerables, dinamizando los espacios territoriales a escala local. Torres, Fierro y Alonso (2017) al relacionar la RSE y el sector financiero de la economía popular y solidaria, se puede determinar que no existe un manual de indicadores sociales que permita cerciorarse de que este tipo de agrupaciones cumple con su fin social de contribuir al desarrollo armónico de la comunidad y respeto al medio ambiente a través de sus operaciones o actividades; esta actividad supondría que las administraciones de las COAC puedan ser evaluadas desde otra perspectiva, asegurando la gestión eficaz de los recursos y su propia interacción en el mercado financiero por su afinidad con la sociedad en general.

La Responsabilidad Social es una estrategia de vida y también, una ética. Quijano (1998) considera que “es necesario asumir la responsabilidad social como el locus para desarrollar y ejercer la integridad ética, la formación para el entendimiento social, la sensibilidad estética, la idoneidad profesional, la solidaridad social y la conciencia ambiental” (p. 172).

Para Moneva (2005) la RSE es “introducir elementos de dirección y de gestión orientados a innovar y mejorar el impacto de las empresas, de forma que generen externalidades socialmente responsables” (p. 43). Olcelce (2014) vincula a la RSE con la sostenibilidad de las empresas a largo plazo y dice que el mundo de la empresa puede y debe edificar una propuesta de valor frente al conjunto de la ciudadanía, mediante la que se pueda garantizar mejor la sostenibilidad de las empresas a largo plazo.

Evolución de la Responsabilidad Social Empresarial

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) es un término que ha cobrado notoriedad en las últimas décadas, sin embargo, no es nuevo, sino que es tan antiguo como las empresas, ya que tiene inmerso la preocupación de estas por el impacto que generan en el contexto donde desarrollan sus actividades (Wiest, 2012). De ahí que cualquier análisis que se haga de la RSE debe contemplar que este concepto ha venido evolucionado de manera conjunta con el de la empresa misma, desde los años 50 hasta la fecha (Garrido, Winicki, Vidal, Urquieta y Pinto, 2009).

En 1950 en Estados Unidos, surgen las primeras acciones relacionadas con RSE, cuando grupos de activistas religiosos deciden no invertir ni apoyar a organizaciones cuyos productos o servicios afecten de manera negativa el tejido moral de la sociedad, por considerarla una forma de lucro antiética, esta decisión perjudicó a compañías que promocionaban el alcohol, el juego y el tabaco (Vergara y Vicaria, 2009). En este primer momento puede evidenciarse lo que en la actualidad corresponde a la consciencia que las empresas deben tener con respecto al impacto que sus actividades producen en la sociedad, sus valores y modelos de comportamientos.

Más adelante en 1970 surge un debate con respecto a cuál es la mejor forma de hacer empresa, Garrido et al. (2009) ponen de manifiesto que, en este punto, podían diferenciarse claramente dos posiciones sobre el origen de las responsabilidades de las empresas para con la sociedad.

Dichas posturas continuaron estando presentes, y años más tarde, en la década de 1980, cuando gran parte del mundo

había adoptado un modelo de crecimiento y desarrollo basado en el alto consumo, la internacionalización de la economía y el intercambio comercial, el impacto generado por las empresas trascendió el ámbito local y se volvió un asunto global (Reich citado por Duque, Cardona y Rendón, 2013), principalmente por el interés de los medios de comunicación en los temas de RSE, situación que llevó a que en las organizaciones creciera la preocupación por su reputación, y a considerar que ésta podía verse afectada significativamente con el rápido flujo de información a través de medios como Internet.

A partir de la exposición social y la visibilidad mundial a la que se vieron enfrentadas las empresas con el fenómeno de globalización, el comportamiento empresarial empezó a ir más allá de la dimensión económica para reconsiderar la necesidad de generar un balance entre el contrato económico y el contrato social (Vergara y Vicaria, 2009). Lo anterior se hace evidente en 1990, cuando en el mundo financiero la inversión en RSE se hizo cada vez más común, sin embargo, sólo hasta cuando se presentaron escándalos contables y prácticas corporativas cuestionables, se empezó a analizar la calidad de las prácticas del gobierno y el comportamiento en RSE de las empresas.

Estos eventos llevaron a las empresas a reconocer que su crecimiento económico dependía en gran medida de unas buenas prácticas de responsabilidad social, y a definir estrategias para ganar de nuevo la confianza, credibilidad y lealtad de sus stakeholders o grupos de interés, ya que solo ellos podían afectar o resultar afectados por las actividades de la empresa (Vergara y Vicaria, 2009). A partir de del año 2000 surge iniciativas que integran aspectos sociales y ambientales, Duque et al. (2013) resaltan

algunas como el desarrollo sostenible, la ética en los negocios y los negocios inclusivos, de esta manera la RSE involucra no sólo el logro de una sociedad mejor, sino al mismo tiempo de un ambiente más limpio.

También resaltan que a partir de entonces la RSE se ha empezado a vincular con la competitividad de las empresas, la cual hoy es un reto internacional. El vínculo entre la RSE, la sociedad e incluso el medio ambiente, también es mencionado por Saavedra (2011) quien manifiesta, que las empresas que buscan ser competitivas en el futuro, no sólo se concentran en conseguir beneficios económicos, sino que también se esfuerzan por hacer compatible su labor productiva con una política que actúe en beneficio del entorno en el que desarrollan sus actividades, basándose en principios como el respeto a los derechos humanos, la mejora de las relaciones con la sociedad que las rodea y el respeto ambiental.

La RSE es entonces un concepto amplio, que como manifiestan Vásquez y Gonzáles (2009), ha sido materia de análisis y teorización de diferentes autores, Rich Strand, Steven Wartick y Philip Cochran S. Prakash Sethi, Archie B. Carroll, Dalton y Cosier y Donna Wood. También González, Gento y Olivella (2013) mencionan que desde 1960 se han realizado contribuciones teóricas y estudios sobre el tema, y debido a su amplitud distintas áreas se han visto involucradas, sin embargo, recientemente la RSE ha adquirido una nueva dimensión en la cual es una nueva forma de gestionar los negocios, mediante la incorporación de cinco elementos: Marketing responsable o social, cuidado del medio ambiente, cumplimiento de las normas laborales, gobierno corporativo y ética empresarial, más un elemento adicional correspondiente a la calidad de los productos o servicios.

En conjunto estos elementos buscan que la rentabilidad de las empresas incremente y de manera simultánea contribuir al desarrollo sostenible. Otra forma para comprender la RSE, abarca tres aspectos fundamentales, que le permiten a la empresa ser un proyecto aceptado socialmente y perdurable en el tiempo: a) Responsabilidad económica, b) Responsabilidad social y c) Responsabilidad medioambiental (Rodríguez, 2013).

Como consecuencia, se hace necesario no sólo un discurso o una actitud organizacional orientada a la RSE sino acciones concretas que procuren la transformación y el desarrollo social equilibrado en el entorno, que trasciendan los temas relacionados con el producto o el servicio (calidad, certificaciones, atención al cliente, etc.), pues cada uno de los sistemas productivos produce intangibles culturales que transforman el contexto social (Castrillón y Álzate, (2012).

Clasificación de las principales teorías de RSE

Según Melè (2007) en su análisis de acuerdo a la normativa y fundamentos filosóficos realiza la crítica a las teorías de RES clasificándolas en: Teoría de la actuación social de la empresa misma que tiene un enfoque social, la teoría del valor para el accionista relacionada con las implicaciones y expectativas de este; la teoría de los grupos implicados que tiene un tinte filosófico y corte racionalista, y, por último y la teoría de la ciudadanía empresarial que utiliza una visión cercana a los estudios políticos. Así mismo el autor considera la necesidad de crear una teoría más completa, es decir una teoría de RSE que abarque las ciencias sociales particulares e incluya temas referentes a economía, psicología y política en un todo. Así entonces desde el

año 2000, se han realizado aproximaciones al desarrollo de las teorías de RSE que respondan a las necesidades globales de los implicados en las organizaciones, corporaciones o instituciones de toda índole, ya sea de prestación de bienes o servicios.

Los enfoques que se han venido utilizando para el desarrollo de las teorías de RSE, se direccionan a las acciones empresariales que se pueden definir en búsqueda del bienestar social vinculado a los negocios. Con base a este contexto la RSE se explica en las siguientes: Teorías Instrumentales, Teorías Integradoras, Teorías de Carácter Político y Teorías sobre la Ética y la Moral en los Negocios (Cancino y Morales, 2008).

Teorías Instrumentales.

En las teorías instrumentales, se ve a la empresa como agente que utiliza los instrumentos para la generación de riqueza e incremento de valor de las organizaciones. Volpentesta (2016) manifiesta que el enfoque instrumental se basa en las estrategias empresariales que toman en cuenta los requerimientos y expectativas de los stakeholders consecuentemente el beneficio de los accionistas se ve incrementado, además se caracteriza por la incidencia en la reducción de costos, minimización de riesgos, obtención de ventajas competitivas y desarrollo de la reputación aprovechando las ganancias e invirtiendo en proyectos sociales.

(Cancino y Morales, 2008) denota la importancia del enfoque instrumental en alcanzar logros económicos por sobre los aspectos sociales y citando al autor (Friedman, 1970) analiza que su teoría sobre la RSE se basaba en el hecho de afirmar que la única responsabilidad social que tiene toda empresa es la de maximizar la riqueza para los accionistas de esta; además, el

hecho de separar los objetivos sociales de los económicos sería lo correcto para la empresa y de esta manera no atribuir con cargas costosas e injustas para los accionistas; en cambio al citar al autor (Murray y Montanari, 1986) manifiesta que este referencia que las actividades altruistas tienen efecto en la mejora de la imagen y reputación de las empresas.

Teorías integrativas

Garriga y Melé (citados en Durán y Mosquera, 2016) manifiestan que las teorías integradoras acopian las demandas sociales dentro de las estrategias empresariales a través de acciones que dan solución a los problemas políticos y sociales que podrían repercutir en los afectados o relacionados con las actividades que desarrollan las instituciones u organizaciones empresariales. Estas teorías buscan la legitimización social a través de procedimientos mediante los cuales la sociedad se vea favorecida, describiendo a este proceso como Responsabilidad Pública.

Teorías de Carácter Político

Las teorías políticas hacen referencia al poder social que adquieren las empresas con acciones realizadas o ejecutadas en la sociedad (Sanchis y Rodríguez, 2018), así mismo menciona que mientras más crece la organización u empresa, las decisiones de esta se encuentran implícitas en el desarrollo del entorno, creando empleos, intercambiando insumos entre proveedores, etc., influyendo en la economía, además que los ejecutivos de las empresas son apreciadas como personas influyentes, es así que los autores citan a Davis (1960) mismo que concluye que la responsabilidad está estrechamente relacionada con el poder, los escenarios de la sociedad cambian donde los ejecutivos deben comprometerse con la sociedad.

Teorías sobre la ética y la moral en los negocios

Para Cancino y Morales (2008), estas teorías se basan en la importancia de la RSE relacionada con la aplicación y ejecución de actividades bajo un marco ético y moral con principios de servicio a la sociedad, y es justamente el tema de crucial importancia para los organismos controladores de las Cooperativas de Ahorro y Crédito que salvaguardan los intereses de los socios al evitar acciones manchadas por la corrupción o actos ilegales como blanqueo de capitales y lavado de activos, captación ilegal de recursos, quiebras fraudulentas, etc.

La responsabilidad Social Empresarial en las Instituciones Financieras

La Responsabilidad Social Empresarial o Corporativa (RSE) es una tendencia que cada vez se incorpora más en la estrategia de las organizaciones. Para la Dirección del Trabajo del Gobierno de Chile (2005), la RSE es un estilo de gestión empresarial que reconoce la relación permanente entre la empresa y sus interlocutores.

El término de responsabilidad social empresarial se fortalece cuando las empresas además de generar empleo y ganancias ofrecen bienestar a la sociedad Rojas y Olaya, (2009).

Según Poolthong y Mandhachitara (2009), y Flavián (2005) citados por Pérez, Martínez y Rodríguez del Bosque (2012), el sector bancario ha experimentado cambios profundos en los años recientes, entre ellos las regulaciones gubernamentales para asegurar el manejo adecuado del ahorro del público y el cumplimiento de la política monetaria. (Rubio, 2016, pp. 120-121).

Pero no todo el desarrollo de la economía está lleno de fortalezas, por el contrario, hay la existencia de obstáculos que es presentado en los escritos de Jácome y Páez (2014) que las cooperativas de ahorro y crédito enfocadas en la economía social y solidaria, no cuenta con los montos suficientes para el financiamiento requerido. Es por este que recurren a la banca privada. A más general de socios. De esto es un proceso conflictivo y la toma de decisiones en forma colectiva. Debido a que existen cooperativas con un número de socios muy elevado. Es por esto que se toma encuentra el valor que rige a la economía social y solidaria que es la democracia para realizar la elección de una delegación para la que ella sea portavoz de todos y tomen las mejores decisiones para el encaminamiento adecuado de la cooperativa.

Responsabilidad Social Empresarial RSE: definiciones

El origen de la RSE tiene su génesis en los años 50 y 60 en los Estados Unidos de Norte América, asentándose en Europa en los años 90, cuando la Comisión Europea utilizó de manera eficaz este término para involucrar a las empresas en una estrategia de empleo que ocasiona una mayor cohesión social. Este proceso consiguió que existan menos brechas entre grandes empresas y la sociedad, acrecentándose más cuando existe el debido respeto al medio ambiente que los rodea (Aguilera y Puerto, 2012).

La conceptualización de la RSE es variada y un tanto compleja, razón por la cual se menciona el estudio de Sarmiento del Valle (2011) que menciona algunos criterios acerca de esta temática:

En la publicación de Coba, Díaz, Zurita y Proaño (2017) se manifiesta que la RSE ha evolucionado a través del tiempo, teniendo su mayor auge con los fraudes

Tabla 1. Principales definiciones de la RSE

Autor	Criterio – definición
Unión Europea (2001)	Se trata de una relación entre la empresa y sus stakeholders, es decir, aborda una dimensión interna que incluye al recurso humano, sus objetivos empresariales, así como las necesidades de sus colaboradores; y una segunda dimensión que incluye a las comunidades locales, sus proveedores y sus clientes.
El libro verde	La RSE no se debe considerar como una obligación bajo preceptos impositivos obligatorios, sino que se convierte en una acción totalmente voluntaria, que va más lejos de un cumplimiento fiel de las leyes
Bestraten y Pujól (2004)	Consideran que la RSE se presenta cuando la organización toma en cuenta los siguientes criterios en sus operaciones: oferta productos y servicios que responden a las necesidades de sus clientes; demuestra una conducta ética en todas sus acciones; se brinda condiciones laborales eficaces a sus trabajadores; respeta el medio ambiente que lo rodea y conoce y participa de las necesidades de la comunidad.
Acción RSE (2001)	La RSE se origina cuando se desarrollan a lo interno y externo de la empresa cinco ámbitos imprescindibles: ética empresarial, medio ambiente, compromiso con la comunidad, marketing responsable y calidad de vida laboral.
Román et al (2008)	Señala que la RSE es entendida como la respuesta que la empresa debe dar u originar en relación a las expectativas de todos los sectores con cuales tiene relación, en materia de desarrollo integral de sus trabajadores y de la comunidad que le permitió desarrollarse y crecer como ente económico.
Archier y Sérieyx (1984)	Estos autores asocian a la RSE con grandes empresas que se pueden denominar con una gestión excelente, del tercer tipo; siendo solo posible cuando tienen una adecuada gestión estratégica, garantizando el cumplimiento de sus políticas y objetivos organizacionales.

Nota de la tabla: Tomado de Sarmiento (2011).

que se dieron en grandes empresas a nivel mundial, ocasionando dudas en las prácticas contables y de gestión, esta situación repercutió en la desconfianza de la sociedad y el sistema financiero que financia en parte sus operaciones, así como en los organismos de control gubernamental, que no contaban con los elementos de juicio necesario para realizar sus actividades de manera eficaz y oportuna.

Estándares de la Responsabilidad social empresarial

Para este análisis se han considerado los estándares derivados del análisis de Duque, Cardona y Rendón (2013) que se muestran en la tabla 2.

Según Ibarra (2014) el Global Compact, un programa de la Organización de las Naciones unidas ONU, suscrito en el

Tabla 2. Principales estándares de la RSE

Título	Descripción
ISO 26000	Proporciona una guía a las organizaciones sobre los principios, temas centrales relacionados con la responsabilidad social, y los métodos para implementar los principios de responsabilidad social en las actividades diarias en una organización, incluyendo aquellas actividades de involucramiento de stakeholders. (ISO/WD 26000, 2006, p. 8).
Norma de aseguramiento AA1000	Es un estándar de aplicación general para evaluar atestiguar y fortalecer la credibilidad y calidad del informe de sostenibilidad de una organización y en sus principales procesos, sistemas y competencias. Asimismo, provee de orientación sobre los elementos clave del proceso de aseguramiento (Accountability, 2003, p. 4).
Cuadro central, indicadores sociales AECA	Funciona para la creación de los informes sobre RSC de las MyPimes y preparación de los indicadores detallados. (AECA, 2003).
Global Reporting Initiative – GRI	La GRI ha elaborado un marco que aporta directrices sobre la elaboración de memorias de RSE, incluyendo los impactos económicos, sociales y ambientales de una empresa. (SDSstrandberg, 2010, p. 15).
SGE 21: 2008 Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable	Permite establecer un Sistema de Gestión Ética y Socialmente Responsable en las organizaciones. Debe ser contemplado como una parte del sistema de gestión de la organización y, por tanto, compatible e integrable con los sistemas de gestión de la calidad, medio ambiente, prevención de riesgos laborales, o innovación, entre otros, (Forética, 2008, p. 5).
Indicadores Ethos de Responsabilidad Social Empresarial	Estos indicadores buscan plantear cómo puede la empresa mejorar su desempeño en los temas correspondientes desde distintas perspectivas. (Instituto Ethos de Empresas y Responsabilidad Social, 2006 p. 6).
Norma SA 8000	Esta norma especifica los requisitos de responsabilidad social que permiten a una compañía: a) Desarrollar, mantener y aplicar sus principios y sus procedimientos con el objeto de manejar aquellos asuntos que están bajo su control o influencia. b) Demostrar a las partes interesadas que sus principios, procedimientos y prácticas están en conformidad con los requerimientos impuestos por esta norma. (Social Accountability International, 2001, p. 3).
Guía del Pacto Mundial	El Pacto Mundial busca facilitar un marco de trabajo contextual para fomentar y difundir la innovación, las soluciones creativas y las mejores prácticas entre los participantes. No sustituye a organismos regulatorios ni de otro tipo. (Pacto Global, 2004, pp. 5-6).

Fuente: Duque, Cardona y Rendón (2013).

año 2000, es un instrumento de libre acceso o adscripción por parte de todas las empresas, que se fundamentan en diez principios estratégicos y que engloba temas de derechos humanos DDHH, laborales, medio ambiente y corrupción. En cuanto a los derechos humanos, el Global Compact se basa en la declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, cuyo

objetivo es el establecimiento de estándares internacionales mínimos para la debida protección y amparo de los derechos y libertades que son fundamentales para ser humano. De ahí que, por ser fundamental, no es necesario que ningún estado se adscriba, sino que se entiende que es de libre uso y beneficio. Estos principios se pueden observar en la tabla 3.

Tabla 3. Principios de RSE

Principios	Detalle
Principio I: Protección de los derechos humanos DDHH fundamentales reconocidos universalmente.	El cumplimiento de este principio supone que el respeto de los derechos humanos se da en los lugares de trabajo, así como en su entorno de trabajo, incluso si la empresa opera en países donde se vulnera estos derechos, debe aprovechar para incentivar aún más su inclusión en el campo laboral
Principio II: Evitar verse involucrado o ser cómplice en abusos a los DDHH	Este principio trata de que las empresas no sean la excusa para violar los derechos humanos (obtención de beneficios económicos o aceptación de prácticas que conlleven a hacerlo).
Principio III: Apoyo a la libertad y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva	Este principio garantiza que los trabajadores puedan constituir un sindicato y afiliarse sin temor alguno de sufrir represalias, además de garantizar la neutralidad de sus decisiones.
Principio IV: Apoyo a la supresión de toda forma de trabajo forzoso o realizado bajo coacción	Ningún tipo de salario, ni compensación adicional puede implicar que se obligue a los trabajadores a realizar trabajos que se consideren forzosos y fuera del margen de la Ley.
Principio V: Apoyo a la abolición efectiva del trabajo infantil	Los convenios internacionales recomiendan una edad mínima para realizar trabajos y que no debe ser menor a la edad de finalización de la edad escolar y en todo caso menor a los 15 años
Principio VI: Apoyo a la abolición de las prácticas de discriminación en el empleo y ocupación.	Las organizaciones deben adoptar políticas y procedimientos que se orienten a la contratación, formación y promoción del personal, obedezcan siempre a las capacidades, conocimientos y experiencias
Principio VII: Apoyar las aplicaciones de un criterio de precaución respecto de los problemas ambientales.	Este principio conlleva a la adopción de políticas tendientes a evitar el deterioro ambiental, incluso en el caso de que no se tenga evidencia suficiente del grado de daño que se puede ocasionar al medio ambiente que lo rodea o de influencia.
Principio VIII: Fomento de iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental.	Conlleva dos aspectos, primero la promoción del cuidado al medio ambiente en todas las operaciones, y por otro el pago de la deuda social ecológica, es decir una compensación por errores pasados que pudieron afectar el medio ambiente.
Principio IX: Desarrollo y difusión de tecnologías inocuas para el medio ambiente.	Supone: el uso de tecnologías limpias, difusión entre grupos de interés sobre el comportamiento medioambiental, la reorientación de la investigación y desarrollo hacia un diseño de sostenibilidad.
Principio X: Lucha contra la corrupción en todas sus formas, incluidas extorsión y soborno.	En este principio se encuentra a introducción de programas y políticas que combatan la corrupción; presentación de informes sobre las labores de la empresa en contra de la corrupción; comunicación de experiencias y buenas prácticas

Fuente: Ibarra (2014).

Conclusiones

Los principios de la Responsabilidad Social Empresarial, delimitado por la Organización de las Naciones Unidas ONU, se constituyen en una ventaja competitiva tanto para la entidad que las aplica como para la colectividad, debido que permiten una mayor interacción con los clientes, proveedores y todos los demás factores que inciden en las actividades empresariales de las instituciones en estudio.

Es RS es considerada como parte importante de la sustentabilidad de las empresas, por ello, debe estar incluida en toda cultura organizacional para lograr así el respeto hacia las personas, comunidades y medio ambiente en general.

La Responsabilidad Social Empresarial permite una diferenciación desde el momento mismo en que se incorporan actividades destinadas al mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios, fortaleciendo los lazos entre los socios y la entidad que los agrupa.

La responsabilidad Social es una nueva estrategia empresarial que asegura la competitividad de las organizaciones en este mundo globalizado, donde las ventajas comparativas de los negocios están basadas en los valores intangibles que éstas generen.

Referencias

- Aguilera, A. y Puerto, D. (enero-junio, 2012). Crecimiento empresarial basado en la Responsabilidad Social. *Pensamiento & Gestión*, 32, 1-26. Recuperado de <https://bit.ly/2QTfd89>
- Boza, J. y Manjarrez, N. (enero-marzo, 2016). Gestión de capacidades de emprendimiento de la Economía Popular y Solidaria para potenciar un desarrollo en base a la comunidad local. *Avances*, 18(1), 66-75. Recuperado de <https://bit.ly/2XO2rJw>
- Cancino, C. y Morales, M. (diciembre, 2008). *Responsabilidad Social Empresarial* [Serie Documento Docente No 1]. R. Tapia (Ed.). Recuperado de <https://bit.ly/2KKxLUO>
- Castrillón, L. y Alzate, G. (enero-junio, 2012). Humanismo, universidad y empresa: la RSE desde la perspectiva ética. *Revista Ciencias Estratégicas*, 20(27), 171-184. Recuperado de <https://bit.ly/33r5pol>
- Coba, E., Díaz, J., Zurita, E. y Proaño, P. (2017). La responsabilidad social empresarial en las empresas del Ecuador. Un test de relación con la imagen corporativa y desempeño financiero. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 5(18), 23-44. Recuperado de <https://bit.ly/2DlA77Q>
- Davis, K. (1960). Can business afford to ignore corporate social responsibilities. En M. Schwartz (ed.), *Corporate Social Responsibility* (pp 70-76). Recuperado de <https://bit.ly/2Z8SjtW>
- Duque, Y., Cardona, M. y Rendón, J. (julio-diciembre, 2013). Responsabilidad Social empresarial: Teorías, índices, estándares y certificaciones. *Cuadernos de Administración, Universidad del Valle*, 29(50) 196-206. Recuperado de <https://bit.ly/2OJ9tv0>
- Durán, A. y Mosquera, P. (2016). Correspondencia de los Modelos de Relaciones Públicas a distintos contextos evolutivos de Responsabilidad Social Empresarial. *Revista Internacional de Relaciones Públicas*, 6(11), 91-112. Recuperado de <https://bit.ly/2On2Kb1>

- Friedman, M. (13 de septiembre, 1970). The social responsibility of business is to increase its profits. *The New York Times Magazine*, 1-6. Recuperado de <https://bit.ly/2OKQDDW>
- Garrido, F., Winicki, D., Vidal, M., Urquieta, M. y Pinto, M. (2009). *Responsabilidad Social Empresarial* [Documento breve en línea]. Recuperado de <https://bit.ly/33oLab8>
- González, J., Gento, Á. y Olivella, J. (septiembre, 2013). Modelo de indicadores de responsabilidad social empresarial para el sector de la logística y el transporte. *Técnica Industrial*, 303, 22-32. Recuperado de <https://bit.ly/2TLCoCon>
- Ibarra, A. (enero-junio, 2014). Principios de la responsabilidad social empresarial en el ordenamiento jurídico colombiano. *Revista de Derecho*, 41, 51-82. Recuperado de <https://bit.ly/35DcJPw>
- Jácome, H. y Páez, J. (octubre, 2014). Desafíos para la economía social y solidaria de la región: Una mirada desde la realidad del Ecuador. En J. Paéz (ed.). *Serie Estudios sobre Economía Popular y Solidaria. Contextos de la "Otra Economía"*, (pp. 25-39). Recuperado de <https://bit.ly/2Oo31L6>
- Melè, D. (2007). Responsabilidad Social de la Empresa: una revisión crítica a las principales teorías. *Ekonomiaz. Revista vasca de economía*, 65(2), 50-67. Recuperado de <https://bit.ly/33ozpS3>
- Moneva, J. (2005). Información sobre responsabilidad social corporativa: situación y tendencias. *Revista Asturiana de Economía*, 34, 43-67. Recuperado de <https://bit.ly/2OkBWbs>
- Murray, K. y Montanari, J. (octubre, 1986). Strategic Management of the Socially Responsible Firm: Integrating Management and Marketing Theory. *The Academy of Management Review*, 11(4), 815-827. Recuperado de <https://bit.ly/2R05Ljc>
- Olcese, A. (2014). *La responsabilidad social, motor del cambio empresarial. Una propuesta española para Europa y América Latina*. Madrid, España: McGraw Hill.
- Quijano, V. (1998). *Responsabilidad social: Un compromiso con la comprensión histórica y la superación del traumático presente*. Cauca, Colombia: Editorial Universidad del Cauca.
- Rodríguez, J. (2013). *Propuesta de un modelo de responsabilidad social universitaria en la Universidad Politécnica de Valencia: Aplicabilidad del modelo de sostenibilidad (GRI-G3)* (Tesis de posgrado, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España). Recuperada de <https://bit.ly/2OqAIRL>
- Rubio, G. (enero-junio, 2016). La responsabilidad social empresarial en las instituciones financieras de Ibagué: un análisis multivariante. *Revista EIA*, 13(25), 119-134. Recuperado de <https://bit.ly/2KT4nKU>
- Saavedra, M. (julio-diciembre, 2011). La Responsabilidad Empresarial y las Finanzas. *Cuadernos de Administración*, 27(46), 39-54. Recuperado de <https://bit.ly/34oKfsy>
- Sanchis, J. y Rodríguez, S. (2018). Responsabilidad social empresarial en banca. Su aplicación al caso de la banca corporativa. *Revesco*, 127, 204-227. Recuperado de <https://bit.ly/2ZeZIVH>

- Sarmiento, S. (diciembre, 2011). La Responsabilidad Social Empresarial: gestión Estratégica para la Supervivencia de las Empresas. *Dimensión empresarial*, 9(2), 6-15. Recuperado de <https://bit.ly/2Dg39G7>
- Torres, N., Fierro, P. y Alonso, A. (enero-junio, 2017). Balance de la economía popular y solidaria en Ecuador. *Economía y Desarrollo*, 158(1), 180-196. Recuperado de <https://bit.ly/2DvHvxP>
- Vásquez, J. y Gonzáles, D. (noviembre, 2009). Metodología para implementar un modelo de responsabilidad social empresarial (RSE) en la industria de la curtiembre en Colombia. *Contabilidad y Negocios*, 4(8) 49-56. Recuperado de <https://bit.ly/2DhwhfV>
- Vergara, M. y Vicaria, L. (2009). *Ser o aparentar la responsabilidad social en Colombia: Análisis organizacional basado en los lineamientos de la responsabilidad social empresarial* (Tesis de grado, Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia). Recuperada de <https://bit.ly/2sg14aJ>
- Volpentesta, J. (julio-diciembre, 2016). Confluencia de teorías en torno a la Responsabilidad Social Empresarial (RSE). *Revista Digital UNLP/FC*, 4(8), 43-52. Recuperado de <https://bit.ly/2KT5xXq>
- Wiest, M. (junio, 2012). Diagnóstico de la gestión de responsabilidad social en las empresas de la provincia de sugamuxi en el departamento de Boyacá, explorada desde los ámbitos social y ambiental a partir de los principios éticos (Tesis de grado, Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia). Recuperada de <https://bit.ly/2zan5YU>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Peña, M., Vallejo, J., Malla, F. y Sarmiento, G. (julio-octubre de 2019). Responsabilidad Social Empresarial en el Ecuador y las organizaciones financieras de la Economía Popular y Solidaria. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 39-51.

