



empresa

Investigación y pensamiento crítico



Edición 31

Vol. 6 N° 3 (2017)

Agosto - noviembre

ISSN: 2254 - 3376

Publicación trimestral

Depósito legal: A 268-2012 Área de Innovación y Desarrollo, S.L

INDIZADO POR/ INDEXED BY

PLATAFORMA DE EVALUACIÓN DE REVISTAS



BASES DE DATOS INTERNACIONALES SELECTIVAS



DIRECTORIOS SELECTIVOS



HEMEROTECAS SELECTIVAS



BUSCADORES DE LITERATURA CIENTÍFICA EN ACCESO ABIERTO



OBJETIVO EDITORIAL

La Editorial científica 3Ciencias pretende transmitir a la sociedad ideas y proyectos innovadores, plasmados, o bien en artículos originales sometidos a revisión por expertos, o bien en los libros publicados con la más alta calidad científica y técnica.

NUESTRO PÚBLICO

- Personal investigador.
- Doctorandos.
- Profesores de universidad.
- Oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI).
- Empresas que desarrollan labor investigadora y quieran publicar alguno de sus estudios.



COBERTURA TEMÁTICA

La Revista 3C Empresa es una revista de carácter científico-social donde se difunden trabajos originales de investigación que abarcan diferentes temáticas relacionadas con las ciencias sociales, entre las que destacan la economía, la gestión empresarial e institucional y el ámbito educacional.

INFORMACIÓN PARA AUTORES

Toda la información sobre el envío de originales se puede encontrar en el siguiente enlace:

<http://www.3ciencias.com/normas-de-publicacion/instrucciones-para-el-envio-de-articulos/>.

	<p>3c Empresa, investigación y pensamiento crítico</p> <p>Periodicidad trimestral</p> <p>Edición nº 31</p> <p>Volumen 6 Número 3 (Agosto – noviembre '17)</p> <p><i>Tirada nacional e internacional.</i></p> <p><i>Artículos revisados por el método de evaluación por pares de doble ciego.</i></p> <p>ISSN: 2254-3376</p> <p>Nº de Depósito Legal: A 268 – 2012</p> <p>DOI: http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.060331</p> <p><i>Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos citando la fuente y el autor. (This publication may be reproduced by mentioning the source and the authors.</i></p>	<p>Área de Innovación y Desarrollo, S.L.</p> <p>Empresa de transferencia del conocimiento al sector empresarial.</p> <p>C/ Els Alzamora, 17 Alcoy, Alicante (España) Tel: 965030572</p> <p>E-mail editor: info@3ciencias.com</p> <p>www.3ciencias.com</p> <p>Copyright © Área de Innovación y Desarrollo, S.L.</p> 
---	---	--

PUBLISHING GOAL

3Ciencias wants to transmit to society innovative projects and ideas. This goal is reached through the publication of original articles which are subject to peer review or through the publication of scientific books.

OUR PUBLIC

- Research staff.
- PhD students.
- Professors.
- Research Results Transfer Office.
- Companies that develop research and want to publish some of their works.

THEMATIC COVERAGE

3c Empresa journal is a scientific-social journal, where original works are disseminated. These works cover different themes related to social sciences, such as economy, business and educational management.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

All information about sending originals can be found at the following link:
<http://www.3ciencias.com/normas-de-publicacion/instrucciones-para-el-envio-de-articulos/>.

SUMARIO

EL TECHO DE CRISTAL EN LA INTERMEDIACIÓN TURÍSTICA: EL CASO DE GALICIA **1**

THE GLASS ROOF IN THE TOURISM INTERMEDIATION SECTOR: THE CASE OF GALICIA

Raquel Santiago Romo, Larissa P. Macêdo Castro Gabriel y Jakson R. Rodrigues Soares

PRONÓSTICO DEL ÍNDICE BURSÁTIL ECUATORIANO (ECUINDEX) MEDIANTE REDES
NEURONALES AUTOREGRESIVAS **16**

FORECAST OF ECUADORIAN STOCK INDEX (ECUINDEX) USING AUTOREGRESSIVE NEURAL NETWORKS

Álex Dávila, Napoleón Sanchez-Choez y José Luis Román-Vásquez

ENFOQUE SOCIOECONÓMICO DEL TRABAJO INFANTIL EN LA PARROQUIA BUENAVISTA DEL
CANTÓN PASAJE - ECUADOR **33**

SOCIOECONOMIC APPROACH OF CHILD LABOR IN THE PARISH BUENAVISTA OF THE CANTÓN PASAJE - ECUADOR

Tanya G. Martínez Flores, Carlos J. Viteri Escobar, Virgilio Salcedo-Muñoz y Roberto Arias Montero