El Coaching. Herramienta motivacional en el proceso de enseñanza aprendizaje

Luis Almeida Vasquez¹

Fecha de recepción:
31 de agosto, 2016

Fecha de aprobación:
8 de marzo, 2019

Resumen

La educación en general ha tenido destacadas y gratificantes construcciones en el proceso de desarrollo de la sociedad. Pero de manera particular la educación superior desde hace diez años atrás, reconociendo que esta ha pasado y sigue actuando sobre diversos y disímiles escenarios, generando, recreando y obviamente, escenificando apartados generales de cambio en la sociedad, no se escapa de la crítica que diversos sectores realizaron a la misma, contemplando las debilidades que han existido al examinar las exigencias de la educación en el siglo XXI. Ante estas y otras preocupaciones derivadas de los sectores sociales y políticos del país, se propone el siguiente artículo sobre la importancia y el posible impacto de la aplicación del Coaching en el proceso de enseñanza-aprendizaje como logro en el mejoramiento de la calidad en la educación. Para ello valoramos diferentes enfoques y teorías sobre el coaching en disímiles contextos de actuación profesional, con vista a su aplicación a largo plazo en la carrera de Economía de las Universidades Públicas de la Provincia del Guayas. Este tema por consiguiente, pretende potenciar el proceso pedagógico mediante el Coaching académico, como una nueva herramienta en la dirección del proceso pedagógico en pos del empoderamiento estudiantil y del logro de niveles óptimos de funcionamiento institucional, toda vez que los resultados obtenidos, en los actuales procesos de evaluación institucional a nivel nacional, revelan de manera fundamental, amenazas y debilidades en el análisis estratégico, tanto externo como interno, caracterizados fundamentalmente por el elevado éxodo estudiantil, el bajo índice de graduados y la baja tasa en indicadores institucionales.

Palabras clave: Académico, Trabajador. Entrenamiento. Educación.

Abstract

Education in general has had outstanding and gratifying constructions in the process of society's development. But particularly higher education for ten years ago, recognizing that this has happened and continues to act on different and dissimilar scenarios, generating, recreating and obviously, staging general sections of change in society, does not escape the criticism that various sectors realized to the same one, contemplating the weaknesses that have existed when

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

examining the exigencies of the education in the XXI century. Given these and other concerns arising from social and political sectors of the country, the following essay is proposed on the importance and possible impact of the application of coaching in the teaching-learning process as an achievement in the improvement of quality in education. For this, we value different approaches and theories about coaching in different professional contexts, with a view to their long-term application in the Economics of Public Universities of the Province of Guayas. THIS ISSUE THEREFORE, aims to enhance the pedagogical process through academic coaching, as a new tool in the direction of the pedagogical process in pursuit of student empowerment and the achievement of optimal levels of institutional functioning, since the results obtained in the current Institutional evaluation processes at the national level, reveal in a fundamental way, threats and weaknesses in strategic analysis, both external and internal, characterized mainly by the high student exodus, the low rate of graduates and the low rate of institutional indicators.

Introducción

Desde el año 2009, las Instituciones de Educación Superior (IES) del Ecuador, han estado en constante proceso de revisión de parte del ente del Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior – CACES– (antes CEAACES), organismo que realizó estudios tomando como fuente los detalles del entorno de sus actividades académicas en conjunto, es decir “sobre la base de cuatro criterios: (i) academia, (ii) currículo e investigación, (iii) soporte pedagógico y (iv) gestión y política institucional.”

Culminado este proceso, y como resultado de esta evaluación fueron cerradas 14 Universidades y Escuelas Politécnicas, bajo el criterio de *falta de calidad académica*, lo cual tuvo un impacto significativo en el estudiantado.

Uno de los indicadores que mayor peso tuvo al momento de acreditar a las IES fue la *tasa de graduados*, comprendiéndose por tal al número de estudiantes que anualmente se gradúan después de haber iniciado la carrera, sumando un año de postergación para que terminen su proyecto de investigación o tesis.

En las universidades ecuatorianas prima, casi

de manera general, altas tasas de deserción estudiantil, y bajas tasas de graduados en las carreras de las universidades ecuatorianas. Causales que han generado la búsqueda constante de una nueva propuesta a las ya existentes metodologías en el proceso de enseñanza aprendizaje. Según Larrea (2013) “solo 11 de cada 100 alumnos de universidades públicas se gradúan con su correspondiente cohorte” (p. 2). América Latina no constituye la excepción.

Mientras la población universitaria argentina creció el 22,5% en la última década, impulsada en gran parte por el aumento de la matrícula en las universidades privadas, quienes terminan los estudios universitarios son apenas tres de cada diez ingresantes. Número que en Brasil asciende a cinco y en Chile, a seis. (La Nación, 2015, p. 1).

Un informe publicado por el Centro de Estudios de la Educación Argentina (CEA) de la Universidad de Belgrano, indica que de 100 estudiantes que ingresan, solo se gradúan 27, comparándola de manera crítica la tasa de graduación argentina con los casos de Brasil y Chile, donde se gradúan en promedio 50 y 59 de cada 100 ingresantes, respectivamente.

[Si se hace un análisis comparativo del índice de graduados de Latinoamérica con los principales países de Europa y Asia, observamos diferencias marcadas:]

A título de comparación, expresemos que esta relación de graduación es de 50 de cada 100 en Brasil y de 59 en Chile. Las diferencias son más notorias cuando comparamos con otras naciones, por ejemplo, Japón (91), Francia (67) y México (61). (Guadagni, 2013, p. 6).

Ante las alarmantes cifras de deserción estudiantil de los centros de estudios de educación, superior es necesario mirar hacia una nueva forma de implementar estrategias de mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al respecto, y con el deseo de mejorar estos entre otros indicadores, consideramos necesario proponer el *Coaching Académico como una forma de beneficiar al componente de estudiantes universitarios de la provincia del Guayas y del Ecuador*, como una forma de influenciar en el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. Constituyéndose en un entrenamiento con el fin de evitar que los estudiantes abandonen las aulas de clases, o pierdan el año; al tiempo que se busca el empoderamiento institucional de la carrera, de su profesión, gestándolo en la identidad de los logros al tenor del *Coach*, quien lo individualizará y lo concretará en el afán de desarrollar trabajos en equipo.

Ante lo expuesto, se propone el cuadro de consistencia que se observa en la tabla 1.

El Coaching y sus aplicaciones

El Coaching se basa en el entrenamiento, preparación, y afianzamiento del aprendiz en las áreas que este se proponga desde el punto de su vocación, ya el deporte, trabajo y demás actividades que desee desempeñar,

en la que el éxito está garantizado en todas las áreas si se refina y se activa de manera directa el uso debido de la mente como del cuerpo. Por lo tanto, el Coaching desde su iniciativa exige la determinación y preparación mental para mejorar como base del cumplimiento del juego interior, herramienta de vanguardia que acerca a los individuos y más involucrados como procedimiento, para obtener conocimiento, habilidades, capacidades y destrezas.

En otras palabras, el Coaching es una forma de entrenamiento que se da en la empresa, que tiene como característica la reciprocidad e interactividad entre el Coach y el trabajador, el empleado, la persona identificada con la actividad a desarrollar, es importante por lo general que el coaching aplica las actividades en el sujeto que tiene las potencialidades y capacidades para resolver, atender las circunstancias del ámbito laboral.

Como manifiesta Gado (2013) en su libro *Desarrollo y Coaching de Mujeres líderes*:

Tres grandes escuelas o líneas de coaching se identifican por su origen geográfico, aunque han tenido una gran expansión en todo el mundo: •La escuela norteamericana de coaching, cuyo fundador es Thomas Leonard (1980). •La escuela europea, a partir de Timothy Gallwey y John Whitmore• 1970. La escuela chilena o escuela ontológica, de Fernando Flores, Rafael Echeverría y Julio Olalla (p. 141).

El desarrollo inclusivo en todos los campos que se desenvuelve el ser humano, (hombre o mujer) se destaca en las siguientes organizaciones que manifiestan el impacto que resulta de la aplicación del coaching:

La International Coach Federation, la

Tabla 1. Cuadro de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Instrumentos	Estrategias
¿Qué efectos produce, la aplicación de la estrategia didáctica de Coaching Académico Concertado, en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Microeconomía de la carrera de Economía en las Universidades Públicas de la Provincia del Guayas?	<p>Demstrar que la aplicación de la estrategia didáctica de Coaching Académico Concertado produce efectos en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Microeconomía de la carrera de Economía en las Universidades Públicas de la Provincia del Guayas?</p> <p>Publicas de la Provincia del Guayas.</p>	<p>La aplicación de la estrategia didáctica de Coaching Académico Concertado produce efectos en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Microeconomía de la carrera de Economía en las Universidades Públicas de la Provincia del Guayas.</p>	<p>V a r i a b l e independiente (X): Estrategia didáctica de Coaching Académico Concertado C.A.C.</p>	<p>Para X: Encuesta Entrevista Juicio de expertos. Observación sistemática. Análisis documental.</p> <p>Cuasi experimental G. C. E. O1 X O2 G. C. O3 O4</p>	
			<p>Variable dependiente (Y): Calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de microeconomía.</p>	<p>Para Y: Evaluación de los aprendizajes Reporte de calificaciones. Encuesta a estudiantes.</p>	

asociación más grande de coachs en el mundo, manifiesta lo siguiente: “El coaching es una relación profesional sostenida que ayuda a que las personas produzcan resultados extraordinarios en sus vidas, carreras, negocios u organizaciones. A través de este proceso, ahondan en su aprendizaje, mejoran su desempeño y refuerzan su calidad de vida” (Gadow, 2013, p. 142).

Es decir, la relación profesional, productiva, garantiza bajo los niveles de constancia y perseverancia en el desarrollo de los contenidos a ser tratados con el Coach, se obtengan resultados como dice la International Coach Federation, orientándose a que las personas generen resultados extraordinarios en sus vidas.

La Sociedad Francesa de Coaching, por otro lado, utiliza una definición más focalizada en las necesidades del coachee: “Coaching es el acompañamiento a una persona a partir de sus necesidades profesionales, para el desarrollo de su potencial y de su saber hacer”. (Jiménez, 2007, p. 260).

La Sociedad Francesa de Coaching, es lacónica, muy puntual desde la perspectiva que fija atención el coachee, el empleado, el trabajador, el futuro líder, con el afán de potencializar sus capacidades, generando un catálogo de formaciones interpersonales-profesionales de saberes hasta llegar a saber hacer con la dirección del Coach.

La Escuela Europea de Coaching hace hincapié en el método: “Coaching es el arte de hacer preguntas para ayudar a otras personas, a través del aprendizaje, a explorar y descubrir nuevas creencias que tienen como resultado el logro de los objetivos”. (Rosales, 2017).

Esta escuela pretende que la persona al ser instruida genere todo un pliego de preguntas

a lo largo de su activa vida de aprendizaje, estas preguntas exploratorias están en virtud del o de los temas referentes al ámbito de aplicación de las actividades a desarrollar en el ámbito profesional, este acopio de preguntas está correlacionada con el logro de los objetivos propuestos de la empresa, negocio o vida social.

Continuando con Gadow (2013), este se focaliza en la mejora del desempeño a partir de una matriz entre enseñar y aprender, potenciar sus capacidades con el ánimo de incrementar el desempeño y actitud, ayudando a “aprender en lugar de enseñarle” (p. 142). El arte del aprendizaje significativo, promueve un escenario, para que surjan nuevas competencias y conocimientos, sintiéndose en un ambiente confiable y de motivación.

El coaching crea un espacio en el que la persona puede, en el marco de una relación intersubjetiva específica y a través de una asociación estimulante, optimizar sus recursos y eliminar obstáculos para su crecimiento, hacer que surjan nuevas competencias y conocimientos, y sentirse en un ambiente confiable y de motivación (Angel y Amar, citados en Gadow, 2010, p. 161).

Sin lugar a dudas el Coaching es un proceso que propicia la interacción entre el coach y el aprendiz como medio para generar aprendizaje. Esta relación de índole profesional se convierte en un proceso deliberado individualizado y personalizado de observación, indagación, diálogo y descubrimiento y de compromiso con el entorno de aprendizaje y la sociedad.

El Coaching empresarial y su diversidad inclusiva

Uno de los aciertos del entrenamiento, es la búsqueda constante de la inclusividad

en la diversidad social, no debemos dejar de reconocer que por “mucho tiempo el liderazgo fue objeto de especulación e investigación científica (...) [en 1990] Gardner manifestó: El liderazgo no es una actividad misteriosa” (Gadow, 2013, p. 65). Ante lo expuesto es importante desde esta temática saber diferenciar dos puntos trascendentales, y este es: el gerenciamiento y el liderazgo son dos temas con diferencias, claro que sí, mientras el gerenciamiento se hace burocrático, el líder se hace importante en época de cambios. Rafael Echeverría en su libro *La empresa emergente* manifiesta que la empresa tradicional “representa precisamente un tipo de organización empresarial que contribuye a alcanzar un aprovechamiento máximo de la capacidad productiva del trabajo tras el objetivo de incrementar su capacidad para generar valor” (2011, p. 23).

Coaching aplicado al área académica

Teniendo como punto de partida al docente que planifica, propone, retroalimenta, evalúa, reformulando contenidos si estos son necesarios, se suma el objetivo docente de interiorizar, trasladar los contenidos planificados, mediante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Bou (2007) en su libro *Coaching para docentes*, manifiesta:

Lo que se pretende de un coach profesional (en el caso que nos ocupa, alguien dedicado a la docencia), es que posea una serie de cualidades o habilidades que le permitan desarrollar su profesión con solvencia, entre las que destacamos: saber escuchar, ofrecer una disponibilidad, saber hacer su trabajo, ser competente, tener buen ánimo, una actitud mental positiva... y sobre todo una metodología precisa. (p. 16).

Es decir, el Coaching va mucho más allá, no se queda en el consejo de manera inicial, genera una postulación particular para que el estudiante, genere sus propios recursos.

Y sigue Bou en su exposición al manifestar “a diferencia del terapeuta, que normalmente se adentra en el pasado para solucionar el presente, el coach trabaja entre el problema presente, bien delimitado, y el objetivo a la vista, suficientemente atractivo y realista para movilizar la motivación” (2010, p. 17). No queda la menor duda alguna que el Coaching es un líder, sabe dónde está, y hacia dónde va, tiene claro los objetivos, logros, su misión y visión personal e institucional. Bou en su libro cita a O'Connor y Lages cuando dice:

Si eres coach eres también líder, y el líder tiene tres atributos principales: habilidad, conocimiento y sirve de ejemplo. La habilidad como la dimensión que le permite “saber hacer”, es capaz de actuar, de cambiar las cosas. El conocimiento como la dimensión que le permite “conocer”, tiene capacidad de aprendizaje y una gran curiosidad por todo lo que le rodea. Y por último, es modelo para otras personas, desarrolla la dimensión del “ser”. Se convierte cada vez más en la persona que quiere ser, se siente cómodo consigo mismo, tiene sus sueños, sus objetivos y sus valores y trabaja todos los días con ellos. (2010, p. 17).

De manera metódica, el coach en la educación garantizará a sus dirigidos, adquirir los instrumentos de la comprensión para poder influir en sus entornos de manera positiva, cooperando con los entes sociales y desarrollando este su personalidad.

Ferrer y Déniz (2010) manifiesta que:

Desde el lado de la empresa que decide poner en marcha un proceso de coaching, igualmente se generan una serie de beneficios de gran valor: La potenciación del liderazgo de sus directivos. El equilibrio entre la vida personal y profesional, que afecta en el propio rendimiento a medio y largo plazo. Una apropiada gestión del talento, lo que permite su captación y retención, lo cual genera mayores resultados. El aprovechamiento de la formación, por medio del entrenamiento individualizado que supone el coaching. El impulso profesional y personal de quienes participan en un proceso de este tipo. La mejora de las relaciones interpersonales entre los miembros de la empresa. (Ferrer y Déniz, 2010, p. 9).

En la educación la propuesta es similar, hacer del estudiante un ente desinhibido, altruista,

líder, capaz, competente para la sociedad, un ser humano que propicie cambios, alguien que esté en constante proceso de pretender desarrollar las líneas que permitirán adquirir y desarrollar compromisos que culminado las etapas y exigencias del aprendizaje se pueden contemplar el desarrollo de las competencias comunicativas, productivas, organizativas, canalizador del estrés, evitando el “desgaste personal y profesional” (Cárdenas y Déniz, 2010, p. 10).

Metodología

Área de estudio

Estudiantes matriculados universidades públicas en el 2016 de acuerdo a la tabla 2.

Escenario de investigación.

Centro de Estudios de investigación de acuerdo a la tabla 3.

Tabla 2. Grupos de participantes.

Item	Universidad	Asignatura
1	Guayaquil	Microeconomía
2	Unemi	Microeconomía

Tabla 3. Centro de estudios de investigación

ÍTEM	Universidad Pública	CURSO	Nº DE ESTUDIANTES
1	De Guayaquil	“A”	55
3	Estatad de Milagro	“A”	43
Total	3	3	98

Fuente: Encuesta.

Estrategias

Diseño Cuasi Experimental

A continuación, se esquematiza en forma de ilustración todo aquello que se expresó de manera teórica, representándola de la siguiente manera:

$$01 \leftarrow X \rightarrow 02$$

Ilustración 6 Procedimiento en aplicación de Coaching

En que:

O1: Nivel de comunicación Interna en el aula de clases, antes de la aplicación del Programa de Coaching.

X: Aplicación del Coaching.

O2: Nivel de comunicación Interna de clases en el aula de clases, después de la aplicación del Programa de Coaching.

Las universidades que no participaron como grupo cuasi experimental "GCE" serán los centros de estudio enunciados en la tabla N° 7, el mismo que pasó de un nivel de conocimiento "O3" a un nuevo conocimiento "O4" ¿Cómo se conseguirá la propuesta planteada? Este objetivo deseado se conseguirá mediante la utilización de procesos educativos pedagógicos desarrollados de manera normal o previamente establecidos de acuerdo a la modalidad y procesos planteados en los Centros de Estudio Superior

Procedimiento de Análisis

Para lograr la metrización de los datos se utilizaron varios procesos de método estadístico que permitió realizar el análisis al pre test y post test.

Estos métodos estadísticos fueron:

- Método de regresión.
- Alfa de Cronbach.
- Varianza.
- Desviación estándar.
- Chi Cuadrado.

Procedimiento en la investigación

Para lograr los objetivos planteados se realizaron las siguientes actividades.

- Preparación de encuesta a estudiantes.
- Validación de expertos.
- Aplicación de Pre-test y Post-test a estudiantes de la Carrera de Economía de la Universidad de Guayaquil.
- Procesamiento de la información.
- Representación gráfica.

Identificación de variables.

Las variables identificadas fueron:

- A. Variable dependiente (Y):
- B. Variable independiente

Variable independiente (X):

- Estrategia didáctica de Coaching Académico Concertado "C.A.C".

Variable dependiente (Y):

- Calidad del proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de microeconomía

Cuasi experimental

G. C. E. O1 X O2

G. C. O3 O4

Metodología de la investigación

Mediante el método experimental de investigación tendremos la posibilidad de determinar si el coaching académico concertado influye en el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Tipo de la investigación

El tipo de investigación es de campo, donde está representado dos escenarios, uno de ellos es el escenario de la observación y el segundo escenario el cuasi experimental que combinada con las herramientas a utilizar para cumplir con los objetivos de la investigación se logrará determinar la validez de la hipótesis. Como manifiesta

La gestación del diseño del estudio representa el punto donde se conectan las etapas conceptuales del proceso de investigación, como el planteamiento del problema, el desarrollo de la perspectiva teórica y la hipótesis con las fases subsecuentes cuyo carácter es más operativa. (Hernandez, 2014, p. 126)

Nivel de investigación

Se aplicará el tipo de investigación *Correlacional* “porque determinaremos numéricamente entre los conceptos y variables, desarrollando predicciones en la asociación de conceptos y variables” (Mejía, 2013, p. 88).

Característica de la investigación

La característica principal del informe científico fue la de recoger información no en un momento que es la característica del tipo de investigación no experimental. El test se aplicó en dos momentos. El primero como pre test y luego de modificar el

conocimiento se hizo un post test. Es decir, dos momentos aplicando un modelo de tipo cuasi experimental. ¿Que pretendemos con esta investigación? Determinar de manera prolija y detallada los cambios que se pudieron dar después de recibir la catedra como ente modificador del conocimiento tanto de índole cognitiva como cognoscitiva.

Análisis de variables

El requisito importante de un experimento es la manipulación de una o más variable independientes. La variable independiente se la considera como causa supuesta de una relación entre variables. En este caso tenemos las siguientes variables.

Operacionalización de las variables

1. X: Independiente. (Causa) = Estrategia didáctica de Coaching Académico Concertado C.A.C
2. Y: Dependiente. (Efecto) = Calidad del Proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de microeconomía

Población y muestra

Población. De la población estudiantil de las universidades públicas de la provincia del Guayas de los Quintos Semestre de las Carreras de Economía e Ingeniería Comercial, y comprendido el universo del mismo que llega a 98 estudiantes, considerando que el universo de estudiantes es reducido, medible y cuantificable se realizará el pre test y post test al total de estudiantes asistentes a clases.

Es necesario señalar que la Universidad estudiada no tiene la Carrera de Economía, por lo que solicitamos al Decano de la Facultad de Ciencias Administrativas y Comerciales que los estudiantes de similar conocimiento en la Asignatura de

Microeconomía participen del proceso de observación científico.

Muestra

Del universo de estudiantes que ascendió a 98, se aplicó el muestreo estratificado y aleatorio, dividiendo a la población en dos grupos o estratos, de este número de estudiantes reducido, medible y cuantificable, se determinó de manera aleatoria y estratificada, los estudiantes de Economía, de la Universidad A para su estudio e investigación, quedando como grupo de observación los estudiantes de la Universidad B.

Entonces, los participantes en el proceso de observación y cuasi experimental quedaría así.

Ahora bien, para determinar el nivel de conocimiento sobre el tema propuesto, se realizará un pre test al total de estudiantes asisten a clases.

Unidad de Análisis

La unidad de análisis está constituida por los estudiantes de las universidades públicas de las Carreras de Economía de la provincia del Guayas. Con el propósito de desarrollar identidad y calidad del proceso de enseñanza

aprendizaje, preparándolo para la vida profesional. Como manifiesta Casado (2010) al definirlo como “un servicio profesional que consiste en ayudar a personas a definir metas claras y establecer un marco temporal específico para alcanzarlas.”

Técnicas instrumentos de la encuesta

La técnica a utilizar es un test como instrumento de investigación, el mismo que se basa sobre el efecto del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula de clases, y su incidencia en el desarrollo cognitivo, social y humano que trascienda las esferas del aula de clases. Además, se aplicó la entrevista a los docentes comprometidos con la asignatura

Estos instrumentos fueron diseñados por el autor para la elaboración del informe científico y validado por el juicio de expertos, para luego ser aplicado a los estudiantes de las universidades públicas de la provincia del Guayas de los quintos semestres de las Carreras de Economía de la provincia del Guayas.

Eventos

Para realizar el diagnóstico correspondiente en los estudiantes de economía, es necesario manifestar que este se realizó en tres eventos.

Tabla 4. Escenario a investigar

Item	Universidad	Asignatura	Número de estudiantes	Se aplica Coaching
1	A	Microeconomía	48	Aplicación
2	B	Microeconomía	22	Observado

Fuente: Investigación

Evento N° 1

Pre Test, el mismo que acompaña la relación de 24 preguntas para determinar el nivel de conocimiento y grado de aceptación en la clase programada.

Evento N° 2

Clase programada. Dirigida a los estudiantes de Economía en la asignatura de Microeconomía y el Coaching como forma de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Evento N° 3

Pos – Test. Para llegar a este nivel se tiene que haber cumplido a lo largo del curso las estrategias didácticas panificadas de coaching académico concertado en los procesos educativos en el aula de clases.

Análisis de Resultados

Conclusión del Pre y Post Test

Del pre-test realizado a los estudiantes de economía, podemos manifestar que estos mostraron un alto grado de desconocimiento de la estrategia vinculada con la empresa y los negocios y por qué no decir más aun cuando nos referíamos a la aplicación del Coaching en el proceso educativo. Es decir que más del 80% muestran entre una total indiferencia y no importarles la metodología de la clase.

Sin embargo, se destaca el hecho de los estudiantes al mostrar el interés por adquirir nuevas formas de conocimientos de la teoría económico con el Coaching Académico como estrategia didáctica. Antes de culminar la visita a la clase se aplica una estrategia de Coaching Académico. De esto tenemos resultados inesperados de la estrategia, el 96% de los encuestados manifiestan estar de acuerdo, generando opiniones de excelente (ver tabla 5).

Tabla 5 Logros del coaching

Pregunta	Descripción	Nivel	Pre- Test		Pre- Test		Variación Porcentual
			N°	%	N°	%	
1. ¿Considera ud, que el Coaching como propuesta de estrategia en la enseñanza aprendizaje lo estimula a seguir preparándose en la búsqueda de logros y premios en la vida estudiantil, laboral o empresarial?	Totalmente de acuerdo	EXCELENTE	5	7%	39	56%	49%
	De acuerdo		7	10%	28	40%	30%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	REGULAR	29	41%	2	3%	-0,385714286
	En desacuerdo		12	17%	1	1%	-0,157142857
	Totalmente en desacuerdo	MALO	17	24%	0	0%	-0,242857143
TOTAL			70	100%	70	100%	0%

Fuente: Encuesta.

Dentro del proceso de clases como segundo evento. Se realizó un pre-test. Como resultado, solo el 12% estaban totalmente de acuerdo y de acuerdo en la aplicación de la estrategia. Aplicada las estrategias se puede observar que los resultados cambian (ver tabla 6). Es así que el 96% están entre totalmente de acuerdo y de acuerdo al considerar que el Coaching como propuesta de estrategia en la enseñanza aprendizaje estimula a seguir preparándose en la búsqueda de logros y premios en la

vida estudiantil, laboral o empresarial.

Referente a la pregunta si el Coaching potencializa las capacidades del individuo en la vida profesional, en el estudiante, trabajador, etc., tan solo el 12% dijeron estar entre de acuerdo y totalmente de acuerdo. Aplicado el proceso la estrategia las opiniones cambian. Es así que el 96% afirman la capacidad de potencializar las capacidades de parte del Coaching (ver tabla 7).

Tabla 6 Coaching potencializa las capacidades del individuo

Pregunta	Descripción	Pre-Test		Post-Test		Variación Porcentual
		Nº	%	Nº	%	
2.- ¿Considera Ud, que el Coaching potencializa las capacidades del individuo en la vida profesional, en el estudiante, trabajador, etc?	Totalmente de acuerdo	3	5%	28	51%	0,454545455
	De acuerdo	4	7%	25	45%	0,381818182
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	24%	2	4%	-0,2
	En desacuerdo	18	33%	0	0%	-0,327272727
	Totalmente en desacuerdo	17	31%	0	0%	-0,309090909
	TOTAL	55	100%	55	100%	0

Fuente: Encuesta.

Tabla 7 El Coaching como estrategia

Pregunta	Descripción	Pre- Test		Post- Test		Variación Porcentual
		Nº	%	Nº	%	
3. ¿Considera ud, que el Coaching como propuesta de estrategia en la enseñanza aprendizaje lo estimula a seguir preparándose en la búsqueda de logros y premios en la vida estudiantil, laboral o empresarial?	Totalmente de acuerdo	7	13%	28	51%	38%
	De acuerdo	8	15%	16	29%	15%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	11%	7	13%	0,018181818
	En desacuerdo	14	25%	4	7%	-0,181818182
	Totalmente en desacuerdo	20	36%	0	0%	-0,363636364
	TOTAL	55	100%	55	100%	0%

Fuente: Encuesta.

Finalmente, la pregunta que trata sobre el Coaching como propuesta de estrategia en la enseñanza aprendizaje, si esta estimula a seguir preparándose en la búsqueda de logros y premios en la vida estudiantil, laboral o empresarial. Se encontró el 80% estar en totalmente de acuerdo y de acuerdo (post test), frente (13%) en el pre test.

De esta forma se demuestra la importancia de la estrategia del Coaching en el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

Conclusión

El Coaching genera responsabilidad, viabilizada mediante la construcción de una guía, un esquema pre-desarrollado que como itinerario potencializa los argumentos para llegar a las metas deseadas. Construcción llevada a cabo en los objetivos propuestos, como una forma de reafirmar las actividades necesarias para mejorar las condiciones éticas, conceptuales y el conocimiento para la vida

Para realizar la inicialización aplicando el Coaching en los estudiantes es importante que este, el educando sea consciente de la realidad en el conocimiento, en la esfera de lo físico, psíquico, el mismo que conociendo su individualidad pueda proyectarse para adquirir un nuevo conocimiento. Siendo propicio y ejecutor de quien ha desarrollado plenas capacidades en el coaching, plantear un conjunto de instrumentos, para saber dónde está y hacia donde se proyecta desarrollar, como metas de vida.

Una de las acciones del coach profesional docente, es que posee y desarrolla cualidades o habilidades que le permite potencializar su profesión con solvencia, entre las que destacamos: saber escuchar, saber hacer su trabajo, ser competente, tener buen ánimo,

una actitud mental positiva... y sobre todo metodología precisa

Está demostrado que el coach es un actor importante que facilita el conocimiento y aprendizaje de manera significativa. Permitiendo la convergencia y aplicabilidad del Coaching en los estudiantes de las Carreras de Economía de las Universidades Públicas de la Provincia del Guayas. Este le garantizará desarrollo del conocimiento y del ser estableciendo mediante la permanente construcción de un puente que como palanca sostendrá el camino de nuevos conocimientos, ya sea este desde el conocimiento primario hasta la generación del nuevo conocimiento.

Por lo tanto, el coaching más que una dinámica de transformación o disciplina, es una herramienta, mediante la cual las personas y organizaciones se crean objetivos de manera periódica y procesual para alcanzar objetivos propuestos, revisando y optimizando su participación en el entorno.

Recomendaciones

Permitir que las Carreras de Economía, implementen el coaching académico concertado y su influencia en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Evaluar periódicamente observando la gestión e implementación de los recursos técnicos, para evitar reincidan los problemas encontrados en el inicio de la investigación.

Recomendar que las técnicas del coaching no sean intermitentes o esporádicas, sino que se le aplique de manera continua, al haberse observado que la estructura aplicada contribuye y mejora la concentración y habilidades de los estudiantes, permitiendo realizar operaciones de diagnóstico para determinar problemas de aprendizaje y su pronta mejoría en el desempeño.

Elaborar para precautelar la permanencia del plan, una guía de seguimiento que ratifique ir mejorando los logros alcanzados por el coaching académico concertado.

Realizar el seguimiento al programa del plan técnico de desarrollo de coaching académico concertado para mejorar la comunicación en el aula de clases.

Referencias

- Bou, J. (2010). *Coaching para docentes: el desarrollo de habilidades en el aula*. Recuperado de <https://bit.ly/351XBWt>
- Casado, B. (2010.). *Manual Coaching. Formación para el empleo*. Madrid, España: CEP.
- Echeverría, R. (2011). *La Empresa Emergente. La confianza y los desafíos de la transformación*. Recuperado de <https://bit.ly/2QC74oA>
- Ferrer, J. y Déniz, S. (2010). *Descubriendo con mi Coach*. Recuperado de <https://bit.ly/349tYY8>
- Gadow, F. (2010). *Dilemas. La gestión del talento en tiempos de cambio*. Recuperado de <https://bit.ly/2KD6x1I>
- Gadow, F. (2013). *Desarrollo y coaching de Mujeres líderes*. Recuperado de <https://bit.ly/2QDt0jc>
- Guadagni, A. (abril). La Universidad en el Siglo XXI. *Bases para el largo plazo*, 2(5), 4-10. Recuperado de <https://bit.ly/347ZvJZ>
- Hernandez, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F., México: McGraw-Hill.
- Jiménez, D. (2007). *Manual de recursos humanos*. Recuperado de <https://bit.ly/2CYmpb0>
- Larrea, E. (2013). Unidad Curricular de Titulación. Documento de apoyo no vinculante [Folleto]. Recuperado de <https://bit.ly/2rVOhKq>
- Mejía, E. (2013). *Metodología de la Investigación científica y elaboración de tesis*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor San Marcos de Lima.
- Rosales, C. (2017). *Personas compran personas. Estrategias efectivas para que vendas lo que quieras a quien quieras*. Recuperado de <https://bit.ly/2pGxLNS>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Almeida, L. (julio-octubre de 2019). El Coaching. Herramienta motivacional en el proceso de enseñanza aprendizaje. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 52-65.

La economía digital bajo un modelo de bienes públicos: revisión de estrategias conductuales para incrementar la confianza

David Acevedo Campos¹, Arturo Morales Castro²

María del Rosario Higuera Torres³

Fecha de recepción:
6 de agosto, 2019

Fecha de aprobación:
23 de septiembre, 2019

Resumen

La economía digital ha planteado algunos retos en cuanto a la aceptación en algunos sectores de la población, aunque es natural para las nuevas generaciones, la inclusión de generaciones más viejas depende en gran medida de la confianza percibida como método para adquirir productos y servicios. El presente trabajo resume algunas investigaciones sobre el desarrollo de la confianza en un mercado digital, así como los riesgos inherentes a ella. Un ejemplo es el canal de comunicación, ya que se ha observado que entre más personal es el canal, mayor el grado de confianza que se alcanza y por lo tanto mayor la cooperación, mientras que entre más impersonal es, la confianza tarda más en consolidarse o no se desarrolla del todo. Por lo tanto, resulta importante explorar los mecanismos que determinan el grado de confianza entre el comerciante y los clientes, como la participación de un intermediario (asumido por algunas plataformas digitales) que resguarde el pago y el producto hasta que se haya procesado la transacción, o la necesidad de garantizar que el mecanismo de pago sea seguro y sea difícil de hackear. Bajo estas consideraciones, en esta ponencia se expondrán algunos de los aportes teóricos y experimentales de las ciencias de la conducta en el desarrollo de la confianza en medios digitales y los mecanismos que se encuentran en uso en la actualidad.

Palabras claves: comunicación, confianza, economía digital.

Abstract

Digital economy is full of challenges, especially about its acceptance in different sets of the population. Although is widely accepted between youngsters, older generations are more reluctant to participate on it due to a bad trust perception of buying products and services online. This paper summarizes some researches about the development of trust and the associated risk of a digital market. For example, how the communication channel can enhance the cooperation when is

¹Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad #3000, Col. Ciudad Universitaria, C.P. 04510, davek24@hotmail.com

²Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad #3000, Col. Ciudad Universitaria, C.P. 04510, amorales@fca.unam.mx

³Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad #3000, Col. Ciudad Universitaria, C.P. 04510, rhiguera@fca.unam.mx

face to face, compared to a less personal channel like chat messages. Therefore, is a priority to explore the mechanisms which determine how trust is developed between customers and merchants, just like the participation of an intermediary who looks after both payment and product of a transaction, or the use of better security systems which make payments harder to hack. Under these considerations, the objective of this paper is to sum up some theoretical and experimental contributions of behavioral science on the development of trust in a digital environment, as well as some strategies used till the date.

Key words: Communication, trust, digital economy.

Introducción

El aumento en la población con acceso a internet, sumado a los avances tecnológicos de las plataformas digitales, ha permitido el desarrollo y crecimiento de la economía digital, la cual no sólo permite realizar transacciones económicas en cuestión de segundos, sino que las ha ampliado a un nivel global (Chang, Chen, Ramdanyah y Wang, 2015, p. 749). Sin embargo, el desarrollo de la economía digital se enfrenta, no sólo a los riesgos de las transacciones presenciales como la alteración del producto o la valoración injusta de precios de compra venta, sino al reto de garantizar que el pago y el producto llegarán al vendedor y comprador respectivos, que el producto cumpla con las características estipuladas, y el preservar la seguridad de los datos personales de los agentes económicos mediante sistemas de seguridad adecuados que prevengan y

protejan de posibles hackeos o robos de información.

La tabla 1 muestra el gasto de los consumidores mediante el comercio en línea en Estados Unidos, México y Brasil, mostrando un rápido crecimiento en pocos años, sin embargo, autores como Hemphill (2003) han señalado desde hace tiempo que el comercio en línea sólo podrá alcanzar todo su potencial cuando los consumidores sientan plena confianza de que la privacidad y confidencialidad de sus transacciones esté completamente protegida.

Dicho aumento se ha favorecido por un mayor acceso de la población a internet y a las nuevas posibilidades que permite el comercio electrónico, por lo que resulta de especial interés el buscar formas de garantizar la seguridad de las transacciones en línea, así como entender los factores que incentiven la confianza de usuarios, de

Tabla 1. Crecimiento del gasto del consumidor mediante comercio en línea (en dólares)

Estados Unidos		México		Brasil
1998	2000	2011	2016	2016
9 billones	25.8 billones	1.288 millones	13,700 millones	12,900 millones

Fuente: López (2018).

forma que las personas puedan beneficiarse de una mayor diversidad de productos y servicios. Por estos motivos, el presente trabajo busca hacer una breve integración de los retos a los que se enfrenta el desarrollo de la confianza en los mercados digitales, analizando en primer lugar algunos hallazgos del desarrollo de la confianza en problemas de cooperación, así como estrategias conductuales para incrementar la confianza en la economía digital.

Método

Si bien la toma de decisiones ha sido estudiada ampliamente desde un enfoque individual, tanto la economía como la psicología han profundizado en aquellos problemas en los que las decisiones de un individuo afectan a los demás. Tal es el caso de las trampas sociales, situaciones con $n > 2$ en las que una decisión aparentemente racional en lo individual termina causando un resultado poco favorable en lo colectivo si todos los integrantes de una comunidad deciden actuar de la misma manera (Santoyo y Colmenares, 2004, p. 92). Usualmente el problema está dado por la existencia de un bien, servicio o recurso que está disponible para una comunidad y que requiere de la contribución de cada miembro o la moderación en el consumo del recurso para garantizar su preservación. Un ejemplo de esto son el pago de cuotas de mantenimiento en una zona habitacional: mantener la unidad habitacional en óptimas condiciones beneficia a todos, hayan cooperado o no. Aunque resultaría racional aprovecharse de la contribución de otros (obteniendo un mayor beneficio con un costo nulo), todos terminarán peor si nadie coopera. Desde el punto de vista de la economía digital, el servicio al que se puede acceder de forma conjunta es el de poder comprar productos de cualquier parte del mundo y, al a vez, poder

ampliar la red de distribución de un producto sin tener que estar atado a venderlo en un lugar fijo. Sin embargo, puede presentarse la tentación de obtener un beneficio personal al proveer un producto distinto al que se está ofertando, o solicitar el producto y luego negar la recepción de este, aunque se haya recibido. Aunque en apariencia este modo de actuar pudiera ser *racional* desde el supuesto de obtener el máximo beneficio con el mínimo costo, resultaría en un detrimento de la confianza entre los usuarios del mercado digital, los cuales dejarían de confiar en la seguridad de las transacciones y, por lo tanto, perderían los beneficios que esta red aporta.

Por el contrario, analizando el impacto de los mercados digitales en la economía, Zervas, Proserpio y Byers (2014, p. 2) mencionan que las plataformas digitales como Airbnb brindan la posibilidad de nuevas oportunidades de negocio que benefician tanto a los usuarios (pagando un menor costo por ciertos servicios) como para los proveedores (facilitando la difusión del servicio y proveyendo un sistema de pagos seguros y eficientes), y que este sistema no sería funcional de no ser por un fuerte sistema en línea para evaluar la reputación de ambas partes, dado por mecanismos de señalamiento y sistemas de comentarios sobre usuarios y proveedores de servicio.

En estos casos, es necesario señalar que las empresas no cuentan con activos físicos, pues estos son proporcionados por usuarios privados para otorgar un servicio o vender un producto, pero en su lugar, el activo que poseen es un sistema completo de aplicaciones, bases de datos, servicios de pago y seguimiento de usuarios que permite medir la reputación de clientes y proveedores mediante un sistema de comentarios mutuos. De esta forma, los clientes son capaces de validar la confiabilidad de los proveedores

y declinar el servicio en caso de una baja calificación, y los proveedores pueden señalar a usuarios difíciles con los que sea mejor no hacer tratos.

Uno de los motivos por lo que este sistema de reputación puede resultar efectivo, parte del supuesto de que la confianza se puede estimar como un derivado de la percepción en que otras personas cooperarán ante una situación. Esto ha generado interés de conocer los mecanismos que pueden ayudar a incrementar la cooperación en problemas de decisión entre más de dos individuos. Uno de los factores más consistentes ha sido el de permitir la comunicación a los miembros del grupo antes de tomar la decisión de cooperar o comportarse egoístamente, factor que fue identificado por Deutsch en 1958, y comprobado por estudios posteriores como el de Hackett, Schlager y Walker (1994), o por Bos, Gergle, Olson J. y Olson G. (2001).

Algunas de las explicaciones por las que la comunicación permite incrementar la cooperación, es que brinda la oportunidad de acordar o disertar sobre la decisión de apropiarse o coordinar la elección de reglas de consumo, ayuda a incrementar la identidad de grupo (conciencia sobre los resultados de otros) y mejora la percepción de consenso (probabilidad de que otros también cooperen). En resumen, la comunicación ayuda a incrementar los niveles de confianza en que los otros también cooperarán a la causa y no se aprovecharán de la aportación de uno. Sin embargo, aún quedaba pendiente la pregunta si cualquier tipo de comunicación era capaz de incrementar la confianza y la cooperación, por lo que Bos et al. (2001) decidieron realizar un experimento basado en un dilema social para evaluar cuatro canales distintos de comunicación: cara a cara, video llamada, llamada telefónica y por mensajes escritos.

El experimento constó con la participación de 45 personas divididas en grupos de tres personas a los que se les dio una tarea llamada *daytrader*, a los que se les permitía comunicarse por uno de los cuatro canales mencionados previamente. A cada participante se le entregaron 30 fichas cada ronda del juego sobre las que debían decidir si invertirlas individualmente o como grupo. El monto invertido de forma individual garantizaba una recompensa del doble de lo invertido cada ronda, mientras que el monto destinado a la inversión grupal se triplicaba cada ronda y después era dividido en partes iguales entre los tres jugadores. Adicionalmente se otorgaba un bono de 90 fichas cada cinco rondas al jugador con mayor beneficio en las cinco rondas pasadas. Cada grupo jugó 30 rondas, tras lo cual se podía cambiar las fichas por una compensación monetaria a una razón de 1 ficha = 1 centavo de dólar, y la garantía de un beneficio asegurado de 15 dólares como mínimo.

Los resultados mostraron una diferencia significativa en el nivel de contribución bajo las cuatro condiciones, ($F(3,41) = 6.54, P < .002$), tras lo cual se realizó un análisis Post Hoc de Bonferroni, encontrando que estas diferencias estaban entre el grupo cara a cara vs texto y video vs texto. Tal como se observa en la figura 1, los participantes con una comunicación cara a cara y por video llamada obtuvieron un promedio de aportación total por grupo significativamente mayor al de los participantes que se comunicaron por mensajes de texto.

Adicionalmente, al realizar un histograma ronda a ronda de la cantidad de cooperación alcanzada, se encontró que en los grupos con una comunicación cara a cara se alcanzaba un estado de cooperación mucho más rápido que en los otros grupos, seguido por la

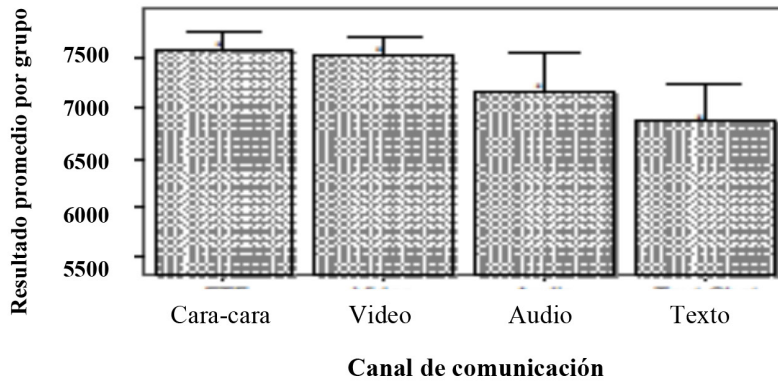


Figura 1. Promedio de aportación total por grupo de las cuatro condiciones de comunicación. Adaptado de: Bos et al. (2001).

condición de video llamada, mientras que el grupo de llamada telefónica se mantenía inconsistente y el grupo de mensajes de texto nunca llegaba a una cooperación sostenida, como se observa en la figura 2.

Se presentan los puntajes obtenidos por grupo para cada ronda, para la comunicación cara a cara, video llamada, llamada en conferencia (audio), y mensajes de texto, en base a Bos et al. (2001).

A pesar de que esta investigación fue aplicada a una situación de dilemas sociales, muestra de forma experimental cómo el canal de comunicación puede afectar el grado de confianza en los demás de los individuos, lo cual debe tomarse en consideración dado que una gran parte de las transacciones digitales actuales se hacen únicamente por mensajería y páginas en formato de texto. Ante la limitación de no poder revisar los productos a distancia y

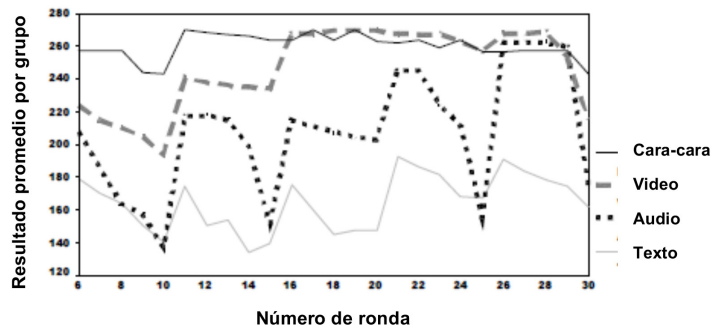


Figura 2. Resultado promedio por grupo para cada canal de comunicación.

garantizar la identidad del otro usuario, hay que considerar que el uso de video llamadas que incrementen la confianza a niveles muy similares de las transacciones presenciales podría significar una gran ventaja, dado que el costo de usar este recurso se ve reducido drásticamente por la tecnología y programas actuales.

A la par de las investigaciones sobre el desarrollo de la confianza, queda pendiente determinar la forma de medir y evaluar la confianza. Un trabajo que ahonda en este tema es el de Manchala (2000), quien realizó una revisión de las métricas y modelos para evaluar la confianza en un mercado digital. Manchala comienza analizando el proceso de compra de un consumidor, considerando al internet como un medio sencillo y rápido para extender la oferta de los vendedores. Desde este enfoque, el internet se vuelve una extensión del área de ventas una tienda y de las transacciones telefónicas en las que los consumidores realizar sus compras, frecuentemente, mediante una tarjeta de crédito, débito o de prepago. Sin embargo, el hecho de que las transacciones puedan realizarse en una red global interconectada implica el riesgo de que algún otro usuario o sistema trate de obtener la información personal del cliente para usarlo en su beneficio, motivo por el cual los sitios de venta se ven obligados a incorporar un sistema de encriptamiento, seguridad por capas protegidas de *sockets*¹ o protocolos de seguridad para transporte y validación de información, lo cual genera gastos adicionales.

Debido al aumento exponencial de la participación de nuevos consumidores en el comercio digital, se pueden esperar muchas transacciones de múltiples cantidades y

¹Concepto abstracto mediante el cual dos programas (ubicados en computadoras distintas) pueden intercambiar flujo de datos fiable y ordenadamente.

valores, además de estar regulados por un marco legal. Este nuevo mercado requerirá por lo tanto la habilidad de hacer distinciones que el modelo de crédito no provee además de generar el problema de que analizar todas las transacciones sin importar el monto o el número implicaría un gasto sumamente elevado. Ante este panorama, Manchala presenta un modelo con el que busca disminuir estos costos y optimizar los protocolos, el cual se observa en la figura 3.

El modelo parte de los supuestos básicos del coste de transacción, el cual consiste en la noción de que, a mayor transacción, mayor el riesgo implicado tanto para el vendedor como para el consumidor. En otras palabras, un comprador cuidadoso meditará más ante compras costosas, al igual que un vendedor no se preocupará mucho de sacrificar la ganancia en transacciones con costos reducidos, pero estará más alerta del riesgo cuando se realicen un mayor número de transacciones o el monto del bien o servicio sea alto. Otro supuesto básico es el del uso del historial de transacciones como medida de la confianza de un usuario: haciendo una similitud con el historial crediticio de una persona, el historial de transacciones de una persona permite estimar que tan confiable es un usuario tanto como vendedor como comprador.

Por ejemplo, es posible que un vendedor sea sujeto de los reclamos de un cliente por un bien recibido en mal estado, devolviéndolo y demandando un reembolso, pero si estas devoluciones son habituales en ese cliente en particular, esto mandará una alerta roja a futuros vendedores. En el caso de los vendedores, si su historial muestra muchos clientes insatisfechos éstos pueden reportarlo a una autoridad confiable para que revise el perfil y sancione o limite la red de difusión de su perfil digital.

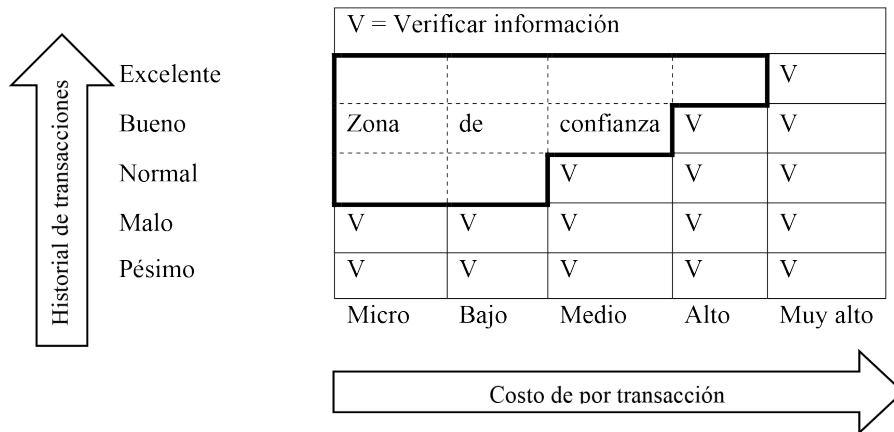


Figura 3. Matriz de confianza

Considerando el costo por transacción y el historial de transacciones, Manchala estructura la matriz presentada en la figura 3, donde propone una revisión para todas las transacciones sin importar el monto en el caso de los usuarios con un historial pésimo o malo, mientras que las transacciones de usuarios con un historial promedio se revisen a partir de un costo medio, e ir reduciendo los niveles con revisión conforme el cliente presente un historial más confiable, hasta llegar a ser revisado sólo en el caso de transacciones de muy alto costo en aquellos usuarios con un historial excelente.

Los vendedores están altamente incentivados a verificar las transacciones de los clientes con un historial (crediticio) de transacciones malo. Para clientes con un buen historial, el incentivo a verificar aumenta sólo conforme aumenta el costo de la transacción, basado en Manchala (2000).

Aunque esta matriz es sólo una presentación general del modelo que propone el autor, su avance frente a otros modelos es que considera a la confianza como un mecanismo regulador de las transacciones, teniendo en

cuenta uno de los problemas a los que se enfrenta la economía digital como lo es la autenticación de una cuenta con su usuario, y una garantía sobre el acuerdo comercial entre vendedor y consumidor.

Otra ventaja de este modelo es que considera otros parámetros variables para la medición de los niveles de confianza como:

- **Tiempo:** Se refiere al número de transacciones realizadas en un periodo determinado de tiempo, en el que se usa la frecuencia de las transacciones como un estimador de cambios en el nivel de confianza de los usuarios.
- **Ubicación:** Referente al análisis de la ruta de las transacciones, lo cual permite identificar transacciones que pudieran haber sido desviadas o comprometidas de su ruta habitual.
- **Costo de transacción:** Entre mayor sea el monto de una transacción, mayor el riesgo vinculado, por lo cual se procurará realizar una mayor verificación, aunque el usuario cuente con una buena reputación.

Adicionalmente, mientras que en otros contextos la confianza suele ser transitiva (únicamente para fines de ll intercambio comercial), en el comercio digital ésta debe ser mutua: el comprador debe confiar en que el vendedor le entregará el producto una vez pagado el monto estipulado, y el vendedor debe confiar en que el comprador hará el pago una vez se ha apartado el producto.

Por último, debe considerarse que la confianza no solamente puede ser incrementada mediante estrategias conductuales, sino que el desarrollo de sistemas más seguros y que garanticen la protección de las transacciones resulta de igual importancia tanto para el comprador como para el vendedor. A este respecto, el uso de avances tecnológicos como el *blockchain* a ganado popularidad debido a su uso efectivo en el desarrollo del *Bitcoin* y otras monedas digitales (Karamé, 2016, p. 1861). Esta tecnología permite a los usuarios la construcción de una base de datos, que consiste en una serie de bloques de datos que se encuentran conectados entre sí y que permite la validación de una vía específica para la recuperación de la información, además de permitir el almacenamiento descentralizado mediante el uso de servidores digitales (Esposito, De Santis, Tortora, Chang y Kwang, 2018, p. 34), demostrando un uso efectivo, no sólo se en el seguimiento a las transacciones de *Bitcoins*, sino también ha comenzado a usarse para el manejo de datos personales en sistemas de salud (Esposito et al., 2018, p. 35), el almacenamiento de datos en ciudades inteligentes (Biswas y Muthukkumarasamy, 2016, p. 2). No obstante, del mismo modo que sigue incrementándose la red de bloques de información, también lo han hecho los ataques para encontrar vulnerabilidades en la cadena, como el ataque sufrido en el mes de mayo de 2019 en el que alrededor de 3,392 bitcoins fueron gastados dos veces,

con un precio equivalente de \$1,472,128 dólares (Bitcoin, 2019).

Amenazas para la confianza en los mercados digitales

Un aspecto clave para los modelos sobre cómo se incrementa la confianza en un mercado digital es entender, además de los factores que la propician, aquellos que la disminuyen, así como los riesgos inherentes a la participación en la economía digital (dada la ausencia de un mercado físico) tanto en el aspecto legal como en la transacción en sí (Manchala, 2000, p. 36), permitiendo un mejor entendimiento de cómo detectar, prevenir, corregir y recuperarse de los perjuicios

Robo de identidad

Los métodos de encriptamiento utilizados en las redes de pago digital cuentan con la potencia y algoritmos de seguridad necesarios para evitar la fuga de información y de contraseñas de los usuarios, previniendo el robo de esta información por programas que intercepten la señal del usuario. Sin embargo, este sistema de seguridad se vuelve de poca ayuda cuando el delincuente logra robar la contraseña del usuario o su dispositivo de acceso (como el uso de una tarjeta inteligente o *token* de seguridad). En esta situación, el ladrón no presenta dificultades en legitimar su identidad como si fuera el cliente y hacer cuantas transacciones lo permita la cuenta del cliente.

A pesar de que los bancos y plataformas suelen contar con un servicio de notificaciones sobre cada pedido en línea que se realiza, la inmediatez con que se procesan las compras y los pagos digitales generan que el reclamo inmediato de estos pagos no siempre resulte suficiente para autenticar el robo de datos del cliente, por lo

que lo único que se puede hacer es limitar las pérdidas de esas transacciones reportándolo al banco o institución de la que proceden los fondos, para bloquear nuevos cargos.

Dado que los ladrones de identidad suelen hacer tantas transacciones como lo permita el sistema antes de que el usuario detecte el robo y lo reporte. Un primer método para detectar y limitar el impacto del robo de identidad es el del análisis de los patrones de consumo. Por ejemplo, en el caso de un usuario con poca actividad, el incremento desproporcionado de transacciones en un breve periodo de tiempo levantaría una alerta de actividad sospechosa en las autoridades e intermediarios, que podrían bloquear la cuenta y limitar el daño en caso de que el patrón de transacciones continúe. De esta forma, incluso los usuarios con un bajo seguimiento de sus cuentas podrían beneficiarse y disminuir los daños ocasionados por el robo de identidad.

Otro método de prevención es el de retrasar la entrega de una clave de recuperación. Esta estrategia propone que, después de identificar un patrón sospechoso, el sistema retrase la entrega de la mercancía mediante una clave de encriptamiento adicional que requiera de información adicional del cliente para garantizar su identidad, y que no se encuentre en el mismo dispositivo o esté ligado a la información de acceso, brindando tiempo extra para la detección de la sustracción de identidad. Un beneficio adicional de estos mecanismos es que usualmente la autoridad de confianza (bancos o plataformas) ofrece un servicio de recuperación y corrección de las transacciones, considerando una política de aseguramiento que cubra las posibles pérdidas del cliente y del vendedor, aunque en este punto es necesario revisar personalmente las políticas de cobertura dependiendo del proveedor.

Descubrimiento de filtros

Al igual que los sistemas de seguridad van desarrollando e incorporando mejoras, los hackers y delincuentes cibernéticos están en búsqueda de nuevos medios para aprovechar los fallos de los sistemas. Uno de estos medios y un riesgo latente de los sistemas de seguridad es el de descubrimiento de los filtros o límites de seguridad. Mediante el un análisis y observación constante, los hackers hacen un seguimiento de numerosas transacciones entre un consumidor confiable y un vendedor, usualmente mediante una red de herramientas de seguimiento y programas de hackeo los cuales le permitan infiltrarse por la red. Posteriormente, combinando esta información con los datos que pudiera haber sustraído de otro usuario, procede a realizar numerosas transacciones que permanezcan por debajo de los criterios de verificación, extendiendo su tiempo de saqueo sin ser detectado.

Un ejemplo reciente de esta situación es el ciber ataque de finales de abril de 2017 el cual realizó un robo de entre 300 y 400 millones de pesos a algunos bancos comerciales de México (Lopez, 2018). Este ataque fue dirigido a las aplicaciones y plataformas con las que los bancos se conectaban al Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios (SPEI), redirigiendo cuantiosas sumas de dinero a cuentas falsas en otras identidades bancarias mientras cómplices retiraban el efectivo en distintas sucursales. El dinero sustraído no pertenecía a los usuarios sino a las instituciones bancarias, las cuales contaban con seguros que ayudaron a cubrir los montos robados. Sin embargo, esto generó problemas en la velocidad de las transferencias. El descubrimiento de los filtros ocurrió posteriormente cuando Banxico ordenó la revisión de todas las transacciones por arriba de \$50,000, que en

un principio ayudó a retrasar el traspaso de recursos por hasta 24 horas, sin embargo, la red de ciber delincuentes reaccionó y comenzó a realizar operaciones con un monto menor, lo cual les permitió prolongar el saqueo.

Indemnizaciones e intermediarios: Como se revisó en la situación anterior, los riesgos del mercado digital no siempre pueden prevenirse pese a la actualización de los controles y sistemas de seguridad, lo cual pone amenaza no sólo los recursos, sino la confianza de los usuarios en estos mecanismos, lo que a su vez afecta el nivel de transacciones y el desempeño de la economía digital. Ante este problema, un último mecanismo para mantener la confianza es el asegurar o recuperar los fondos mediante una indemnización, de forma que pueda disminuirse los daños causados por la sustracción de información y exista una alternativa adicional en caso de que la mercancía o el dinero sustraído no sean recuperables. En general, se ha observado que el nivel de confianza en una transacción aumenta cuando un intermediario provee una garantía ante la pérdida. En especial para

nuevos clientes o vendedores sin historial de transacciones, ya que no les sería posible realizar operaciones costosas. Es entonces el intermediario el que, cobrando un porcentaje de la transacción tanto al comprador como al vendedor, brinda seguridad en las transacciones sin necesidad de que las contrapartes comprometan su información financiera, y mantiene un programa de protección para conflictos entre comprador y vendedor aun costo relativamente bajo para ambas partes, lo cual ha mostrado ser una estrategia eficaz en el caso de plataformas como PayPal (Trautman, 2016, p. 278) y Mercado Libre (Puentes, 2018, p.28).

La figura 4 presenta un diagrama propuesto por Manchala (2000) que ejemplifica el medio por el cual se fortalece el nivel de confianza entre los vendedores y los clientes mediante la incursión de un intermediario. Cabe recalcar que este diagrama toma en consideración el modelo de verificación de transacciones presentado con anterioridad, lo cual se suma a la seguridad que brinda el intermediario como se mencionó en el párrafo previo.

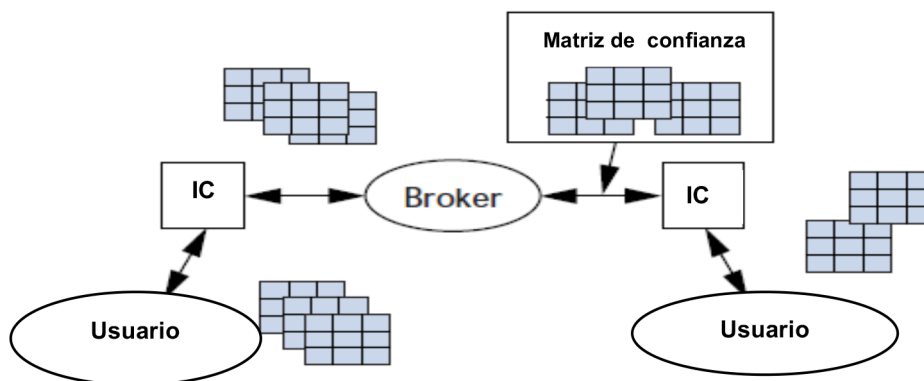


Figura 4. Modelo global de una relación de confianza

La relación es mostrada como un conjunto de matrices de confianza entre dos entidades: un usuario y un Intermediario confiable (IC) y el IC y un bróker (Manchala, 2000, p.43).

Factores para una mayor participación en el comercio digital: un caso práctico

Como cierre de este trabajo, se analiza a continuación un caso práctico de cómo fue la implementación del mercado digital en Indonesia y Taipéi. En el año 2015, académicos de la universidad católica de Fu Jen, Taiwán (Chang et al., 2015, p. 753) investigaron algunos factores con influencia en la intención de los consumidores a adoptar el comercio digital en la ciudad de Yakarta y en la de Taipéi. El objetivo de tomar como referencia estas dos ciudades fue poder establecer un modelo comparativo basado en dos diferentes entornos culturales, para lo cual recolectaron información de 192 consumidores de Yakarta y 184 de Taipéi. Los investigadores generaron un modelo como el que se presenta en la Figura 5 a partir de distintos factores reportados en la literatura que han mostrado un efecto en la

intención de los consumidores de comprar mediante el mercado digital. Después de recabar los datos mediante una encuesta diseñada *ad hoc* para evaluar la probabilidad de que los consumidores compraran y participaran en un mercado digital, los investigadores realizaron pruebas de homogeneidad de las varianzas, así como los niveles de correlación entre las covariables y el grado de participación.

Los resultados mostraron una correlación positiva ($r=0.087$) entre un mayor nivel de escolaridad y la probabilidad de utilizar el comercio digital para comprar productos y servicios, mientras que aquellos con menor escolaridad lo usaban más para revisar anuncios o publicarlos ($r = -0.81$). En cuanto a diferencias de género, se encontró que los hombres tendían a usar los servicios electrónicos para acceder a la banca electrónica ($r = 0.40$), mientras que las mujeres accedían para revisar o publicar anuncios ($r = -.090$) y para comprar productos y servicios ($r = -0.045$). Y en términos de edad, los jóvenes mostraron un mayor interés en revisar o publicar anuncios

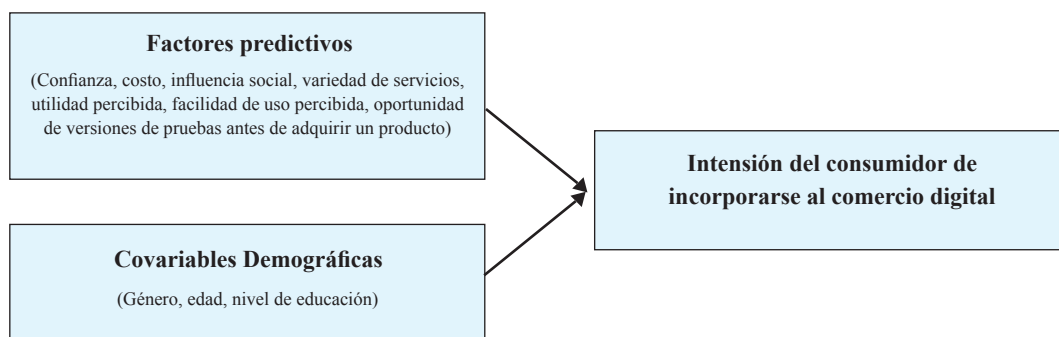


Figura 5. Modelo de investigación.

Tomado de: Chang et al., (2015, p. 759).

($r = -0.052$) y con fines de entretenimiento como descargar sonidos para celular, juegos y música ($r = -0.057$).

Adicionalmente, mediante un ANCOVA los investigadores probaron el efecto de los factores mencionados en la Figura 5 en la probabilidad de que los participantes incursionaran en el mercado digital, encontrando que no hubo diferencias significativas entre las dos ciudades, y que las variables tenían una correlación del 70.1% con los consumidores de Yakarta y un 88.2% con los consumidores de Taipéi. Esto se traduce en que, para los clientes de ambas ciudades, su participación en la economía digital se ve influenciada por los mismos factores. En primer lugar, se encontró que la variedad de servicios y la disponibilidad de una versión de prueba no presentaron un efecto significativo en la intención de comprar en línea. Sin embargo, en ambas ciudades se encontró que los factores sociales como la confianza y la influencia social juegan un papel significativo para participar en el mercado digital. Una de las razones que proponen los autores es que en ambas ciudades se brindaba igual relevancia al nivel de seguridad y conservación de la privacidad vinculados al comercio electrónico, mencionando una preocupación considerable por la falta de contacto físico. Por este motivo, el saber que un conocido había realizado una transacción exitosa aumenta el grado de confianza en el sistema digital y, por lo tanto, la participación en los mercados digitales. Retomando el estudio de Bos et al. (2001), este efecto también pudiera explicarse debido a que la comunicación persona a persona ayuda a elevar los niveles de confianza y a mostrarle a los individuos indecisos que puede ser una alternativa al comercio tradicional con riesgos inherentes, pero que presenta ventajas adicionales si se implementan ciertas reglas de seguridad.

Discusión

Como se comentó a lo largo del trabajo, los últimos años han estado acompañados de un gran crecimiento en la accesibilidad al internet y a una multitud de servicios digitales, como lo ha sido el comercio digital. Esto ha permitido ampliar los límites del comercio mediante una red cada vez más globalizada en la que sólo basta un punto con conexión a la red para acceder a una variedad cada vez mayor de productos y servicios. Sin embargo, estos beneficios también han generado la aparición de nuevos riesgos y amenazas desde cualquier parte de la red, como se describió a mitad del trabajo. Por lo tanto, es importante considerar que, aunque evolucionar a una economía digital ofrece una alta funcionalidad y mayores beneficios tanto para consumidores como para proveedores, es la subjetividad humana lo que ha mostrado un mayor impacto para determinar la participación de un mayor número de usuarios, principalmente por el grado de confianza percibido y la influencia social. Por lo tanto, resulta de gran relevancia buscar, no sólo métodos que garanticen transacciones más seguras y sistemas actualizados que minimicen los puntos de vulnerabilidad, sino entender que, el permitir una mayor comunicación entre los usuarios, mantener foros donde se pueda evaluar la reputación tanto de consumidores como de proveedores, y contar con una mayor alfabetización en cómo funcionan estos sistemas, son factores que también tienen un impacto en el desarrollo de la confianza en un entorno digital cada vez más global.

Agradecimientos

Se agradece al Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración de la UNAM por el apoyo económico brindado para la presentación del proyecto en el VI Congreso

Científico Internacional de Investigación para la Innovación en las Ciencias (INPIN) 2019, en la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Ecuador.

Referencias

- Biswas, K. y Muthukkumarasamy, V. (2016). Securing Smart Cities Using Blockchain Technology. *International Conference on High Performance Computing and Communications*, 12-14 de diciembre, Sydney, Australia. doi: 10.1109/HPCC-SmartCity-DSS.2016.0198
- Bitcoin. (28 de mayo, 2019). Bitcoin Cash sufre ataque y +3000 monedas se gastan dos veces. En *Bitcoin México* [Blog]. Recuperado de <https://bit.ly/2rMjZtL>
- Bos, N., Gergle, D., Olson, J. y Olson G. (2001). Being there versus seeing there: trust via video. *CHI '01 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 31 de marzo-5 de abril Marzo 2001, Seattle, Washington. doi: 10.1145/634067.634240
- Chang, B., Chen, M., Ramdanyah, A. y Wang, S. (2015). Comparison of decision making in adopting e-commerce between Indonesia and Chinese Taipei (case study in Jakarta and Taipei City). *American Journal of Industrial and Business Management*, 5(12), 748-768. Recuperado de <https://bit.ly/2sDmAGM>
- Deutsch, M. (1 de diciembre, 1958). Trust and suspicion. *Journal of Conflict Resolution*, 2(4), 256-79. doi: <https://doi.org/10.1177/002200275800200401>
- Esposito, C., De Santis, A., Tortora, G., Chang, H. y Kwang, K. (enero-febrero, 2018). Blockchain: A Panacea for Healthcare Cloud-Based Data Security and Privacy? *IEEE Cloud Computing*, 31-37. Recuperado de <https://bit.ly/2OGoyyu>
- Forbes Staff. (16 de enero, 2018). México lidera ventas por comercio electrónico en Latinoamérica. En *Forbes México*. Recuperado de <https://bit.ly/2P3FrT2>
- Hacket, S., Schlager, E. y Walker J. (1994). The Role of Communication In Resolving Commons Dilemas: Experimental Evidence with Heterogeneous Appropriators. *Journal of Environmental economics and management*, 27(2), 99-126. doi: <https://doi.org/10.1006/jeeem.1994.1029>
- Hemphill, T. (12 de diciembre, 2003). Electronic Commerce and Consumer Privacy: Establishing Online Trust in the U.S. Digital Economy. *Business and Society Review*, 107(2), 221-239. Recuperado de <https://bit.ly/35VVvgl>
- Karame, G. (2016). On the security and scalability of Bitcoin's Blockchain. En *Proceedings of the 23rd ACM Conference on Computer and Communications Security CCS 2016*, 24-28 de octubre de 2016. Recuperado de <https://bit.ly/2RdHp5Y>
- López, I. (15 de mayo, 2018). Esto es lo que se sabe del robo millonario tras el hackeo a los bancos. En *Forbes México*. Recuperado de <https://bit.ly/2P1Rv78>
- Manchala, W. (2000). E-commerce trust: Metrics and models. *IEEE Internet Computing*, 4(2), 36-44. Recuperado de <https://bit.ly/33JWiPQ>
- Puentes, M. (2018). *Percepción de confianza que genera a sus clientes el modelo de negocio de Mercado Libre* (Tesis de grado, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia). Recuperada de <https://bit.ly/2Y72vEi>

Santoyo, V. y Colmenares, V. (enero, 2004). Integración de la información en un dilema de bienes públicos. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 12(1), 91-106. Recuperado de <https://bit.ly/2P5vuUZ>

Trautman, L. (2016). E-commerce, cyber, and electronic payment system risks: lessons from PayPal. *UC David Business*

Law Journal, 16, 261-307. Recuperado de <https://bit.ly/34DYN7E>

Zerbas, G., Proserpio, D. y Byers, J. (2014). The Rise of the Sharing Economy: Estimating the impact of Airbnb on the Hotel Industry. *Boston University School of Management Research Paper Series*, 1-45. Recuperado de <https://bit.ly/2qhf8Am>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Acevedo, D., Morales, A., y Higuera, M. (julio-octubre de 2019). La economía digital bajo un modelo de bienes públicos: revisión de estrategias conductuales para incrementar la confianza. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 66-79.

La rentabilidad de las grandes compañías como determinante en la elección de las BIG 4: Caso ecuatoriano 2012-2017

María Alexandra Chávez P.¹, Miguel Paul Herrera Estrella²,
María Alejandra Zuñiga Alvarado³, Ginger Aracelly Zambrano Pionce⁴

Fecha de recepción:
16 de mayo, 2019

Fecha de aprobación:
23 de septiembre, 2019

Resumen

La investigación está direccionada a establecer la probabilidad de que las grandes empresas ecuatorianas contraten una firma auditora considerada en el mundo financiero como BIG4. La variable dependiente que se analiza es una variable binaria que a través de un modelo logit se pretende cuantificar la probabilidad. La investigación se circunscribe dentro del paradigma neopositivista tal como lo define Kuhn. Por tanto, la cuantificación de las variables regresoras o independientes son la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador en los periodos comprendidos entre el año 2012 y 2017. En la presente investigación se usa el modelo logit para establecer la probabilidad de contratar una BIG 4 por parte de una entidad mediante índices de rentabilidad. Como resultado de la investigación se halló que los rendimientos de las entidades inciden de forma significativa en la contratación de una BIG 4. De esta manera, se concluyó que las empresas que presentan una rentabilidad robusta tienen una alta probabilidad de contratar un BIG 4 y relevar información financiera que sea fiable y relevante para los diversos usuarios.

Palabras claves: Auditoría financiera, auditoría de gestión, empresa, ganancia.

Abstract

The investigation is aimed at establishing the probability of large Ecuadorian companies to hire an audit firm considered in the financial world as BIG4. The dependent variable that is analyzed is a binary variable that, through a logit model, attempts to quantify the probability. The research is circumscribed within the neopositivist paradigm as defined by Kuhn. Therefore, the quantification of the return or independent variables are the profitability of large companies in Ecuador in the periods between 2012 and 2017. In the present investigation the logit model is used to establish the probability of contracting a BIG 4 as part of an

¹Docente tiempo completo en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. mchavez@ups.edu.ec

²Docente tiempo completo en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. mherrerae@ups.edu.ec

³Docente tiempo completo en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. mzunigaa@ups.edu.ec

⁴Ingeniera en Contabilidad y Auditoría Pública de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil de la Carrera de Contabilidad y Auditoría. gingerzambrano@hotmail.com

entity through profitability indexes. As a result of the investigation, it was found that the entities' returns have a significant impact on the contracting of a BIG 4. Thus, it was concluded that companies that present a robust return have a high probability of contracting a BIG 4 and relieving financial information that is reliable and relevant to various users.

Key words: Financial audit, management audit, enterprise, profit.

Código de clasificación JEL C520.

Introducción

En la actualidad los servicios de auditorías son prestados por cuatro grandes firmas, las cuales ostentan el 90% del mercado de las empresas que cotizan en las bolsas de valores, así lo estipula el trabajo de investigación realizado por Toscano, García, Montano y Álvarez (2014). Es menester indicar que las cuatro grandes firmas de auditoría son: Deloitte, PriceWaterhouseCoopers, Ernst y Young, KPMG, las cuales son conocidas como las BIG 4. La coyuntura expuesta tiene una variable que se la debe considerar y es la implementación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) que Ecuador se adhirió en el año 2011 según la resolución de la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, No 08.G.DSC.010 de 2008.11.20, R.O. No. 498 de 2008.12.31.

En este aspecto la necesidad de mantener la calidad de la auditoría se convirtió en una constante capacitación de las firmas auditoras con respecto a la correcta aplicación de las NIIF. Este tipo de situación trajo consigo la necesidad de preparar al personal de las firmas auditoras como al de las entidades ecuatorianas, con el objetivo de no desmejorar la razonabilidad de los Estados Financieros de dichas entidades, ante la implementación de las normas internacionales de contabilidad. La implementación de las NIIF en el mundo, tiene como objetivo de homogeneizar las

normas contables como de auditoría, para así “reducir la discreción en los informes, y solicitar revelaciones detalladas para abordar las necesidades de información de los usuarios de los estados financieros” (Abid, Shaique y Anwar, 2018, p. 2).

Es necesario señalar que algunas investigaciones científicas pretéritas, señalan que las grandes compañías insisten, en que las firmas auditoras presenten informes confiables. Es decir, las grandes compañías exigen que los servicios de auditoría sean de alta calidad. Se define a la alta calidad de la auditoría como la probabilidad que un auditor realice un hallazgo de incumplimiento en área contable de una entidad y que reporte tal anomalía (Gray y Ratzinger, 2010).

Un aspecto que se relaciona con la elección de las BIG 4, es la teoría de la agencia, la cual manifiesta que los administradores mantienen información asimétrica en relación con los accionistas de la entidad. Esta situación indudablemente puede disminuir con un informe de auditoría de alta calidad. Gray y Ratzinger (2010) sostiene que las BIG 4 ostentan una reputación robusta por lo que la probabilidad de falta de independencia, característica importante para la alta calidad, es menor si se comparan las empresas de auditoría consideradas como no BIG 4. Dada la necesidad de establecer, que los servicios de auditoría otorguen informes de alta calidad, se hace ineludible determinar la probabilidad de que las grandes compañías en Ecuador

contraten los servicios de las empresas auditoras denominadas como BIG 4. Bajo este escenario la investigación se direcciona hacia la utilización de los modelos logit, con la finalidad de establecer la probabilidad de que las grandes compañías en Ecuador contraten a una empresa catalogada como BIG 4.

Los diferentes estudios contables demuestran que los servicios de auditoría proporcionan cierta solidez a los diferentes usuarios de los estados financieros de las entidades, así lo establece la hipótesis de seguridad, la cual manifiesta que un servicio de auditoría de alta calidad mejora la credibilidad e incrementa la fiabilidad de los estados financieros de las entidades reduciendo el riesgo de las inversiones realizadas (Brown, Shu, Soo y Trompeter, 2013). Por tanto, se determina que los servicios de auditoría de alta calidad mejoran la fiabilidad de los estados financieros y, en consecuencia, la información contable asimétrica existente entre los administradores y accionistas se ve reducida.

Gray y Ratzinger (2010) manifiestan que los servicios otorgados por las empresas de auditoría denominadas como BIG 4 llevan a cabo auditorías de alta calidad debido a que su conocimiento en el área contable es superior en comparación con las empresas consideradas no BIG 4. Es obligatorio señalar que la alta calidad de la auditoría está íntimamente relacionada con la garantía que profesan las empresas que prestan servicios de auditoría. En este aspecto Brown et al. (2013) sostienen que “el valor de la función de aseguramiento está estrechamente relacionado con la reputación del auditor y la percepción de los inversores de los incentivos de los auditores para preservar esa reputación” (p. 4). Es decir que, el activo intangible, la marca de las empresas de auditoría BIG 4, es determinante al

contratar los servicios de auditorías por parte de las entidades. Por tanto, al seleccionar empresas que presten servicios de auditorías de alta calidad por parte de las entidades, se traduce en un beneficio para la sociedad en el sentido que la información proporcionada por las empresas que prestan servicios de auditoría sea lo más razonablemente posible con la finalidad de que las entidades opten por las mejores decisiones financieras y económicas.

En diversas teorías expuestas en las investigaciones científicas atribuyen la necesidad de brindar seguridad a los inversionistas sobre la presentación de los estados financieros de las entidades. Esta seguridad se la interpreta como la fiabilidad de las cifras expuestas en los informes de auditoría, y esta fiabilidad está ligada a la calidad de los servicios de auditoría brindados por las empresas dedicadas a estos tipos de servicios profesionales. La calidad de la auditoría es una variable no observable tal como lo detalla Brown et al. (2013) y por tal razón la reputación de las firmas de auditoría está estrechamente ligada a la decisión de los inversionistas para realizar la contratación.

Desde este punto de vista y según Beisland, Mersland y Strom (2018), las empresas que otorgan la percepción de alta calidad son las denominadas como BIG 4.

La proposición de que el uso de un auditor Big Four está relacionado con la auditoría de alta calidad es respaldada por muchos estudios empíricos.

Por lo anotado se establece que la alta calidad de los servicios de auditoría está dada por la contratación de las firmas auditoras conocidas como las BIG 4.

Un aspecto importante a considerar, son

los precios altos que ostentan las firmas denominadas BIG 4. Es así, que se puede manifestar, que la contratación de un informe de alta calidad está ligado a la rentabilidad de las entidades (Beisland et al., 2018). Una variable a considerar es, si en las compañías grandes a examinar, existe concentración de decisiones entre los accionistas, debido a que esta situación puede trastocar los resultados. Quick, Schenk, Schmidt y Towara (2018) realizaron una investigación donde se establece la relación negativa entre la concentración de la propiedad y la decisión de contratar a las BIG 4.

La independencia de las firmas auditoras es una variable a considerar y en este aspecto Gray y Ratzinger (2010) concluyeron que las grandes firmas de auditoría mantienen una cartera de clientes robusta, por tanto estas dependen menos de sus clientes que las firmas auditoras consideradas no BIG 4. Esta circunstancia hace que las presiones por parte de las entidades contratantes aumenten sobre las pequeñas firmas auditoras, decreciendo de esta manera la calidad de los informes presentados.

En este mismo concepto lo describe Ruiz, Gómez y Carrera (2009) de la siguiente manera: “si el auditor no coopera con el cliente, y por tanto no compromete su independencia, puede enfrentarse a la amenaza de despido” (p. 111). Sierra, Orta y Moreno (2017) argumentan la importancia de la percepción de independencia por parte de las entidades, debido a que estas esperan informes imparciales que coadyuven a tomar decisiones beneficiosas para la organización.

En este aspecto las empresas auditoras, con una imagen fortalecida, dan la percepción de independencia. Dado este escenario, la investigación opta por determinar como la variable de control el nivel de ventas en la elección de las BIG 4. Además, también se

determina el nivel de patrimonio como una segunda variable de control.

Beisland et al. (2018) están en la línea que los honorarios de los auditores, el tamaño de las empresas auditoras y la reputación de estas son los indicadores más comunes para identificar los servicios de auditoría de alta calidad. Pero en esta investigación se estudia las variables de rentabilidad como un determinante para la elección de una firma auditora considera como BIG4.

La investigación busca como objetivo fundamental la probabilidad de incidencia de los rendimientos de las grandes compañías para la contratación de una BIG4. De esta manera los propietarios, es decir los inversionistas, perciben una mayor seguridad sobre sus inversiones. Para tal efecto en la metodología se utilizan los modelos logit dado que la variable dependiente es categórica y, según Romero (2013), estos modelos son útiles para clasificar los casos a cada una de las categorías de la variable dependiente y determinar su probabilidad de pertenecer a una de ellas, es decir “cuantificar la importancia de la relación que existe entre la variable dependiente y las covariables y caracterizar cada categoría” (p. 259).

Metodología

La presente investigación científica se circunscribe en el paradigma neopositivista, el cual mantiene un enfoque cuantitativo. El tipo de la investigación es no experimental debido a que los datos obtenidos no son manipulables (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). La investigación se determina como una investigación longitudinal ya que el análisis estadístico se realiza en un periodo comprendido entre los años 2012 y 2017.

Dada la causalidad de la investigación entre las variables se denota la existencia

probatoria del modelo econométrico propuesto. El modelo econométrico a utilizar es la regresión logística utilizando los modelos logit. La probabilidad de escoger una empresa denominada BIG 4 se la relaciona a la econometría como variables dicotómicas, también se las denomina dummy o binaria. Para la estimación de las betas el modelo logit utiliza el método de Máxima Verosimilitud en vez de los Mínimos Cuadrados Ordinarios -MCO- (Anaya, Buelas y Valencia, 2015).

La variable dependiente es la dicotómica, por tanto, presenta valores de 1 y 0. Los valores 1 se relacionan con la elección de las BIG 4 por parte de las grandes compañías de Ecuador en el periodo comprendido 2012-2017 y, los valores 0, representan la no elección de las BIG 4. La variable independiente en la presente investigación científica es la rentabilidad de las compañías grandes de Ecuador en el periodo 2012-2017. Para este efecto se determinó la operacionalización de la variable independiente con los índices financieros como: Retorno sobre los activos (ROA), retorno sobre el patrimonio (ROE). Adicionalmente se introdujeron dos variables de control que representan el patrimonio y el nivel de ventas de las unidades en estudio.

La data utilizada en la investigación se la obtuvo en la página web del organismo de control ecuatoriano, la Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. Se indica que los informes financieros de las entidades controladas por este organismo estatal son públicos. Otro aspecto a considerar es la obligatoriedad legal vigente en Ecuador de contratar servicios de auditoría externa por parte de las entidades que sobrepasen los \$500.000 en activos según la resolución de la Superintendencia.

De la data establecida, se establece el modelo econométrico logit, el cual expone

la variable dependiente dicotómica y cuatro variables independientes que según la literatura señalada inciden en la elección de una BIG4.

$$BIG4 = \beta_0 + \beta_1ROA + \beta_2ROE + \beta_3PAT + \beta_4VTAS + \varepsilon$$

(Ecuación 1)

Donde, *BIG4*, es la probabilidad que una empresa grande de Ecuador contrate a una BIG4; *ROA* son los rendimientos sobre activos de las entidades en estudio; *ROE* son los rendimientos sobre el patrimonio de las entidades en estudio; *PAT* es el nivel de patrimonio de las entidades en estudio; *VTAS* es el nivel de ventas de las entidades que son sujetas de estudio. Beisland et al., 2018 sugiere que la compañías con mejor rentabilidad son más proclive a contratar una firma auditora considera como BIG 4. Existen otros estudios que sostienen que los honorarios de las BIG 4 son más altos que las firmas auditoras consideradas no BIG4. Este señalamiento se traduce al nivel de ventas y a la rentabilidad de las entidades al contratar una firma auditora. Por tanto, la rentabilidad de las entidades, el nivel de ingresos y el patrimonio son variables que predicen si las entidades contratarán a una firma auditora considera BIG4.

Para la presente investigación se utilizó el modelo logit que utiliza una función logística en vez de la función lineal (Zamora, 2018). Este modelo determina la probabilidad de contratación por parte de las empresas grande de Ecuador en decidir por los servicios de auditorías de una firma considera BIG4. Para el análisis se seleccionó periodos que comprenden desde el año 2012 hasta el año 2017. El sustento del periodo seleccionado es por la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera en Ecuador que a partir del año 2011 son aplicadas de forma obligatoria.

Para establecer las unidades de estudio se procedió a recopilar la información financiera desde la página web del organismo de control de las compañías en Ecuador. Se señala que la información financiera de las compañías bajo la vigilancia del organismo de control ecuatoriano es pública. Por tanto, la información referente a la información contable de las compañías en Ecuador no fue una limitante. La muestra que se estableció para la investigación surge de las denominadas compañías grandes. En Ecuador la designación de grandes compañías se lo determina de forma legal.

La clasificación de las compañías en Ecuador se encuentra tipificado en el artículo 106 del Reglamento del Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones. En este cuerpo normativo determina claramente que las compañías que presenten ventas superiores a cinco millones de dólares se las cataloga como grandes. Con esta información se procedió a estratificar las compañías. Las empresas que en los periodos de estudio presentaban ingresos brutos superiores a cinco millones

de dólares se las catalogaba como grandes empresas. En la tabla 1 se muestra el número de compañías consideradas grandes por cada periodo de estudio con la respectiva muestra.

La muestra se la obtuvo aplicando la fórmula del trabajo de investigación de Rositas (2014) que sostiene que una de las mejores alternativas para determinar la muestra en una investigación científica es:

$$n = \frac{NZ^2p*q}{E^2(N-1)+Z^2p*q}$$

Como se observa en la tabla 1 se ha procedido a establecer una muestra única por cada año en estudio con el objetivo de tener presencia en el tiempo. Es importante señalar que el año 2014 hubo una fuerte recesión en el país, pero este hecho económico no influyó de forma significativa en la elección de la firma auditora por parte de las grandes empresas de Ecuador.

La hipótesis de la investigación de la presente investigación es establecer si las rentabilidades de las empresas grandes

Tabla 1. Grandes Empresas de Ecuador

Periodo	Grandes Empresas	Muestra
2012	2418	358
2013	2614	363
2014	8391	380
2015	8665	378
2016	9092	385
2017	8787	392

en Ecuador inciden en la elección de los servicios de las firmas denominadas como BIG4.

Ho: La rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador no inciden en la contratación de las BIG 4

H1: La rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador si inciden en la contratación de las BIG 4

Para establecer la incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador en el escogimiento de las BIG4 se utilizó el programa estadístico R y a través de la función glm del programa se obtuvieron los resultados de la investigación. La estructura del modelo logit con la función glm en el programa R se presenta a continuación.

```
m1 <- glm (BIG4 ~ ROA + ROE + PAT + VTAS, family = binomial(logit), data = datos)
```

Resultados

La variable dependiente de la presenta investigación es la probabilidad de incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas

de Ecuador en la elección de las firmas auditoria consideradas como BIG4. La elección positiva para esta investigación se la considera para el modelo propuesto como 1 y la no elección de una firma auditoria BIG4 es 0. Las variables independientes son la rentabilidad (ROA, ROE) y el nivel de patrimonio y ventas de las empresas que son objeto de estudio.

En la tabla 2 se observa que los coeficientes del modelo logit propuesto ilustran signos positivos, con excepción del intercepto. Es notorio, por tanto, que la incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador es directamente proporcional a la probabilidad de elegir una firma auditoria considera como BIG4. De la misma manera el nivel patrimonial y el nivel de ventas de las empresas analizadas muestra una correlación positiva con la elección de las firmas auditoras. Al realizar la significancia estadística a cada variable independiente se determina que todas son estadísticamente significativas debido a que el P valor es menor que 0.05. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula, donde los coeficientes son iguales a 0.

Tabla 2. Modelo Logit

Coeficientes	Betas	Error estándar	Valor Z	P valor
Intercepto	-2.177e+00	9.591e-02	-22.696	< 2e-16
ROA	2.067e+00	6.841e-01	3.022	0.00251
ROE	5.019e-01	2.017e-01	2.489	0.01282
PAT	2.560e-08	6.259e-09	4.091	4.3e-05
VTAS	6.252e-08	4.489e-09	13.928	< 2e-16

De las variables independientes se resalta el ROA, rendimiento sobre activos, dado que esta variable es la que más impacta en la probabilidad de elección de una firma considera como BIG4. En segundo orden de nivel de incidencia se encuentra el ROE, rendimiento sobre patrimonio. El intercepto al ser negativo, se denota que al no existir rentabilidad en las grandes empresas ecuatorianas la probabilidad de contratar una firma auditora BIG4 se reduce considerablemente. El modelo logit propuesto en esta investigación determinó que la rentabilidad incide de forma positiva en la contratación de los servicios de auditoría de las empresas denominadas BIG4. A continuación, se presentan los odds ratios del modelo logit propuesto. Los odds ratios son los antilogarítmicos de los coeficientes del modelo, es decir de las betas calculadas. La interpretación de los odds ratios se los relaciona al número de veces que puede ocurrir el evento (Romero, 2013).

La tabla 3 indica claramente que el evento de contratar a una firma considera BIG4 por parte de las grandes compañías de Ecuador ocurre 7.9 veces cuando la rentabilidad sobre los activos (ROA) se incrementa. Así mismo, el evento de ocurrencia en el caso de un incremento en el rendimiento sobre el patrimonio es de 1.6 veces. Para el nivel del patrimonio (PAT) y nivel de ingreso (VTAS) el número de veces de ocurrencia del evento

es de una vez. De esta manera, se determina que el rendimiento sobre los activos es la variable independiente que más influye al determinar la elección de una firma auditora considera como BIG4.

Para determinar la correcta clasificación del modelo logit propuesto, se utilizaron la curva de operaciones características (ROC) y la matriz de confusión (Millan y Caicedo, 2018). La curva ROC nos proporciona un gráfico donde se demuestra la bondad del modelo. Todo lo que se encuentre debajo de la curva del modelo propuesto explica los eventos de ocurrencia. La matriz de confusión (tabla 4) determina la clasificación cuando los eventos no ocurren con los falsos negativos de los datos, es decir, la matriz de confusión indica la ocurrencia cuando los ceros son realmente ceros y la ocurrencia de los unos cuando realmente son uno.

Se observa que la matriz de confusión presenta el porcentaje de los falsos negativos, que en este caso el valor relativo es de 92.5%, por tanto, el modelo logit propuesto determina en un alto porcentaje los falsos negativos. Los verdaderos positivos del modelo propuesto es de 74.8%, este porcentaje es relativamente aceptable. De esta manera, el modelo logit propuesto en esta investigación está clasificando la probabilidad de maneta aceptable la contratación de una firma de auditoría

Tabla 3. Odds Ratios del modelo logit

Intercepto	ROA	ROE	PAT	VTAS
0.1134104	7.9045848	1.6519116	1.0000000	1.0000001

Tabla 4. Matriz de confusión

BIG4	Falsos	Verdaderos	Total
0	1218	99	1317
	0.925	0.075	0.584
	0.837	0.124	
1	237	702	939
	0.252	0.748	0.416
	0.163	0.876	
Total	1455	801	2256
	0.645	0.355	

BIG4 por parte de las grandes compañías de Ecuador. En la tabla 5 se ilustra la bondad de ajuste que presenta el modelo logit. El porcentaje del clasificador global, calculado a través del software estadístico demuestra que el modelo explica en un 85.11% de las ocurrencias de los eventos.

La curva de operaciones características (ROC) presentada en la figura 1 nos indica que el modelo explica más de lo que se desconoce. El área debajo de la curva es 94.3%. Este porcentaje del modelo explica la

ocurrencia de los eventos de que las grandes empresas en Ecuador contraten a una firma considerada como BIG 4.

Se observa que la curva ROC se encuentra alejada de la línea de referencia por lo que el modelo logístico propuesto explica de forma significativa la probabilidad de contratar un BIG 4 relacionado con la rentabilidad de las grandes compañías de Ecuador.

El umbral del modelo logit propuesto se lo determinó a través del corte de las curvas

Tabla 5. Bondad de ajuste

	0	1
Falsos	0.92482916	0.25239617
Verdaderos	0.07517084	0.74760383
Overall 0.8510638		
McFadden 0.3961736		

Nota de la tabla: La bondad de ajuste se la logró a través del programa estadístico Rstudio a través del comando `ClassLog(m1,datos$BIG4,cut=threshold)`.

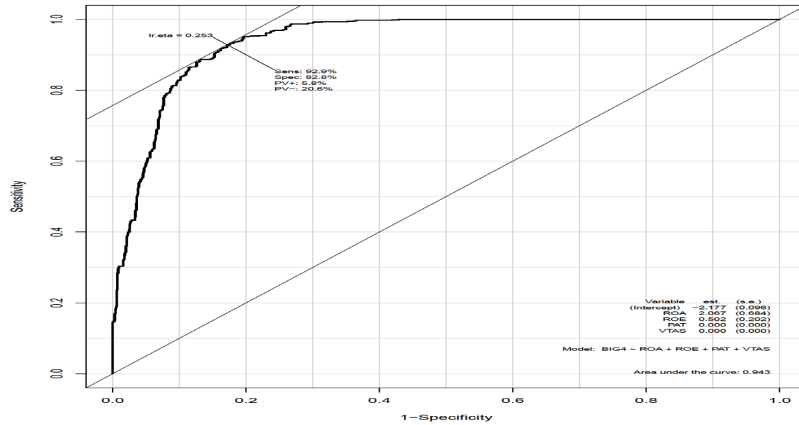


Figura 1. La curva Roc representa el área de la curva que el modelo logit explica y que para esta investigación es de 94.3%. A través del programa estadístico Rstudio se pudo graficar la curva a través del comando `ROC(form = BIG4 ~ ROA + ROE + PAT + VTAS, plot="ROC")` de la librería epi

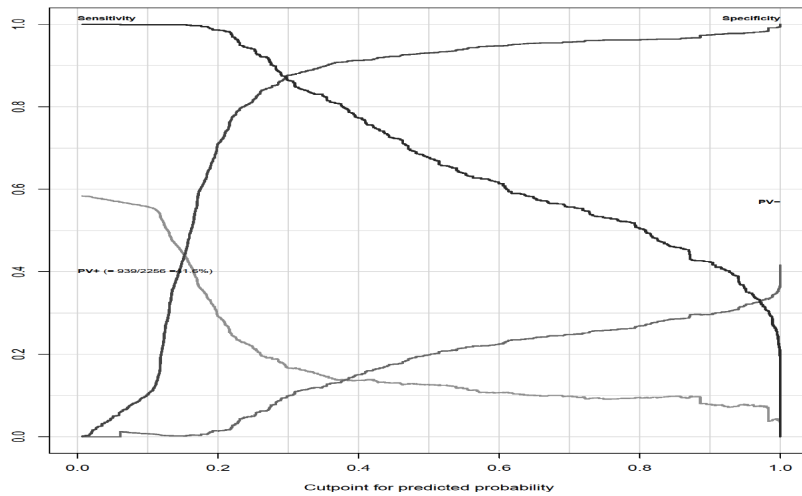


Figura 2. El punto de corte óptimo es el punto donde se intercepta la especificidad y la sensibilidad. Este punto es el umbral el cual define la probabilidad del modelo logit. Es menester manifestar que la determinación del umbral no es algo trivial.

de especificidad y sensibilidad (Gujarati y Porter, 2007). El umbral se los estableció en 41.6%. El umbral encontrado se lo utiliza para realizar la matriz de confusión y establecer la clasificación del modelo logit.

Discusión

El modelo logit propuesto presenta una variable dependiente dummy, esta es una de las características de los modelos logit (Caro, Díaz y Porporato 2013). El modelo utilizó la estimación de máxima verosimilitud en vez de los mínimos cuadrados ordinarios. Por tanto, los coeficientes estimados en principio solo ayudan a determinar si existe una relación positiva o negativa. La magnitud de la contribución es otra conclusión que puede hallar en los coeficientes estimados (Vicente, Molina, Ramírez y Torres, 2017).

Para interpretar los efectos de un modelo logit se calculan los efectos marginales. “El cálculo de los efectos marginales permite conocer la dinámica de cada una de las variables explicativas sobre las diferentes categorías” (Castro y Pérez, 2017, p. 307). En la tabla 6 se presenta los efectos marginales del modelo logístico propuesto en esta investigación.

Los efectos marginales de lo obtiene a través del programa Rstudio con el comando `logitscalar <- mean (dlogis(predict(m1, type="link"))); logitscalar * coef(m1)`

Si se observa la variable independiente de los rendimientos sobre los activos (ROA) se anota que, por cada uno por ciento de incremento en la rentabilidad, la probabilidad de contratar una firma auditoría considerada como BIG4 por parte de las empresas grandes de Ecuador se incrementa en 0.271%.

Así mismo, por un incremento porcentual en los rendimientos sobre los patrimonios la probabilidad de contratar a una BIG4 se incrementa en 0.0658%. Las otras variables independientes, el nivel de patrimonio y el nivel de ventas, presenta una incidencia positiva, pero su magnitud es mucho menor que la rentabilidad.

En el modelo logístico propuesto determina que las rentabilidades de las grandes empresas en Ecuador inciden de forma positiva en la elección de una BIG4, por tanto, las empresas que presentan un manejo eficiente dentro de la administración empresarial ilustran una información financiera razonable, tiene una probabilidad alta de contratar una firma denominada BIG4. Esta situación va en congruencia con la realidad ya que en investigaciones anteriores, se identifica que las empresas auditadas por las BIG4 entregan una percepción de ser fiables (Asthana, Khurana y Raman, 2019).

Las variables de control, el nivel de patrimonio y nivel de los ingresos, presentan

Tabla 6. Efectos marginales

Intercepto	ROA	ROE	PAT	VTAS
-2.856907e-01	2.713455e-01	6.587718e-02	3.360542e-09	8.205773e-09

una relación directa y positiva por lo que infiere que el tamaño de las empresas influye en la elección de una firma auditora considera como BIG4. Indarti, Apriliani y Aznuriyandi (2018) manifiestan que la magnitud de las empresas son una determinante para la elección de las firmas auditoras, pero también se señalan que el manejo de la administración es esencial para la contratación de una BIG4.

El efecto del modelo propuesto se lo analiza con datos fuera de la muestra (tabla 7) con la finalidad de cuantificar la probabilidad que tienen las empresas grandes de Ecuador para contratar una firma auditora considerada como BIG4. Los datos fuera de la muestra son valores que se designan de forma aleatoria. Para este caso se ha determinado escoger la media y la mediana de cada variable independiente con la finalidad de establecer la probabilidad de la contratación de la firma auditora.

Al reemplazar en el modelo logístico con los valores de la media de cada variable independiente, la probabilidad

de contratación de una BIG4 por parte de las grandes empresas de Ecuador es de 0.8430959. Se observa que la probabilidad de la rentabilidad del promedio de las empresas grandes es alta. Pero al seleccionar el valor de la mediana de las variables independiente, la probabilidad que indica el modelo propuesto en esta investigación es 0.2157494. Llama la atención que la probabilidad se reduce de forma significativa al utilizar los datos de la mediana.

Las medias de tendencia, media y mediana, de la rentabilidad sobre los activos de las grandes compañías no son similares, esto es por la distribución que se considera como no normal. Los datos atípicos de la muestra son una de las causas de esta dispersión de los datos. En la figura 3 se ilustra el sesgo y la curtosis de las variables independientes.

Es notorio el sesgo de cada variable independiente, el rendimiento sobre los activos, el nivel de patrimonio y el nivel de ventas presentan –por lo que se infiere– que la curva de distribución de los datos se encuentra hacia la derecha.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos

Descriptivos	ROA	ROE	PAT	VTAS
Min.	-0.22429	-13.74648	-6328920	1.400e+01
1st Qu.	0.00729	0.01961	1222634	2.845e+06
Mediana	0.04063	0.10283	4390775	9.191e+06
Media	0.07113	0.15704	21339157	5.056e+07
3rd Qu.	0.09933	0.22839	16033955	3.808e+07
Max.	0.83442	11.77368	1013208037	1.989e+09

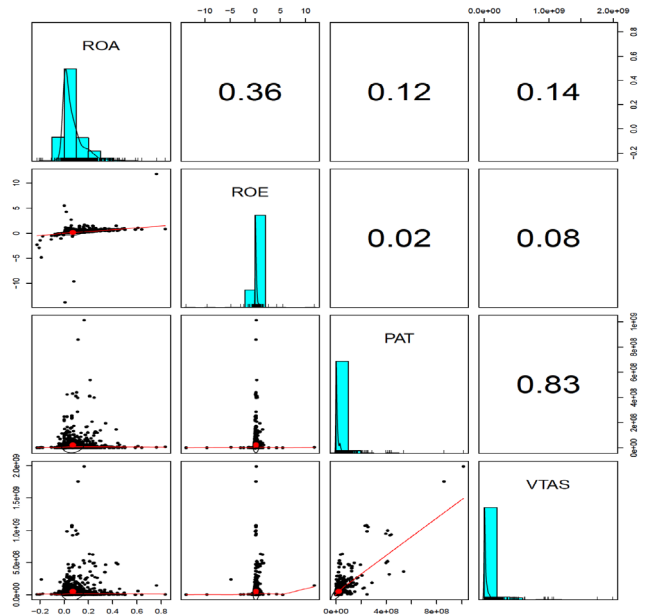


Figura 3. El sesgo y la curtosis de la información financiera de las diversas entidades por lo general son distribuciones anormales, en este aspecto los datos de las empresas grandes de Ecuador se presentan anormales como se observa claramente en la gráfica que las ojivas están sesgadas y son leptocúrticas.

La curtosis denota que la curva de las variables independientes son leptocúrticas. Si se observa la tabla 8 se infiere que los datos no se distribuyen normalmente. Min, Xu, Tong y Ye (2017) conjeturan que generalmente los datos de las empresas se distribuyen de forma no normal, por lo que las curvas de distribución de los datos son leptocúrticas y sesgadas a la derecha. Además, se observa que los datos de las variables independientes se presentan con datos atípicos, lo que determina que las medidas de dispersión son relativamente altas. Dada la dispersión de los datos de las grandes empresas, esta se la considera como una distribución no normal.

Por lo descrito anteriormente, resulta complejo determinar el valor relativo de las grandes empresas de Ecuador que contraten los servicios de auditoría de las firmas consideradas como BIG4. En este documento científico se estableció un modelo que determina la probabilidad de incidencia de la rentabilidad de las grandes empresas de Ecuador.

Y se diagnostica a través de las medidas de tendencias la probabilidad de contratación de una BIG4. Los resultados son distantes, debido a que los datos financieros proporcionados por las diversas entidades generalmente presentan una distribución no normal (Quick et al., 2018).

Tabla 8. Desviación estándar, sesgo y curtosis

Variables	Sesgo	Curtosis	Desv. Est.
ROA	2.204896	8.033229	9.328802e-02
ROE	-8.625544	318.499232	6.157749e-01
PAT	7.586065	80.701894	6.074988e+07
VTAS	6.539584	57.575150	1.381468e+08

Conclusiones y Recomendaciones

El objeto en estudio se determinó a partir de la investigación presentada por Legoria, Meléndrez y Reynolds (2013) que manifiestan que la información financiera más fiable son de las entidades que son auditadas. Para esta investigación se estableció que las grandes compañías presentan informes financieros fiables debido a que el universo de las mismas en Ecuador presenta informes de auditoría. Esta situación hace inferir que la razonabilidad y la confiabilidad de los Estados Financieros son altos. Se concluye por antonomasia, la seguridad que perciben los inversionistas al colocar sus recursos en compañías auditadas.

Los ingresos de las compañías auditoras se diferencian en el sentido de sus activos intangibles, sus imágenes hacen que los informes presentados sean percibidos con robustez por parte de los usuarios de los estados financieros. Esta situación hace que las empresas consideradas como BIG4 ostenten ingresos más elevados que las firmas auditoras catalogadas como no

BIG4. Por tanto, el nivel de ingresos de las compañías que deseen contratar a una firma auditora BIG4, deberá ser relativamente alto (Habbash y Alghamdi, 2017).

Se comprueba la hipótesis de esta investigación al determinar la incidencia de la rentabilidad de las grandes compañías en contratar una firma auditora considera BIG4. Pero hay que considerar otros aspectos como el que menciona Shore y Wright (2018) en su investigación. Los investigadores señalan que una determinante sustancialmente fuerte sobre la decisión de contratar una firma considerada como BIG4, es el control riguroso que existe en los países. Es decir que las compañías que están controladas de forma rigurosa por el gobierno su tendencia es de contratar una firma BIG4.

La variable dicotómica que trata sobre la elección de una firmada catalogada como BIG4 se la cuantifica a través del modelo logístico propuesto. El trabajo presentado por Leung y Liu (2015) aduce la precepción que presentan las compañías en referencia con las firmas auditoras. La investigación

determina cómo la rentabilidad de las empresas grandes influyen de forma estadísticamente significativa en la elección de una BIG4. Por tanto, el modelo propuesto en esta investigación cuantifica la variable latente por lo que se concluye que este documento será de utilidad para futuros trabajos.

En el modelo logístico, la variable rendimientos sobre activos (ROA) se presenta como la variable independiente de mayor impacto. De la misma manera los odds ratios y los efectos marginales denotan que la variable independiente que mayor impacto presenta en la elección de una firma auditora considera como BIG4 es el ROA. Por tanto, la administración de las compañías grandes de Ecuador influye de forma significativa para determinar la contratación de una BIG4, debido a que sobre esta recae la rentabilidad sobre los activos de las entidades (Hu, 2013).

Un aspecto a considerar es que el tamaño de las empresas se convierte en una variable a considerar para determinar la probabilidad de la contratación de una firma auditora considerada BIG4. En esta investigación se determinó que el nivel de patrimonio era la variable que catalogaba la dimensión de las empresas grandes. El trabajado presentado por Willert y Knyphausen-Aufsess (2008) señala que el nivel del patrimonio es un indicativo del tamaño de cualquier entidad. En el modelo propuesto, el nivel de patrimonio es estadísticamente significativo por lo que se concluye que este es una determinante para la contratación de las firmas consideradas BIG4.

Referencias

- Abid, A., Shaique, M. y Anwar, M. (2018). Do Big Four Auditors Always Provide Higher Audit Quality? Evidence from Pakistan. *International Journal of Financial Studies*, 6(58), 1-22. doi: <https://doi.org/10.3390/ijfs6020058>
- Anaya, A., Buelas, J. y Valencia, L. (2015). Modelo Probit para la medición de la pobreza en Montería, Colombia. *Opción*, 31(78), 42-64. Recuperado de <https://bit.ly/34LPKlf>
- Asthana, S., Khurana, I. y Raman, K. (febrero, 2019). Fee competition among Big 4 auditors and audit quality. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 52(2), 403-438. doi: <https://doi.org/10.1007/s11156-018-0714-9>
- Beisland, L., Mersland, R. y Strøm, Ø. (16 de abril, 2018). Use of Big Four auditors and fund raising: evidence from developing and emerging markets. *International Journal of Emerging Markets*, 13(2), 371-390. Recuperado de <https://bit.ly/2OJsIPS>
- Brown, D., Shu, S., Soo, B. y Trompeter, G. (noviembre, 2013). The insurance hypothesis: An examination of KPMG's audit clients around the investigation and settlement of the tax shelter case. *Journal of International Accounting Research*, 32(4), 1-24. doi: <https://doi.org/10.2308/ajpt-50515>
- Caro, N., Díaz, M. y Porporato, M. (diciembre, 2013). Predicción de quiebras empresariales en economías emergentes: uso de un modelo logístico mixto. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 16, 200-216. Recuperado de <https://bit.ly/33Gyk85>
- Castro, D. y Pérez, A. (2017). Estimación de la probabilidad de incumplimiento para las firmas del sector económico industrial y comercial en una entidad financiera colombiana entre los años 2009 y 2014. *Cuadernos de Economía*,

- 36(71), 293-319. Recuperado de <https://bit.ly/2Pdwwyx>
- Gray, G. y Ratzinger, N. (2010). Perceptions of preparers, users and auditors regarding financial statement audits conducted by Big 4 accounting firms. *International Journal of Disclosure and Governance*, 7(4), 344-363. doi: <https://doi.org/10.1057/jdg.2010.15>
- Gujarati, D. y Porter, D. (2007). *Econometría*. México D.F., México: McGraw-Hill.
- Habbash, M. y Alghamdi, S. (junio, 2017). Audit quality and earnings management in less developed economies: the case of Saudi Arabia. *Journal of Management and Governance*, 21(2), 351-373. Recuperado de <https://bit.ly/2OlioxU>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. Metodología de la investigación. México D.F., México: McGraw-Hill.
- Hu, T. W. (2013). Imperfect recognizability and coexistence of money and higher-return assets. *Economic Theory*, 53(1), 111-138. doi: <https://doi.org/10.1007/s00199-011-0687-6>
- Indarti, Apriliani, I. y Aznuriyandi. (2018). The Effect of Audit Quality And Company Size on Good Corporate Governance Disclosure in Banking Companies Listed in Indonesia Stock Exchange The Effect of Audit Quality And Company Size on Good Corporate Governance Disclosure in Banking Companies Listed i. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 175(1), 1-9. Recuperado de <https://bit.ly/2rU99ly>
- Legoria, J., Melendrez, K. y Reynolds, J. (junio, 2013). Qualitative audit materiality and earnings management. *Review of Accounting Studies*, 18(2), 414-442. Recuperado de <https://bit.ly/2OLT0r3>
- Leung, N. y Liu, J. (diciembre, 2015). Ownership structure and auditor choice: evidence from Chinese listed firms. *Asian Journal of Business Ethics*, 4(2), 163-185. doi: <https://doi.org/10.1007/s13520-015-0049-8>
- Millan, J. y Caicedo, E. (junio, 2018). Modelos para otorgamiento y seguimiento en la gestión de riesgo de crédito. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 25, 23-41. Recuperado de <https://bit.ly/2rOEshq>
- Min, Z., Xu, H., Tong, L. y Ye, T. (9 de noviembre, 2017). International Evidence on Economic Policy Uncertainty and Asymmetric Adjustment of Audit Pricing: Big 4 versus Non-Big 4 Auditors. *Journal of Business Finance y Accounting*, 45(5-6), 728-756. doi: <https://doi.org/10.1111/jbfa.12299>
- Quick, R., Schenk, N., Schmidt, F. y Towara, T. (junio, 2018). The impact of corporate governance on auditor choice : evidence from Germany. *Journal of Management y Governance*, 22(2), 251-283. Recuperado de <https://bit.ly/2rVN85x>
- Romero, F. (enero-junio, 2013). Variables financieras determinantes del fracaso empresarial para la pequeña y mediana empresa en Colombia : análisis bajo modelo Logit. *Pensamiento & Gestion*, 34, 235-277. Recuperado de <https://bit.ly/33FX4gQ>
- Rositas, J. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Innovaciones de Negocios*, 11(2), 235-268. Recuperado de <https://bit.ly/2r0U9SR>

- Ruiz, E., Gómez, N. y Carrera N. (2009). Derogación de la rotación obligatoria de auditores y calidad de la auditoría. *Revista de Economía Aplicada*, 17(49), 105-134. Recuperado de <https://bit.ly/2Rh5gS0>
- Shore, C. y Wright, S. (14 de mayo, 2018). How the Big 4 got big : Audit culture and the metamorphosis of international accountancy firms. *Critique of Anthropolgyanthopology*, 38(3), 303-324. doi: <https://doi.org/10.1177/0308275X18775815>
- Sierra, L., Orta, M. y Moreno F. (julio-diciembre, 2017). Elaboración y validación de un instrumento de medida de la calidad del servicio de auditoría. *Revista de Contabilidad*, 20(2), 167-175. doi: <https://doi.org/10.1016/j.resar.2016.10.001>
- Toscano, J., García, M., Montano, C. y Álvarez, C. (enero-marzo, 2014). El poder de mercado y la concentración económica en los servicios de auditoría. *Revista Universo Contábil*, 10(1), 145-165. Recuperado de <https://bit.ly/2szEwSv>
- Vicente de, M., Molina, H., Ramírez, J. y Torres, M. (junio, 2017). Elección contable para la valoración de las inversiones inmobiliarias. Contribución de las técnicas de minería de datos para determinar patrones de decisión. *Revista de Metodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 23, 234-256. Recuperado de <https://bit.ly/2DGhifN>
- Willert, F. y Knyphausen-Aufsess, A. (marzo, 2008). What determines the size of private equity firms? *Schmalenbach Business Review*, 49, 32-33. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=1101639>
- Zamora, E. (2018). El grado de incidencia y nivel de impacto del manejo de los recursos didácticos por parte de los docentes y estudiantes dentro del aula virtual: una aproximación empírica. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 7(1), 33-46. Recuperado de <https://bit.ly/369qMg3>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Chávez, M., Herrera, M., Zúñiga, M., y Zambrano, G. (julio-octubre de 2019). La rentabilidad de las grandes compañías como determinante en la elección de las BIG 4: Caso ecuatoriano 2012-2017. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 80-96.

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA
Volumen 8, Número 2, Julio-Octubre 2019

**ÁREA DE CIENCIAS DEL DISEÑO
Y LA CONSTRUCCIÓN**

Aplicación de fibras vegetales y plástico PET reciclado en el diseño de láminas decorativas

Lisette Carolina Morales Robalino¹, Ángel Alan Valencia Burgos²,
María Eugenia Dueñas Barberán³

Fecha de recepción:
28 de junio, 2019

Fecha de aprobación:
23 de septiembre, 2019

Resumen

El presente trabajo plantea el proceso de elaboración artesanal de una lámina decorativa a partir de la *Carludovica Palmata*, que representa una de las fibras vegetales de alta resistencia y de hojuelas de plástico PET reciclado en combinación de resina poliéster como acabado general. Esta propuesta de material de construcción para interiores de viviendas, nace a partir de la necesidad de reducir los problemas de contaminación existente a nivel ambiental, por el uso excesivo de plásticos de un solo uso y de incentivar la aplicación de materiales naturales alternativos. En este sentido, se analizan las proporciones óptimas de la resina para su solidificación sin afectar los componentes tanto del plástico como de la fibra vegetal. Como resultado se obtiene el proceso de elaboración de una lámina decorativa bajo proporciones aplicables a elementos translúcidos.

Palabras claves: Reciclaje de basuras, plástico, fibra natural, polímero.

Abstract

This paper presents the process of a decorative handmade sheet, elaborated from the *Carludovica Palmata*, which represents one of the most high strength vegetal fiber, and from recycled flakes of PET plastic in combination with polyester resin as final presentation. This proposal of construction materials for interiors, borns from the need to reduce the environmental contamination due to the excessive plastic waste, and to support the application of alternative natural materials. In this sense, the proportions of the resin are analyzed in order to find the optimum one for its solidification without compromising the both components. The result of this work shows the elaboration process of a decorative sheet, applicable to translucent elements.

Key words: Waste treatment, Plastics, Natural fibers, Polymers.

¹Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, EC090150, Guayaquil, Ecuador, lmoralesr@ulvr.edu.ec

²Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, EC090150, Guayaquil, Ecuador, lmoralesr@ulvr.edu.ec; Facultad de Administración, Finanzas e Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo, avalenciab@utb.edu.ec

³Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, EC090150, Guayaquil, Ecuador, mdueñasb@ulvr.edu.ec

Introducción

Desde la antigüedad, los materiales de construcción constituyen uno de los elementos más importantes en el desarrollo de la sociedad y la vivienda. Claramente, se puede identificar que el hombre para mejorar sus condiciones de habitabilidad, empleó los productos que la naturaleza ofrecía, tales como la tierra, piedras, plantas y fibras animales, con el fin de obtener mayor seguridad frente a las condiciones climáticas. Sin embargo, los procesos de globalización a lo largo de la historia, desde la edad de bronce, han llevado a que estos materiales se vean desplazados por aquellos que poseen una cadena productiva industrializada a mayor escala. Es por esto, que en nuestros días, los procesos de fabricación están dejando de ser sostenibles debido a los métodos de extracción poco convencionales.

En este sentido, los materiales de construcción se encuentran en proceso de constante innovación para rescatar los saberes ancestrales, aplicados a las nuevas tecnologías del siglo XXI. Con ello, la bio-construcción se convierte en el mejor aliado de éstas prácticas edificatorias sostenibles, puesto que como lo indica Ghoreishi (2011) y Carvalho (2015). Emplean materiales ecológicos o de bajo impacto ambiental, también utilizan elementos reciclados o altamente reciclables, y aprovechan materia prima extraíbles mediante procesos sencillos y de bajo costo, como aquellos materiales de origen vegetal y bio-compatibles. Por ese motivo, el presente estudio busca alinearse tanto a estos procesos de construcción como a colaborar en el objetivo 3 del Plan Nacional de Desarrollo toda una vida (2017-2021) para “garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones”, especialmente en orden de “incentivar la producción y consumo ambientalmente responsable, con base en

los principios de la economía circular y bio-economía, fomentando el reciclaje y combatiendo la obsolescencia programada”, tal como lo indica el literal 3.7 de este apartado y el objetivo 9 de la Agenda 2030 (ONU, 2015).

Como punto de partida para este material, se propone el uso de botellas de Teraftalato de Polietileno (PET, por sus siglas en inglés), que figura como un material altamente reciclable debido a su empleo en productos plásticos de un solo uso por su durabilidad, resistencia química, bajo peso y adecuada capacidad de disipación de energía ante la aplicación de fuerzas externas (Botero, Muñoz, Ossa y Romo, 2014). No obstante, se estima que únicamente el 9% de estos residuos, son reciclados e incorporados a nuevos productos, mientras que el resto es incinerado o acumulado en vertederos o entornos naturales (Geyer, Jambeck y Law, 2017).

Ahora bien, la conversión de botellas de plástico PET a través de procesos químicos para su reutilización como envase, resulta más contaminante en cuanto a emisiones al aire (Casallas, 2014), por ello, se plantea la experimentación con partículas grandes de 5 a 15mm denominadas hojuelas. En materiales compuestos reforzados, según Trejos (2014), el término *grande* se utiliza para indicar que las interacciones matriz-partícula, no se pueden describir a nivel atómico o molecular, sino mediante la mecánica continua; es decir, a nivel macroscópico. Por otro lado, se analiza también la *Carludovica Palmata* o comúnmente llamada Paja Toquilla, una de las fibras más utilizadas en el Ecuador para productos artesanales, debido a su resistencia y flexibilidad; sin embargo, hasta la fecha éstos productos de fibra, no registran tasas de reciclaje significativas ya que se desechan junto a otros desechos sólidos, al final de su vida útil (Geyer et al., 2017).

Actualmente, las fibras de paja toquilla están siendo estudiadas para aplicaciones en matrices reforzadas (Molina, Benavides, Moreno y Irribarra, 2014), en polímeros de compuestos reforzados (Garzón et al., 2014) y en otros bio-materiales. No obstante, un problema común en el diseño y fabricación de materiales compuestos con materia de origen vegetal u orgánico, según Trejos (2014) es la incompatibilidad entre los constituyentes del compuesto. Este hecho, según afirma Trejos (2014) “ha sido la base para iniciar numerosas investigaciones con el fin de encontrar tratamientos que mejoren las propiedades entre las fases involucradas”. Por consiguiente, en pos de encontrar la compatibilidad entre los dos materiales mencionados anteriormente (hojuelas PET y fibra de Paja Toquilla), se procede a buscar un componente encapsulante que permita viabilizar el proyecto.

Con mención a lo anterior, López, Sarmiento, Fajardo, Valarezo y Zuluaga (2013) alegan que para determinar el uso de la paja toquilla como refuerzo en materiales compuestos, hay que considerar el porcentaje de humedad de la fibra, el cual corresponde al 5,33 % cuando se ve sometida a compuestos previos de origen acuoso. Por ello, Molina et al. (2014), indican que con un tratamiento inicial de secado se puede eliminar el 75% de esta humedad, siempre que no se utilicen tratamientos químicos que alteren su resistencia a la tracción. Por esta razón, los materiales compuestos reforzados con fibras son los más usados, puesto que sirven como matriz (sea de carácter polimérico, metálico o cerámico), mejorando considerablemente la resistencia, rigidez y/o tenacidad, según la naturaleza de los constituyentes (Trejos, 2014).

Por otra parte, autores como Paredes, Pérez y Castro (2017) confirman que las fibras reforzadas con polímeros son empleadas en

la industria automotriz y aeronáutica gracias a las ventajas que presentan con respecto a costos, intervención de sonidos, bajo peso y disposición de procesos. Ellos prepararon un material compuesto a base de fibra de vidrio 375 (FV) al que le sumaron la fibra natural de cabuya (CF) en laminados de fibra corta natural de cabuya (FCO1-30%) y fibra larga de cabuya (FL-30%), con las que se logró un excelente resultado en cuanto al comportamiento mecánico de tracción en un 7,7% comparado con el material siempre utilizado, esto se notó con la fibra larga, en un 30% en un orden de láminas FV+FC+FL. Este material se convirtió en un refuerzo potencial del material híbrido alternativo en estudios automotrices, así también se observó mediante microscopía de barrido un orden de refuerzo equilibrado, FV+FC y una adhesión microestructural con la matriz de refuerzo polimérica (PR).

En Cuba, Guerra et al. (2017), realizaron otro estudio en el que se utilizaron las fibras de henequén como refuerzo al unir las en un compuesto con matriz polimérica termofija, del tipo poliéster ortoftálico y a través de estudios especializados por microscopía electrónica de barrido (MEB) y de ensayos mecánicos de tracción con cálculo de longitud crítica se determinó que este tipo de fibras aporta grandes beneficios como matriz polimérica termofija, se observó también que existe una fuerte unión mecánica polímero-fibra, debido a la rugosidad e irregularidad de la superficie de éstas, otorgándole características de ductilidad. El desempeño a corto y largo plazo de estos materiales, extienden las aplicaciones y presagian que aún hay mucho por descubrir para un futuro positivo. (Pickering, Aruan y Le, 2016).

En consecuencia, se propone elaborar una lámina decorativa de fibras vegetales y plástico PET reciclado utilizando como matriz una resina polimérica a través

de procesos artesanales para interiores de edificaciones. A pesar de que la fibra de paja toquilla incrementa la resistencia mecánica de la resina poliéster en un 48% y brinde una resistencia a la tensión de 29.19 MPa (Molina et al., 2014), se limita su uso, por causa del valor de adquisición que provocan los productos de exportación. En conclusión, este material, busca ajustarse a interiores de edificaciones como reemplazo de productos industriales de alto costo; por ello, la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, a través de su departamento de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación, brinda los medios necesarios para que este estudio beneficie a sectores de bajos recursos en el mejoramiento de habitabilidad, tanto para brindar calidad en acabados como en opciones para revestimientos de sus hogares.

Materiales y Métodos

Como punto de partida, se propone convertir el plástico PET, en estado líquido con el fin de verter el contenido sobre moldes y validar la posibilidad de encapsular las fibras vegetales como matriz polimérica, a través de una metodología experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Sin embargo, después de muchos intentos por obtenerlo a través de procesos netamente artesanales, no se llega a conseguir los resultados deseados. Esto, debido a dos factores: primero, que cuando el plástico se encontraba en estado líquido por cocción o fundición, el tiempo no permitía maniobrarlo y por lo tanto volvía a endurecerse. Y segundo, porque cuando la temperatura estaba demasiado alta, producía diversos cambios en las fibras y emanaba olores contaminantes.

Otro de los procesos desarrollados, consiste en la fundición del plástico por aire caliente, donde se someten las hojuelas a temperaturas mayores a 180°C; este proceso

registra los mismos factores mencionados anteriormente; por ello, las hojuelas de PET pasan a un proceso de trituración manual (molino), con el fin de reducir su tamaño, dando como resultado un polvo parecido a la arena gruesa. En este caso, no se analiza la granulometría de la muestra ya que la intención era reducir el volumen de la materia prima PET para realizar fundiciones en partículas pequeñas, sin embargo, este proceso tampoco obtuvo los resultados esperados.

Ante esta baja factibilidad, se decide trabajar con dos tipos de resinas: epóxica y poliéster, no obstante, por el alto costo de la primera, se elige a la resina poliéster para las diferentes experimentaciones. Con ello, se empieza a evaluar el curado de la misma para ver qué combinación resulta exitosa. Inicialmente, se utiliza el Cobalto, pero con este componente, las fibras tienden a la combustión inmediata; ante esto, se busca implementar una resina poliéster *pre acelerada* que se adquiere con la cantidad exacta de acelerante (especialmente por sus propiedades de rigidez y reactividad media) y luego se la mezcla con el catalizador (que es el que endurece a la resina pre acelerada), generando el calor necesario: 72°C. Aunque no es un proceso al frío, a esta temperatura, las fibras no sufren afectaciones severas.

En cuanto a los moldes, se realiza una búsqueda de diversos materiales que permitan experimentaciones rápidas y de bajo costo. Para ello, se trabaja en primer lugar con envases de aluminio, que a pesar de permitir múltiples tentativas a través de su reutilización, se llega a la conclusión que el material del molde debe ser rígido para mantener la proporción de la lámina deseada. Esta observación se produce, debido a que la resina poliéster tiene la propiedad de adherirse a las superficies, salvo a aquellas que no presentan rugosidades. De esta

manera, se elaboran moldes que puedan ser reutilizables siempre que se cumplan dos premisas: primero, que soporte el calor producido por las reacciones químicas de la resina y segundo, que posea una textura lisa para evitar adherencias. En esta ocasión, se elabora un molde con base en MDF de 4 mm de espesor, para soportar las temperaturas producidas por la resina; sin embargo, al no tener una textura completamente lisa, se opta por revestir al molde con cinta de embalaje.

Finalmente, se emplea la resina poliéster como un compuesto decorativo utilizando la fibra de la paja toquilla y las hojuelas de plástico PET; de esta manera se reutiliza el plástico reciclado sin necesidad de crear procesos adicionales que generen residuos contaminantes a causa de procesos de combustión o disolución del mismo. Los prototipos se detallan a continuación:

Primer prototipo

Para la realización artesanal de la lámina decorativa se seleccionan los siguientes materiales y herramientas:

- Resina poliéster pre acelerada
- Catalizador
- Hojuelas de plástico PET

- Fibras de Paja Toquilla.
- Molde de madera.

Procedimiento del primer prototipo.

1. Con un corte de base de 13 x 13 cm en MDF de 4 mm y con cinta de embalaje, se elabora el molde de madera.
2. Se prepara la base de resina:
Resina poliéster 84 g.
Catalizador 32 %

Se mezclan los dos componentes por 1 minuto para luego verterlos en el molde.
3. Posteriormente se colocan 7 g. de Hojuelas de PET, en menos de 1 minuto, debido al tiempo de endurecimiento de la resina.
4. Finalmente se coloca 1 g. de fibra procurando respetar el tiempo mencionado en el numeral anterior.

Como resultado se obtiene una lámina gruesa que no permite apreciar los elementos del prototipo, puesto que se pierde la transparencia de la lámina, tal como lo indican la figura 1 y 2.

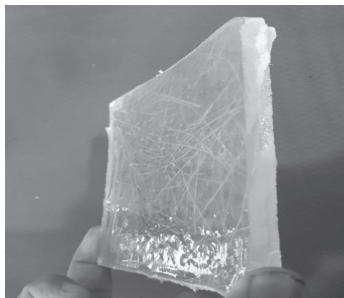


Figura 1. Prototipo I .

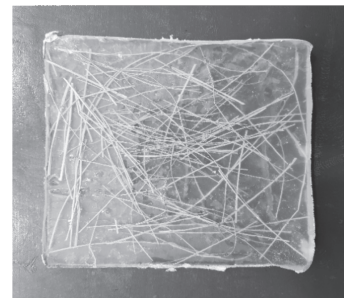


Figura 1. Prototipo I .

Segundo Prototipo

Resina poliéster pre acelerada

Catalizador

Hojuelas de plástico PET

Fibras de Paja Toquilla.

Molde de madera.

Procedimiento del segundo prototipo.

1. Preparación de molde:
 - a. Con un corte de base de 13 x 13 cm en mdf de 4 mm
 - b. Aislado de molde con cinta de empaque
 - c. Marco con cinta masking tape.
2. Preparación base resina:
 - a. Resina poliéster pre acelerada 84 g.

Catalizador 32 %

- b. Se mezclan los dos componentes por 1 minuto.
 - c. Se vierte en molde.
3. Colocación de hojuelas PET:
 - a. Tiempo de espera para colocación de hojuelas PET: 1 minuto
 - b. Cantidad: 2 g. de hojuelas de PET
4. Colocación de fibra vegetal:
 - a. Se colocan 3 g. de fibra vegetal, cumpliendo el tiempo establecido anteriormente.

Con este proceso se obtiene una lámina uniforme, es decir, sin saturaciones del material decorativo; esto obedece a la reducción en la cantidad de materiales y proporciones de la resina.

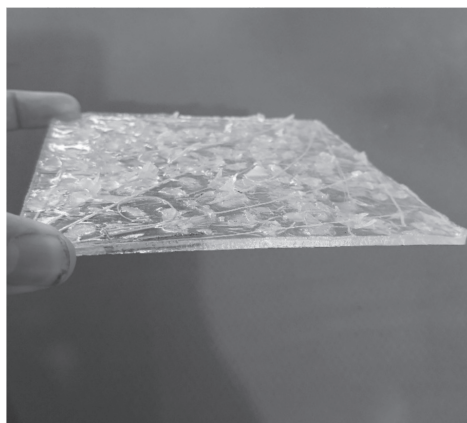


Figura 3. Prototipo II.

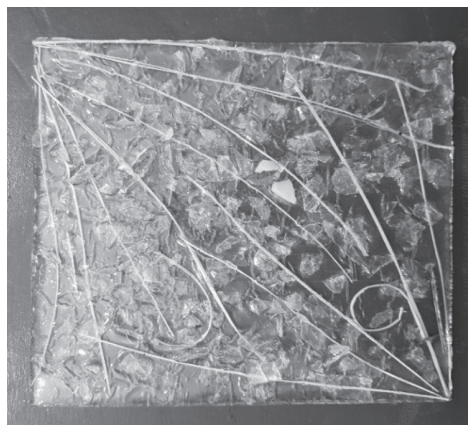


Figura 4. Lámina Ideal, mejor distribución de elementos.

Resultados y Discusión

A través de la elaboración estos prototipos, se deduce que el proceso para conseguir láminas de resina poliéster pre acelerada, es el método de estratificación, esto evita que el calor producido por las reacciones químicas, fragmenten o deformen la muestra durante el endurecimiento. Así mismo, la experimentación demuestra que la cantidad de PET y paja toquilla influyen en el rendimiento de las resinas. Por un lado, las secciones de las hojuelas, ocupan los intersticios dejados por las fibras; mientras que por el otro, las fibras generan enlaces entre ellas para mejorar la estética del material. En la tabla 1, se evidencia que la variación de los procesos radica en la cantidad de agregados, mas no en el porcentaje de resina y catalizador; esto, se debe a que la cantidad de sólidos influyen significativamente en la apariencia exterior de la lámina.

En la *Prueba 1*, se demuestra que para obtener una lámina decorativa de 5 mm de espesor, se debe reducir el porcentaje de agregados, en un 28.75%. Esta medida se toma, debido a que las hojuelas de plástico PET, se aglomeran sin un orden específico, produciendo rugosidades en la superficie

(ver figura1), que pueden producir abrasión al contacto extendido con la piel por su “alta resistencia al desgaste por roce” (Echeverría, E. 2017).

En la *Prueba 2*, se presenta una superficie uniforme, con características decorativas por diseño orgánico bajo un patrón lineal/sinusoidal, este resultado se debe que las hojuelas se acomodan en una sola placa, sin aglomeraciones y dan paso a que las fibras se amolden entre sus bordes. En la figura 4, se observa que la resina cumple su función de encapsular los sólidos y brindar un acabado liso, mientras que el PET otorga el difuminado a las transparencias.

Luego de este estudio, se analizan los resultados de diseño que forman parte del prototipo. En la tabla 2, se visualizan las siguientes propiedades que facultan al producto a ser empleado en interiores de edificaciones como elemento decorativo translúcido.

Conclusiones y Recomendaciones

Una vez realizado el prototipo, se llega a las siguientes consideraciones: Primero, para emplear el método de estratificación, se requiere realizar diseños previos en la

Tabla 1. Comparación de Procesos

Material	Prueba 1 (g.)	Prueba 2 (g.)
Resina	84.0	84.0
Catalizador	26.9	26.9
Hojuelas Pet	7.0	2.0
Fibra de Paja Toquilla	1.0	0.3

Tabla 2. Propiedades de diseño

Propiedades	Resultados Visuales
Composición	Equilibrio visual dado por el PET y movimiento por las fibras
Contraste	Otorgado por el color y la textura de los componentes
Relación fondo-figura	Las fibras largas y delgadas resaltan sobre la placa de PET
Equilibrio	Axial, determinado por varios ejes visualizados en las fibras
Tensión	Relativa, puesto que el efecto visual llena los espacios entre los componentes
Redes	Deformadas, ya que la disposición no se basa en módulos
Contorno	Los bordes de acuerdo al molde, presenta forma ortogonal
Tamaño	Las proporciones empleadas permiten moldes de diferente dimensión.
Color	Permite los colores originales de la fibra y el PET genera una distorsión o refracción de luz.
Textura	La textura al tacto es lisa mientras que en el interior se observa la rugosidad del material.

combinación de las hojuelas PET y las fibras de paja toquilla, de manera que cada estrato llene los intersticios entre los elementos; las fibras no aportan mayor resistencia a la lámina, pero sus aplicaciones en decoración pueden ser significativas. Segundo, en estos procesos se puede viabilizar el uso de tintes para las fibras y la introducción de hojuelas de PET reciclado en botellas de colores de manera que los diseños sean aplicables en separadores de ambientes o módulos de puertas y mamparas. Tercero, la cantidad de elementos (fibras o plásticos), van a condicionar las proporciones que se requieran para las láminas, por ello es necesario que se obtenga primero la proporción idónea antes de la estratificación.

Cuarto, se recomienda experimentar

con otras fibras vegetales que permitan generar nuevas texturas en el diseño y que a través de sus propiedades aporten nuevas características al proyecto. En este sentido, se hace necesario determinar por un lado, los valores cualitativos y cuantitativos del prototipo presentado; y por otro, los valores de las nuevas presentaciones. Todo esto, debe ser realizado a través de pruebas físicas y químicas que comprueben la resistencia a la tracción, flexión, abrasión, compresión y a otros productos de uso diario que afecten su estética y estabilidad.

Por último, se estima que esta lámina sea empleada en materiales que requieran superficies para la transmisión de luz natural indirecta o materiales con diseños translucidos que demanden el paso de la

luz, pero que la difundan de tal manera que los objetos se aprecien en tono opaco. De igual manera, puede ser empleado como separadores de ambientes, a través de estructuras de madera o metálicas que permitan diseños o composiciones entre las unidades.

Referencias

- Carvalho, M. (2015). *Herramienta de certificación para la Bioconstrucción* (Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España). Recuperada de <http://oa.upm.es/40374/>
- Casallas, D. (2014). *Mejoramiento del proceso de lavado de la hojuela de PET en una planta de reciclaje* (Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia). Recuperada de <https://bit.ly/2DIIGzH>
- Echeverría, E. (2017). *Ladrillos de Concreto con Plástico PET reciclado* (Tesis de grado, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú). Recuperada de <https://bit.ly/2QT7UNH>
- Garzón, L., López, L., Seminario, J., Zuluaga, R., Betancourt, S., Gañan, P. y Cruz, L. (October, 2014). *A new natural fiber: toquilla straw a potential reinforcement in thermoplastic polymer composites* [Ponencia]. 5th international conference on advanced materials and systems. Retrieved from <https://bit.ly/34oeFLI>
- Geyer, R., Jambeck, J. y Law, K. (19 de julio, 2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), 1-5. Recuperado de <https://bit.ly/2OmCZrk>
- Guerra-Silva, Y., Valin-Rivera, J., Fernández-Abreu, M., Wiebeck, H., Alfonso-Alvarez, A., Valenzuela-Díaz, F., ... Mondelo-García, F. (octubre-diciembre, 2017). Characterization of the Composite Interface of Thermoset Polymeric Matrix Reinforced with Cuban Henequen Fibers. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 26(4), 26-39. Recuperado de <https://bit.ly/35DysqA>
- Ghoreishi, K. (2011). *Ecomateriales y Construcción Sostenible. Gestión de las Industrias de la Eco-Innovación* [Documentos de docencia]. Recuperado de <https://bit.ly/35wsRIE>
- Hernández, R., Fernández-Collado, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México D.F., México: McGraw-Hill.
- Botero, E., Muñoz, L., Ossa, A. y Romo, M. (marzo, 2014). Comportamiento mecánico del polietileno tereftalato (PET) y sus aplicaciones geotécnicas. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, 70, 207-219. Recuperado de <https://bit.ly/2OovfW7>
- López, L., Sarmiento, A., Fajardo, J., Valarezo, L. y Zuluaga, R. (enero-junio, 2013) Determinación del porcentaje de humedad, solubles e insolubles en agua de la fibra de Carludovica Palmata (paja toquilla). *Ingenius*, 9. doi: <https://doi.org/10.17163/ings.n9.2013.03>
- Molina, J., Benavides, S., Moreno, G. e Iribarra, E. (2014). Composite Material Based on a Matrix Resin Polyester Reinforced With Cabuya and Paja Toquilla Fibers. *Journal of Materials Science Research*, 3(4), 53-57. Recuperado de <https://bit.ly/2DpDFG5>
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* [Concepto]. Recuperado de <https://bit.ly/33r2qMF>

Paredes, J., Pérez, C. y Castro, C. (junio, 2017). Análisis de las propiedades mecánicas del compuesto de matriz poliéster reforzado con fibra de vidrio 375 y cabuya aplicado a la industria automotriz. *Enfoque*, 8(3), 1-15. Recuperado de <https://bit.ly/33r2pZ7>

Pickering, K., Aruan, M. y Le, T. (abril, 2016). A review of recent developments in natural fibre composites and their mechanical performance. *Composites Part A. Applied Science and Manufacturing*, 83, 98-112. Recuperado

de <https://bit.ly/2sfYK3v>

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*. Recuperado de <https://bit.ly/2skvvg8>

Trejos, J. (2014). *Propiedades mecánicas de una matriz de poliéster reforzada con fibra de coco comparadas con la misma matriz reforzada con fibra de vidrio* (Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia). Recuperada de <https://bit.ly/2OL1DRv>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:



Morales, L., Valencia, A. y Dueñas, M. (julio-octubre de 2019). Aplicación de fibras vegetales y plástico PET reciclado en el diseño de láminas decorativas. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 99-108.

Calibración automatizada de modelos numéricos en base a ensayos de columnas de hormigón

José Andrés Barros Cabezas¹, Manuel Chiachío Ruanos², Joel Carlos Barreiro Moreno³, Joel Andrés Consuegra Silva⁴

Fecha de recepción:
27 de junio, 2019

Fecha de aprobación:
23 de septiembre, 2019

Resumen

El proceso de calibración de modelos numéricos complejos normalmente se lleva a cabo como una tarea de prueba-error cuyo éxito se puede ver afectado por el factor humano. El objetivo del presente trabajo consiste en demostrar la aplicabilidad y eficiencia de algoritmos de computación Bayesiana para la calibración de modelos numéricos complejos en base a datos experimentales. En particular se describe el algoritmo *ABC-SubSim* junto con un ejemplo de aplicación de calibración de un modelo mecánico no-lineal, sujeto a incertidumbre en sus parámetros. La calibración se realiza en base a los resultados experimentales de una columna de hormigón armada sujeta a una carga lateral cíclica. Los resultados demuestran que la herramienta propuesta permite que el modelo reduzca la incertidumbre sobre los parámetros de entrada y que *aprenda* de los resultados, proporcionando los datos de entrada más adecuados para reproducir los resultados del ensayo.

Palabras Clave: Hormigón, Degradación de suelos, Ensayo de materiales, Calibración.

Abstract

The calibration of complex numerical models is usually carried-out as a trial and error process whose success is influenced by the human factor. This work presents the applicability and efficiency of recent Bayesian computational algorithms for the calibration of a complex non-linear mechanical model based on experimental data. To this aim, the *ABC-SubSim* algorithm is described and applied for the calibration of the model with parameter uncertainty. Experimental test results from a reinforced concrete column subjected to lateral cyclic load, are used for the calibration process. The results show that the proposed tool reduces the uncertainty about the parameters and makes them learn from the data, thus giving the most suitable input parameters for the numerical estimate of the test results.

Key words: Concrete, Soil degradation, Materials testing, Calibration.

¹Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Civil, Guayaquil, Ecuador. jose.barros@cu.ucsg.edu.ec

Dept. Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica, Universidad de Granada, España.

²Dept. Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica, Universidad de Granada, España. mchiachio@ugr.es

³Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Estudiante de Maestría en Ingeniería Civil, Bogotá, Colombia. jc.barreiro@uniandes.edu.co

⁴Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Civil, Guayaquil, Ecuador. joel.c.s19@hotmail.com

Introducción

Los procesos necesarios para evaluación del comportamiento sismo-resistente de estructuras existentes, exigen modelos estructurales no-lineales calibrados que sean eficientes y confiables. La necesidad e importancia de la eficiencia de tales modelos radica básicamente en que las nuevas metodologías de revisión estructural demandan un gran número de análisis numéricos que podrían volver inviable su implementación, por la necesidad de una capacidad de proceso computacional que supera la capacidad de una computadora convencional. Por ejemplo, la metodología que exige FEMA P695 (FEMA, 2009) para proponer los factores de diseño sísmico de nuevos sistemas estructurales, exige 44 análisis del tipo tiempo-historia no-lineales realizados a diferentes escalas para una serie de arquetipos de diseño, con objeto de demostrar la aplicabilidad de los factores de diseño. Por esto, también es muy importante que estos modelos sean confiables, de manera que los resultados no se vean afectados por limitaciones que puedan tener los modelos durante el proceso de calibración. Sobre esto, la citada metodología de FEMA P695 exige que los modelos sean capaces de considerar la degradación de rigidez y resistencia de los elementos estructurales, lo cual complica de manera notable el proceso de calibración de modelos a partir de ensayos.

En torno al desarrollo de la metodología mencionada, Ibarra, Medina y Krawinkler (2005) propusieron un modelo numérico de respuesta no-lineal que es capaz de considerar de manera explícita los distintos tipos de degradación por medio de parámetros que deben ser previamente calibrados. Este modelo fue utilizado por Haselton, Liel, Taylor y Deierlein (2007) para desarrollar una serie de ecuaciones de regresión, para estimar los parámetros que permitan evaluar

la curva momento-rotación de una viga-columna de hormigón armado. El proceso de calibración mostrado por los autores mencionados, aunque está debidamente sustentado y contiene reglas que buscan evitar errores, tiene como desventaja la dependencia del factor humano a la hora de ejecutar la calibración. Esto se vuelve más crítico si la calibración mencionada se realiza en base a una campaña experimental extensa, como la publicada en Berry, Parrish y Eberhard (2004), basada en 255 ensayos de elementos viga-columna de hormigón armado. En tales casos, la calibración de parámetros puede resultar en un sobre-ajuste excesivo a los datos propiciando una falta de robustez fuera del entorno de tales datos. Para resolver este problema, la metodología de inferencia inversa Bayesiana resulta de utilidad para: (a) considerar la incertidumbre en los parámetros, modelos y datos, (b) cuantificar y reducir tales incertidumbres en base a la información aportada por los datos, (c) obtener una *información a posteriori* de los parámetros, que indica un rango de valores de tales parámetros en función de los datos experimentales. Dentro de los posibles métodos Bayesianos a aplicar, en este trabajo se propone el uso de la metodología de *Computación Bayesiana Aproximada*–ABC, en sus siglas en inglés– (Marjoram, Molitor, Plagnol y Tavare, 2003) por su versatilidad de uso en casos en los que la *función probabilística de verosimilitud* sea difícil de computar, o directamente, desconocida. ABC reemplaza la función de verosimilitud por una evaluación computacional del modelo (sujeto a las incertidumbres citadas). La aplicación de los métodos Bayesianos de aproximación se han utilizado en la inferencia de modelos numéricos en otras ciencias como, por ejemplo, la dinámica molecular (Kulakova, 2017) y biología computacional (Liu y Niranjan, 2017). Otros autores como Song, Behmanesh,

Moaveni y Papadimitriou (2019) y Zuev, Beck, Au y Katafygiotis (2012) proponen el uso de métodos de aproximación Bayesiana para modelos estructurales dinámicos y no-lineales, respectivamente, con resultados positivos.

El objetivo del presente trabajo consiste en demostrar la aplicabilidad y eficiencia de algoritmos computacionales para la calibración de modelos numéricos complejos en base a ensayos. En particular se utiliza el algoritmo ABC-SubSim (*Approximate Bayesian Computation by Subset Simulation*) propuesto originalmente por Chiachio, Beck, Chiachio y Rus (2014) y se presenta un ejemplo de aplicación para calibrar un modelo probabilístico de degradación mecánica en base a un ensayo de una columna de hormigón armado en cantiléver sujeta a una carga axial y a deformación lateral cíclica.

En el presente artículo se organiza de la siguiente manera. La sección 2 muestra el algoritmo ABC-SubSim. En la sección 3 se muestra el modelo numérico no-lineal que será puesto a prueba frente a un ensayo obtenido de la bibliografía, mismo que también se detalla en dicha sección. La sección 4 resume los resultados obtenidos y se presentan una breve discusión sobre el trabajo realizado. Finalmente, la sección 5 presenta las conclusiones del trabajo.

Algoritmo de Computación Bayesiana Aproximación mediante subconjuntos (ABC-SubSim)

ABC-SubSim es un algoritmo que puede ser utilizado para inferencia Bayesiana aproximada, así como para análisis de confiabilidad y para optimización estructural (Li y Cao, 2016). En el presente trabajo, se utiliza como un algoritmo de optimización. Las bases teóricas del algoritmo pueden

revisarse en la publicación original (Chiachio et al., 2014), mientras que aquí solamente se resumirá el proceso general que permite encontrar el valor óptimo de una función que depende de múltiples parámetros. Tal proceso se describe de forma sinóptica en base a los siguientes pasos:

- Establecimiento de una función objetivo a minimizar y elección de los parámetros a inferir (variables) que intervienen en la modelación numérica;
- Análisis Monte-Carlo con N realizaciones, a partir de las cuales se efectúa un ranking de realizaciones que proporcionan valores mínimos de la función objetivo;-
- Usando la selección anterior, poblar el espacio de parámetros usando muestreo a base de Cadenas de Markov. Este paso consiste en utilizar los primeros $N \cdot p_0$ resultados del análisis Monte-Carlo como *semillas* para generar nuevos valores y, a su vez, nuevas realizaciones. Con estas nuevas realizaciones, se van mejorando los $N \cdot (1 - p_0)$ datos del análisis Monte-Carlo original. El parámetro p_0 se denomina *probabilidad condicional* y normalmente se sugiere que adopte valores en el rango $[0.1, 0.3]$ (Chiachio et al., 2014).
- El paso anterior corresponde a un *subset* o paso de simulación. Al final de dicho paso, nuevamente se ordenan los valores en términos de los mínimos valores de la función objetivo y se repite el proceso hasta conseguir una tolerancia (que se puede medir de varias formas) o hasta superar un número de *subsets* previamente definido.

Al finalizar el algoritmo, se obtiene una distribución de valores para cada parámetro,

que permite tener una idea de la influencia que tiene ese parámetro sobre la función objetivo. El orden que se adopta permite elegir al primer valor como solución del problema de optimización.

Modelos no-lineales de elementos estructurales

En esta sección se propone un modelo mecánico no-lineal en base a una columna de hormigón armado sujeta a carga axial constante y a una deformación lateral cíclica.

En la sección 3.1 se presenta el modelo no-lineal desarrollado para representar el comportamiento de una viga-columna de hormigón armado. En la sección 3.2 se presentan detalles generales de un ensayo de un elemento de hormigón armado, desarrollado por Gill (1979).

Características del modelo no-lineal propuesto para una columna de hormigón armado

El modelo no-lineal de las columnas consiste en un elemento *force-based beam-*

column element en cantiléver y un resorte rotacional definido por medio de un *zero-length element*, tal como se puede observar en la figura 1. Su implementación numérica se lleva a cabo en el programa OpenSees (Mazzoni, McKenna, Scott y Fenves, 2006).

La sección de hormigón armado se representó utilizando una sección de fibras. Las fibras de hormigón armado se modelaron con el material *Concrete01*, utilizando como parámetros de entrada las recomendaciones propuestas por Karthik y Mander (2011) y la estimación de la relación de confinamiento propuesta por Mander, Priestley y Park (1988). Las fibras del acero correspondientes al refuerzo longitudinal, en el caso del elemento *frame* (ver figura 1) se modelaron con el material *Hysteretic* y las propiedades recomendadas por la normativa ASCE 61/14 (2014). Además, este último material tiene la capacidad de modelar daño o deterioro de resistencia y/o rigidez por medio de tres fuentes: (1) en función de la ductilidad exigida al material (*damage1*), (2) en función de la pérdida de energía por deformación (*damage2*) y (3) por el efecto

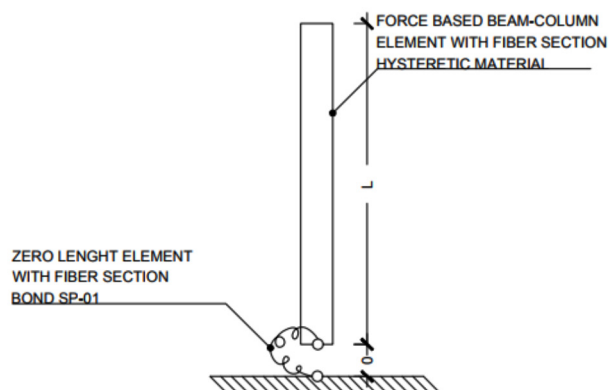


Figura 1 Modelo no-lineal en OpenSees de una columna de hormigón armado.

de *estrangulamiento* o *pinching* (*beta*). Estos tres factores que permitirían modelar la degradación de rigidez y resistencia de una sección, no se han definido de manera general, por lo que el objetivo del presente ejemplo consiste en inferir tales parámetros usando los resultados experimentales de un ensayo hecho en laboratorio. Para el caso de la sección del resorte rotacional (ver Figura 1), el elemento de acero se modeló siguiendo las recomendaciones de Zhao y Sriharan (2007), quienes definen un modelo de histéresis para simular el efecto de “penetración de la deformación” que ocurre en la longitud de anclaje de las varillas de refuerzo.

Para evitar problemas de localización de la deformación plástica, se utilizaron las recomendaciones de Coleman y Spacone (2001) para definir los parámetros de deformación unitaria correspondientes a las constitutivas de hormigón, en función del número de tramos de integración de los elementos *frame*. Para la calibración,

se definen todos los materiales con las resistencias nominales que reporta el autor del ensayo.

Descripción de ensayos reales obtenidos de la bibliografía

Se ha seleccionado uno de los ensayos desarrollados por Gill (1979), el mismo que se muestra en la Figura 2. Como se puede observar, la columna tiene 3300 mm de altura, tiene una sección de 550x550 mm con una cuantía de acero longitudinal igual a 0.0179 y recubrimiento de 50 mm. La resistencia a la compresión promedio del hormigón se reporta igual a 23.1 MPa. La resistencia de fluencia del acero longitudinal, igual a 375 MPa. Los estribos tienen una resistencia a fluencia de 297 MPa, con 10 mm de diámetro, separados cada 80 mm en la zona de máximo momento.

La figura 2 muestra de forma esquemática la forma del ensayo, en que se somete a la probeta a una carga axial y a un

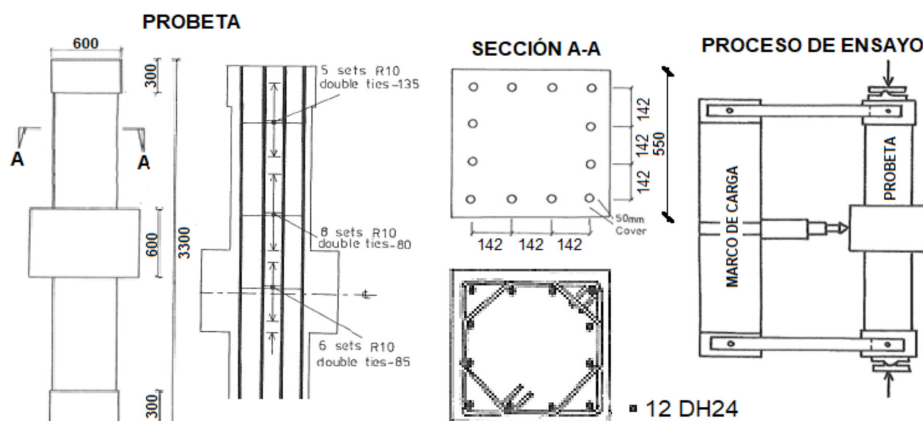


Figura 2. Características generales del ensayo, sacado de Gill (1979).

desplazamiento cíclico que varía entre ± 5 mm y ± 35 mm en el macizo central. En este caso, durante el ensayo se mantuvo aplicada una carga axial aproximadamente igual a 1815 kN. En la figura 3 se observan los resultados de fuerza y deformación lateral.

Resultados y Discusión

Mediante ABC-SubSim, se desarrolló la calibración del modelo numérico presentado en la sección 3.1, utilizando el ensayo descrito en la sección 3.2. La aplicación de ABC-SubSim se inicia con un análisis Monte-Carlo de 1500 realizaciones y se eligió un valor $p\theta$ para ABC-SubSim constante igual a 0.2, se limitó el número de *Subsets* a 20 y se adoptó una tolerancia de $1.0e-3$. La función objetivo es la siguiente:

$$= \min \left(\sum | F_{\text{ensayo}} - F_{\text{modelo}} | \right)$$

donde F_{ensayo} es la fuerza medida durante el ensayo físico y F_{modelo} es la fuerza calculada por el modelo estructural.

En base al modelo adoptado (ver sección 3.1), se eligen ocho parámetros de calibración. Los primeros cuatro parámetros corresponden a factores de modificación de la resistencia y deformación del acero de refuerzo, tanto en fluencia como en resistencia última, respectivamente. Los parámetros cinco y seis corresponden a la definición de *estrangulamiento* de la respuesta (valores *pinchx* y *pinchy* del modelo numérico que representa al acero de refuerzo). Por último, los parámetros siete y ocho definen las condiciones de degradación (*damage1* y *damage2*). Para este ejemplo se asumió que el parámetro *beta* del modelo numérico es igual al valor de *damage2*, ya que un análisis previo mostró que ambos parámetros afectan de manera similar a la función objetivo elegida, lo que producía que el algoritmo requiera un mayor número de iteraciones.

En la figura 3a se muestra que la respuesta del ensayo y la respuesta del modelo calibrado

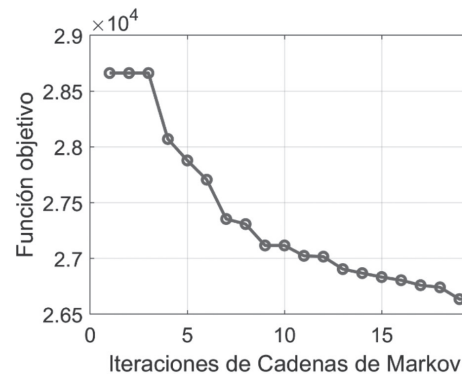
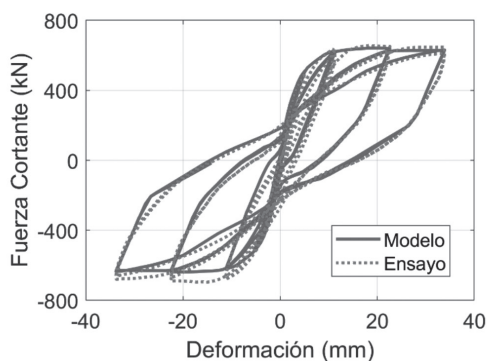


Figura 3. Resultados de la calibración del ensayo de columna. (a) Comparación entre el resultado del ensayo y el resultado del análisis numérico. (b) Valor de la función objetivo en cada *subset*.

resultan muy similares en términos de fuerza y deformación. La figura 3b muestra cómo se va minimizando la función objetivo a medida que el algoritmo realiza un nuevo *Subset*. En la figura 4 se presenta una gráfica en forma matricial de la evolución de los parámetros en cada paso del algoritmo. Se utiliza un código de colores de creciente intensidad para definir cada paso, siendo los colores más oscuros los correspondientes a valores de parámetros que minimizan la función objetivo. En la diagonal se presentan las distribuciones de frecuencia de cada parámetro, y el resto de gráficas muestra la dispersión de los datos en cada paso. Se observa que todos los parámetros reducen su incertidumbre una vez son enfrentados a los datos experimentales. En la tabla 1 se resumen los valores de cada parámetro al inicio y al final del proceso. Este resultado corrobora que los parámetros del modelo mecánico no-lineal han aprendido de los

datos de forma que el modelo resultante es más adecuado para reproducir los datos del ensayo. Como observación adicional se remarca el hecho de que el parámetro θ_4 , que corresponde al factor que modifica el valor nominal de la deformación última en el acero de refuerzo, reduce su incertidumbre de una forma menos acusada con respecto a los demás. Ello significa que se trata de un parámetro relativamente más insensible a la información proporcionada por datos que los demás y, por tanto, su variación afecta poco en la respuesta fuerza-deformación del elemento ensayado.

El único parámetro que no converge a un valor único (o, dicho de otra forma, con una dispersión alta) es el parámetro θ_4 , lo que indica que dicho parámetro afecta poco en la respuesta fuerza-deformación del elemento ensayado. Este resultado tiene concordancia con la condición física del ensayo, tomando

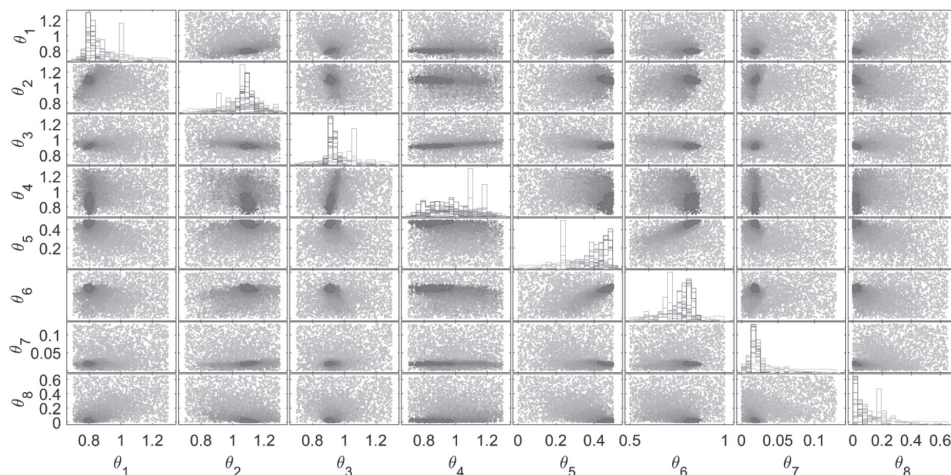


Figura 4. Evolución de la calibración de cada parámetro en cada *subset*. Los valores mostrados van de color claro a más oscuro para cada *subset*. En rojo se muestra la solución alcanzada y la dispersión del resultado.

Tabla 1. Parámetros iniciales del modelo mecánico no-lineal y resultados de calibración

		θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_5	θ_6	θ_7	θ_8
A priori	L í m i t e Inferior	0.70	0.70	0.70	0.70	0.00	0.50	0.00	0.00
	L í m i t e Superior	1.30	1.30	1.30	1.30	0.50	1.00	0.15	0.65
A posteriori		0.8084	1.1070	0.9080	0.7983	0.4761	0.8275	0.0161	0.0299

en cuenta que ese parámetro modifica la capacidad última de deformación en el acero de refuerzo, y que ese nivel de deformación no se alcanzó durante el ensayo.

Conclusiones

En el presente trabajo se demuestra que la metodología de *Computación Bayesiana Aproximada* puede utilizarse para automatizar procesos de calibración de modelos numéricos, utilizando resultados de ensayos sobre elementos estructurales. En particular, se resuelve la calibración de parámetros de comportamiento constitutivo del acero de refuerzo, incluyendo factores que consideran la degradación de una columna de hormigón armado sometida a carga axial constante y a una carga lateral cíclica.

Como trabajos futuros se remarcan dos: (a) la determinación del conjunto de parámetros importantes del modelo desde el punto de vista de la cuantificación de incertidumbre, así como (b) la exploración de una calibración óptima del algoritmo ABC-SubSim de forma que su funcionamiento se independice de la selección manual de parámetros.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al Sistema de Investigación y desarrollo (SINDE) y al Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por el apoyo brindado para la realización de este proyecto, como parte de los estudios de Doctorado del autor principal.

Referencias

- ASCE. (25 July, 2014). ASCE 61-14: A New Seismic Design of Piers and Wharves. Retrieved from <https://bit.ly/2pU3fQF>
- Berry, M., Parrish, M., & Eberhard, M. (June, 2004). PEER Structural Performance Database. User's Manual (Version 1.0). Retrieved from <https://bit.ly/33j7oep>
- Chiachio, M., Beck, J., Chiachio, J., & Rus, G. (2014). Methods and Algorithms for Scientific Computing. Approximate Bayesian Computation by Subset Simulation. *SIAM Journal on Scientific Computing*, 36(3), 1339-1358. doi: <https://doi.org/10.1137/130932831>
- Coleman, J., & Spacone, E. (November,

- 2001). Localization Issues in Force-Based Frame Elements [Technical Papers]. *Journal of Structural Engineering*, 27(11), 1257-1265. Retrieved from <https://bit.ly/34oN7Wk>
- FEMA. (June, 2009). Quantification of Building Seismic Performance Factors [FEMA P695]. Retrieved from <https://bit.ly/2qEqyyn>
- Gill, W. (1979). *Ductility of rectangular reinforced concrete columns with axial load* (Master Thesis, University of Canterbury, New Zealand). Handle: <http://hdl.handle.net/10092/2474>
- Haselton, C., Leil, A., Taylor, S., & Deierlein, G. (December, 2007). Beam-Column Element Model Calibrated for Predicting Flexural Response Leading to Global Collapse of RC Frame Buildings [Monograph]. Retrieved from <https://bit.ly/34qHBTc>
- Ibarra, L., Medina, R., & Krawinkler, H. (13 June, 2005). Hysteretic models that incorporate strength and stiffness deterioration. *Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 34(12), 1489-1511. doi: <https://doi.org/10.1002/eqe.495>
- Karthik, M., & Mander, J. (February, 2011). Stress-Block Parameters for Unconfined and Confined Concrete Based on a Unified Stress-Strain Model. *Journal of Structural Engineering*, 137(2), 270-273. Retrieved from <https://bit.ly/2OpBCbm>
- Kulakova, L. (December 1, 2017). *Bayesian Uncertainty Quantification for Data-Driven Applications in Engineering and Life Sciences* (Doctoral Thesis, Lomonosov Moscow State University, Russia). Retrieved from <https://bit.ly/2pXDAXk>
- Li, H., & Cao, Z. (August, 2016). Matlab codes of Subset Simulation for reliability analysis and structural optimization. *Structural and Multidisciplinary Optimization*, 54(2), 391-410. doi: <https://doi.org/10.1007/s00158-016-1414-5>
- Liu, X., & Niranjana, M. (May 1, 2017). Parameter Estimation in Computational Biology by Approximate Bayesian Computation coupled with Sensitivity Analysis. *Bioinformatics*, 1-17. Retrieved from <https://bit.ly/35DKxvW>
- Mander, J., Priestley, M., & Park, R. (September, 1988). Theoretical Stress-Strain Model for Confined Concrete. *Journal of Structural Engineering*, 114(8). Retrieved from <https://bit.ly/371tcU8>
- Marjoram, P., Molitor, J., Plagnol, V., & Tavaré, S. (December 23, 2003). Markov chain Monte Carlo without likelihoods. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the USA*, 100(26), 15324-15328. Retrieved from <https://bit.ly/2qNiLOE>
- Mazzoni, S., McKenna, F., Scott, M., & Fenves, G. (July 19, 2006). *OpenSees Command Language Manual*. Retrieved from <https://bit.ly/33mzUfe>
- Song, M., Behmanesh, I., Moaveni, B., & Papadimitriou, C. (January 31, 2019). Modeling Error Estimation and Response Prediction of a 10-Story Building Model Through a Hierarchical Bayesian Model Updating Framework. *Frontiers in Built Environment*. doi: <https://doi.org/10.3389/fbuil.2019.00007>

Zhao, J., & Sritharan, S. (January 3, 2007). Modeling of Strain Penetration Effects in Fiber-Based Analysis of Reinforced Concrete Structures. *Concrete Structures. Structural Journal*, 104(2), 133-142. Retrieved from <https://bit.ly/34jnMnr>

Zuev, K., Beck, J., Au, S., & Katafygiotis,

L. (February, 2012). Bayesian post-processor and other enhancements of Subset Simulation for estimating failure probabilities in high dimensions. *Computers & Structures*, 92-93, 283-296. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compstruc.2011.10.017>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Barros, J., Chiachío, M., Barreiro, J. y Consuegra, J. (julio-octubre de 2019). Calibración automatizada de modelos numéricos en base a ensayos de columnas de hormigón. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 109 - 118.

YACHANA

REVISTA CIENTÍFICA
Volumen 8, Número 2, Julio-Octubre 2019

ÁREA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

La técnica de reflexión sobre el examen para mejorar el rendimiento de los estudiantes

Jorge Flores Herrera¹

Fecha de recepción:
28 de junio, 2019

Fecha de aprobación:
23 de septiembre, 2019

Resumen

El propósito de este estudio fue mejorar el aprovechamiento de los estudiantes en la asignatura de Física, ofrecida a las carreras de ingeniería de una universidad pública ecuatoriana, utilizando la técnica de reflexión sobre el examen en combinación con las estrategias cognitivas y metacognitivas. Los participantes fueron 33 estudiantes. La unidad instruccional fue Cinemática de la partícula en una dimensión. El tiempo dedicado a su enseñanza fue de 16 horas. Los materiales entregados fueron los siguientes: estrategia para leer un libro, para resolver problemas y de control. Los instrumentos fueron la prueba de entrada y de salida y un cuestionario para promover la autoreflexión. El procedimiento en el presente estudio fue como sigue: (1) Explicar la unidad de estudio (2) Receptar el primer examen. (3) Contestar el cuestionario para promover la autoreflexión. (4) Explicar la estrategia para leer un libro y practicar la estrategia. (5) Explicar la estrategia para resolver problemas y practicar la estrategia. (6) Explicar la estrategia de control y practicar la estrategia. (7) Receptar el segundo examen. El análisis estadístico aplicado fue la prueba t para datos pareados. Los resultados obtenidos muestran que la técnica de la reflexión del examen mejora el desempeño de los estudiantes en el siguiente examen.

Palabras claves: Estrategias cognitivas, Metacognición, Estrategias metacognitivas. Técnica Reflexión, Examen.

Abstract

The purpose of this study was to improve the students' performance who are registered in a physics course offered to the engineering careers of an Ecuadorian public university using the exam wrapper in combination with the cognitive and metacognitive strategies. The participants were 33 students. The instructional unit was Kinematics of a particle in one dimension. The time spent in teaching was 16 hours. The materials delivered were as follow: strategy to read a book, to solve problems and control. The instruments were the pretest and the posttest and a questionnaire to promote self-reflection. The procedure in the present study was as follows: (1) Explain the study unit. (2) Take the first exam. (3) Answer the

¹Instituto de Ciencias Básicas, Departamento de Física, Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador
jrflores@utm.edu.ec

questionnaire to promote self-reflection. (4) Explain the strategy for reading a book and practicing the strategy. (5) Explain the strategy to solve problems and practice the strategy. (6) Explain the control strategy and practice the strategy. (7) Take the second exam. The statistical analysis applied was the t-test for paired data. The results obtained show that the exam reflection technique improves the performance of students on the next exam.

Keywords: Cognitive strategies, Metacognition, Metacognitive strategies. Exam wrapper.

Introducción

El examen tiene tres momentos: antes, durante y después. En el primer momento los estudiantes tienen que prepararse en los procesos que demanda la asignatura de física, estos son los procesos de conceptualización y de resolución de problemas. Mediante la conceptualización los estudiantes pueden al concepto: pensarlo, utilizarlo, definirlo en sus propias palabras, encontrar una metáfora o una analogía y construir un modelo mental o físico del mismo (Konicek-Moran y Keeley, 2015). Esto les permitirá lograr la resolución de problemas, que es un proceso que demanda crear una secuencia de acciones, que le permitan a partir del estado inicial llegar al estado final (Reif, 2008). Además, para el primer proceso se necesita que los estudiantes tengan disponible una estrategia para leer un libro con comprensión y para el segundo proceso se necesita que los estudiantes tengan una estrategia para resolver problemas. Sin embargo, los estudiantes carecen de estrategias cognitivas y metacognitivas que les permita lograr un aprendizaje significativo. Para la segunda es importante que los estudiantes posean una estrategia de control, que les permita autoregular su conocimiento y de esta manera seleccionar la estrategia más apropiada para la tarea propuesta.

En el segundo momento, los estudiantes

utilizan el conocimiento de la asignatura y aplican la estrategia de control. Pero debido a que carecen de estrategias cognitivas y metacognitivas, los resultados no son los mejores para algunos estudiantes.

Finalmente, en el tercer momento para complementar estos procesos es importante que los estudiantes reflexionen sobre las estrategias de aprendizaje que utilizaron durante el examen y que no funcionaron (Lovett, 2013). De esta manera, los exámenes se convierten en una experiencia de aprendizaje para los estudiantes.

Por lo tanto, el propósito de este estudio fue mejorar el aprovechamiento de los estudiantes, registrados en la asignatura de Física ofrecida a las diferentes carreras de ingeniería de una universidad pública ecuatoriana, utilizando la técnica de la reflexión sobre el examen en combinación con las estrategias cognitivas y metacognitivas.

Estrategias cognitivas

Las estrategias cognitivas se refieren a las maneras en que los estudiantes guían su atención, aprendizaje, recuerdo y pensamiento. Por lo tanto, las estrategias cognitivas son una manera simple de administrar el aprendizaje, recuerdo y pensamiento. La naturaleza de las estrategias cognitivas se las puede determinar si se las compara con las habilidades intelectuales.

Las habilidades intelectuales están dirigidas hacia el entorno con el cual los estudiantes interactúan, mientras que las estrategias cognitivas regulan las maneras de como interactuar con el entorno (Aronson y Briggs, 1983; Gagné, 1985; Gagné, Perkins, 1988; Gagné, Briggs y Wager, 1988).

La lectura de un libro es un proceso activo que requiere de la atención y del pensamiento para lograr el aprendizaje, el cual es más efectivo si los estudiantes tienen a su disposición un conjunto de estrategias que les permita leer con comprensión (Gersten, Fuchs, Williams, y Baker, 2001). En este sentido, la Oficina de Acreditación para Ingeniería y Tecnología (ABET por sus siglas en inglés) recomienda el siguiente resultado de aprendizaje: Habilidad para comunicarse efectivamente con diferentes audiencias (ABET, 2018). Esta situación requiere que los estudiantes tengan fuertes habilidades comunicativas para compartir sus ideas con diferentes comunidades y por lo tanto sean capaces de leer para aprender (Gomez y Gomez, 2007).

La resolución de problemas también es un proceso activo que requiere del pensamiento y de otras habilidades intelectuales para llegar a la solución. En este sentido el ABET recomienda el siguiente resultado de aprendizaje: Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de la ingeniería, ciencia y matemáticas (ABET, 2018). Esta situación requiere que los estudiantes tengan un dominio de los conceptos de la ciencia, que está relacionada con el conocimiento declarativo, los procedimientos que acompañan esos conceptos, que está conectado con el conocimiento procedimental, el conocimiento estratégico que está articulado con las estrategias para resolver problemas

y el conocimiento situacional que está enlazado con el contexto en que se plantea el problema (Ferguson y De Jong, 1990, Mayer, 1983; Solaz y Sanjosé, 2008).

Metacognición

La metacognición se refiere a “la cognición acerca de la cognición” (Furnes y Norman, 2015). La metacognición tiene el rol de formar una representación de la cognición fundamentada en el seguimiento, así como ejercer control sobre la cognición fundamentada en la representación de la cognición (Nelson, 1996). La metacognición beneficia a los estudiantes ya que les permite reflexionar sobre sus pensamientos y aprendizaje y que consta de una serie de procesos, entre los que se mencionan: (1) Determinar sus fortalezas y debilidades en la cognición. (2) Identificar las metas de aprendizaje apropiadas. (3) Planificar las tareas de aprendizaje. (4) Hacer seguimiento del progreso. (5) Evaluar el desempeño. (6) Reflexionar sobre lo que funcionó o no funcionó para prepararse para el siguiente examen (Butler y Winne, 1995; Zimmerman, 2001).

Técnica de reflexión del examen

Los exámenes son parte de la evaluación sumativa y cumplen fundamentalmente dos funciones: la primera es evaluar el desempeño de los estudiantes y la segunda promover el aprendizaje. Sin embargo, esto no es suficiente y por esta razón Marsha Lovett (2013) desarrolló la técnica de reflexión sobre el examen (*exam wrapper* en inglés) que es un conjunto de actividades reflexivas estructuradas que promueven el uso de las estrategias metacognitivas después que los exámenes han sido calificados y entregados a los estudiantes.

Por lo tanto, esta técnica se fundamenta en

la reflexión y la metacognición. La reflexión se define como una exploración consciente de las propias experiencias de uno (Boud, Keogh y Walker, 1985). Mientras que la metacognición es el acto de pensar sobre los pensamientos de uno (Flavell, 1979).

Esta técnica formula tres preguntas: ¿Cómo se preparan los estudiantes para el examen?, ¿Qué clase de errores cometieron los estudiantes en el examen? y ¿Qué haría de manera diferente para prepararse para el próximo examen? (Lovett, 2013).

Hipótesis

Hipótesis de nula: La media de la prueba de salida es igual a la media de la prueba de entrada. Hipótesis de investigación: La media de la prueba de salida es mayor que la media de la prueba de entrada.

Metodología

Sujetos

Los participantes fueron 33 estudiantes, 23 hombres y 10 mujeres, con edades comprendidas entre los 18 y 20 años, quienes cursaron la asignatura de Física ofrecida a los estudiantes que siguen las diferentes carreras de ingeniería de una universidad pública ecuatoriana.

Tareas y materiales instruccionales

La unidad instruccional fue Cinemática de una partícula en una dimensión. El tiempo dedicado a su enseñanza tuvo una duración de 16 horas. Los materiales entregados fueron: una estrategia para leer un libro, una estrategia para resolver problemas y una estrategia de control. Los instrumentos fueron dos evaluaciones relacionados con la unidad enseñada y un cuestionario para promover la autoreflexión y mejorar las técnicas de estudio.

Procedimiento

El procedimiento seguido en el presente estudio fue como sigue: (1) Explicar la unidad de estudio (2) Receptar el primer examen (3) Contestar el cuestionario para promover la autoreflexión y mejorar las técnicas de estudio. (4) Explicar la estrategia para leer un libro y practicar la estrategia (5) Explicar la estrategia para resolver problemas y practicar la estrategia. (6) Explicar la estrategia de control y practicar la estrategia. (7) Receptar el segundo examen.

Diseño

El estudio consistió en un solo grupo con prueba de entrada y prueba de salida. El diseño se muestra en la ecuación 1. (Tuckman, 1988).

$$O_1 \quad O_2 \quad X \quad O_3 \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde O_1 representa las calificaciones del primer examen; O_2 es la observación mediante el cuestionario para promover la autoreflexión y mejorar las técnicas de estudio; X representa la intervención, que es la entrega de la estrategia para leer un libro, la estrategia para resolver problemas y la estrategia de control y O_3 representa las calificaciones del segundo examen.

Análisis estadístico

El análisis estadístico aplicado es la prueba t para datos pareados que se utiliza para comparar las medias de una muestra de la población cuando las medias son conocidas y son dependientes (Boslaugh, 2013; Lind, Marchall y Wathen, 2015; Triola, 2013).

Resultados y discusión

Los resultados del cuestionario se presentan en las tablas 1 a la 4.

Pregunta 1. ¿Cuánto tiempo utilizó para prepararse para el examen?

Como puede notarse de la tabla 1, el tiempo dedicado al aprendizaje de la asignatura es insuficiente tomando en consideración que el material se cubrió en 16 horas de clase y que por regla práctica los estudiantes deben dedicarle el doble del tiempo. Esta situación es contradictoria, en vista de que los estudiantes se enfocan más en las calificaciones antes que en el aprendizaje. Este resultado también indica que los estudiantes tienden a posponer las actividades de aprendizaje por otras actividades ajenas al quehacer académico.

Pregunta 2. ¿Qué materiales consultó para prepararse para el examen?

Como puede notarse de la tabla 2, la mayoría de los estudiantes utilizó solamente los apuntes de clase. Esto se debe a que los estudiantes no tienen o no consultan los libros indicados en el sílabo.

¿Qué tipo de errores cometió en el examen?

Como puede notarse de la tabla 3, los errores cometidos se deben a que los conceptos de esta unidad no han sido bien comprendidos, primero por la falta de estudio y segundo por la falta de práctica. Los niveles de preparación en las áreas de álgebra son bastante bajos. Algunos de ellos no conocen cómo despejar, por ejemplo, la aceleración de la ecuación 2.

$$v = v_0 + at \quad (\text{Ecuación 2})$$

(Ecuación 2)

También tienen dificultades para construir las gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo. Más aun, no saben cómo interpretar las gráficas que ellos construyen.

Pregunta 4. ¿Qué planes tiene para prepararse para el próximo examen?

Si bien es cierto que todas las preguntas del

Tabla 1. Datos estadísticos del tiempo de estudio (minutos)

Número	Mínimo	Mediana	Media	Desviación estándar	Máximo
33	5	60	91,57	89,52	360

Tabla 2. Materiales bibliográficos consultados

Materiales	Cantidad
Apuntes	25
Libro	3
Videos (Internet)	6
Libros (Internet)	4
Ninguno	1

Tabla 3. Errores cometidos

Errores	Cantidad
Aritméticos	4
Algebraicos	6
No conocer cómo abordar el problema	3
Construcción de gráficas	8
Derivación	5
Falta de comprensión del concepto	13

cuestionario están dirigidas a fomentar la metacognición, sin embargo, esta parte es la más importante del cuestionario dado que lo hace reflexionar ya que se compromete para mejorar sus calificaciones.

Como puede notarse de la tabla 4, los estudiantes consideran que tienen que dedicar más tiempo al estudio y consultar las fuentes de información disponibles en la biblioteca de la universidad y en la Internet.

La prueba t emparejada indica que hubo una diferencia significativa entre los dos exámenes ($t = 2,28$, $p < 0.03$) como se observa en la tabla 5. Los resultados obtenidos muestran que la técnica de la reflexión del examen mejora el desempeño de los estudiantes en el siguiente examen.

Conclusiones y recomendaciones

Este estudio muestra que la técnica de la reflexión sobre el examen mejora el desempeño de los estudiantes en el siguiente examen. Esto también se debe a la aplicación combinada de las estrategias de cognitivas (estrategias de lectura de un libro de física y

Tabla 4. Planes para el próximo examen.

Planes	Cantidad
Estudio	26
Concentración	1
Prestar más atención a la clase	3
Consultar otras fuentes de información	9
Revisar el examen	1
Organizar el tiempo	1

resolución de problemas) y metacognitivas (estrategias de control) las cuales mejoran el aprendizaje de los estudiantes. Además, la técnica de la reflexión del examen promueve el aprendizaje de los estudiantes dado que ellos reflexionan sobre sus procesos de aprendizaje. Si bien es cierto que no todos los estudiantes alcanzaron un alto nivel de excelencia como era de esperarse, los resultados presentados confirman que la aplicación de esta intervención tiene un efecto positivo en el proceso de resolución de problemas.

Además, la estrategia de control mejora el proceso de autoregulación ya que ellos se concentran en las actividades académicas. Como esta técnica se puede aplicar en diferentes disciplinas se recomienda su aplicación para lograr un mejor desempeño de los estudiantes.

Referencias

Accrediting Board for Engineering and Technology. (2018). *Criteria for accrediting engineering programs*. Baltimore, MD: Autor.

- Aronson, D. y Briggs, L. (1983). Contributions of Gagné and Briggs to a prescriptive model of instruction. En C. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: An overview of their current status* (pp. 75-100). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Boslaugh, S. (2013). *Statistics in a nutshell: A desktop quick reference*. Sebastopol, CA: O' Reilly Media.
- Boud, D., Keogh, R. y Walker, D. (1985). *Reflection: Turning experience into learning*. New York, NY: Nichols.
- Butler, D. y Winne, P. (September 1st, 1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245-281. doi: <https://doi.org/10.3102/00346543065003245>
- Ferguson, M. y De Jong T. (1990). Studying physics texts: Differences in study processes between good and poor performers. *Cognition and Instruction*, 7(1), 41-54. Recuperado de <https://bit.ly/37bMAsn>
- Flavell, J. (1979). Metacognition and monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry [Abstract]. *American Psychologist*, 34(10), 906-911. Recuperado de <https://psycnet.apa.org/record/1980-09388-001>
- Furnes, B. y Norman, E. (August 3rd 2015). Metacognition and Reading: comparing three forms of metacognition in normally developing readers and readers with dyslexia. *Dyslexia*, 21(3), 273-284. doi: <https://doi.org/10.1002/dys.1501>
- Gagné, R. (1985). *The conditions of learning*. New York, NY: Holt, Rinehart, and Winston.
- Gagné, R y Perkins, M. (1988). *Essentials of learning for instruction*. Englewood, NJ: Prentice Hall.
- Gagné, R. Briggs, L. y Wager, W. (1988). *Principles of instructional design*. New York, NY: Holt, Rinehart, and Winston.
- Gersten, R., Fuchs, L., Williams, J., y Baker, S. (June 1st, 2001). Teaching Reading Comprehension Strategies to Students with Learning Disabilities: A Review of Research. *Review of Educational Research*, 71(2), 279-320. doi: <https://doi.org/10.3102/00346543071002279>
- Gomez, L. y Gomez, K. (1 de noviembre, 2007). Reading for learning: Literacy supports for 21st-century work. *Phi Delta Kappan*, 89(3), 224-226. doi: <https://doi.org/10.1177/003172170708900313>
- Konicek-Moran, R y Keeley, P. (2015). *Teaching for conceptual understanding in science*. Arlington, VA: NSTA Press.
- Lind, D., Marchall, W. y Wathen, S. (2015). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. México D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.
- Lovett, M. (2013). Make exams worth more than the grade. En M. Kaplan, N. Silver, D. Lavaque-Manty y D. Meizlish (Eds.). *Using reflection and metacognition to improve student learning: Across the disciplines, across the academy* (pp. 30-45). Stirling, VA: Stylus.
- Mayer, R. (1983). *Thinking, problem solving, cognition*. New York, NY: W. H. Freeman.
- Nelson, T. (1996). Consciousness and metacognition. *American Psychologist*,

51(2), 102-116. Recuperado de <https://bit.ly/3798yws>

Reif, F. (2008). *Applying cognitive science to education: Thinking and learning in scientific and other complex domains*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Solaz, J. y Sanjosé, V. (2008). Types of knowledge and their relations to problem solving in science: Directions for practice. *Educational Science Journal*, 6, 105-112.

Triola, M. (2013). *Estadística*. México D.F.,

México: Pearson Educación de México.

Tuckman, B. (1988). *Conducting Educational Research*. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich.

Zimmerman, B. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. En B. Zimmerman y D. Schunk (Eds.). *Self-regulated learning and academic achievement*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers.

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Flores, J. (julio-octubre de 2019). La técnica de reflexión sobre el examen para mejorar el rendimiento de los estudiantes. *YACHANA, Revista Científica*, 8(2), 121 - 128.