LOS MERCADOS ANDINOS Y SUS REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA **47**

THE ANDEAN MARKETS AND THEIR REQUIREMENTS FOR AGRICULTURAL MACHINERY

Melton Tapia Zurita y Edison Tapia Zurita

EL PROYECTO CONIMP-ISO20K-CV: ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO E IMPLANTACIÓN DE LA
CONOCIMIENTO E IMPLANTACIÓN DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI EN LAS EMPRESAS DE
LA COMUNIDAD VALENCIANA **63**

CONIMP-ISO20K-CV PROJECT: ANALYSIS OF THE KNOWLEDGE AND IMPLEMENTATION OF IT SERVICE MANAGEMENT IN THE VALENCIAN COMMUNITY

Raúl Oltra-Badenes y Hermenegildo Gil-Gomez



empresa

Recepción: 20/03/2017**Aceptación:** 06/04/2017**Publicación:** 24/08/2017

EL TECHO DE CRISTAL EN LA INTERMEDIACIÓN TURÍSTICA: EL CASO DE GALICIA

THE GLASS ROOF IN THE TOURISM INTERMEDIATION SECTOR: THE CASE OF GALICIA

Raquel Santiago Romo¹Larissa Paola Macêdo Castro Gabriel²Jakson Renner Rodrigues Soares²

1. Máster en Turismo, Universidade da Coruña. A Coruña, (España). E-mail: raquelsromo@gmail.com
2. Investigadora, Universidade da Coruña. A Coruña, (España). E-mail: larissa.gabriel@udc.es
3. Profesor e Investigador Escola de Turismo, Universidade da Coruña. A Coruña, (España). E-mail: jakson.soares@udc.gal

Citación sugerida:

Santiago Romo, R., Macêdo Castro Gabriel, L.P., y Rodrigues Soares, J.R. (2017). El techo de cristal en la intermediación turística: el caso de Galicia. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 6(3), 1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.060331.1-15/>.

RESUMEN

La industria turística gallega presenta una plantilla primordialmente femenina, sin embargo, el techo de cristal se detecta en algunas empresas de intermediación del sector bastante jerarquizadas. Así, este estudio se concentra en analizar los discursos de trabajadoras de las empresas de intermediación gallegas con el objetivo de interpretar los valores, significados, estereotipos y sanciones que median las relaciones trabajo por género en el sector. Con este estudio esperamos ofrecer visibilidad a las barreras que provocan desperdicio de capital humano capacitado.

ABSTRACT

The Galician tourist industry has a predominantly female staff, however, the glass roof is present in some companies of the intermediation sector which are quite hierarchical. Thereby, this study concentrates on analyzing the discourses of female workers from the Galician intermediation companies with the aim of interpreting the values, meanings, stereotypes and sanctions existing in the relationship between work versus gender in the sector. With this study we hope to provide visibility to the barriers that cause waste of trained human capital.

PALABRAS CLAVE

Techo de cristal, empresas de intermediación, turismo, sistema de género, eficiencia empresarial.

KEY WORDS

Glass roof, intermediation companies, tourism, gender system, business efficiency.

1. INTRODUCCIÓN

Las empresas de intermediación gallegas cuentan con una gran plantilla de mujeres entre su personal. Es sabido que las mujeres se forman más que los hombres en carreras de turismo, y específicamente en carreras más técnicas como son las especialistas en intermediación turística. Pero, el techo de cristal es un problema que se presenta en todas las industrias, y como no, también en la turística, donde se encuentran profesiones primordialmente femeninas.

Con todo, existen unas empresas bastante jerarquizadas donde, aunque la mujer tiene una considerable presencia, son los hombres los que sustentan los cargos de mando o dirección. Así, esta investigación viene a estudiar el sistema de género, es decir, los valores, normas, significados, roles, estereotipos y sanciones que median las relaciones trabajo por género en el sector de la intermediación turística. Para eso, se realizó un estudio de caso en las empresas de intermediación gallegas, concretamente de la provincia de A Coruña.

La metodología utilizada ha sido las entrevistas en profundidad a mujeres que trabajan en agencias de viajes y el análisis del discurso de las mismas. Como principales resultados, hemos encontrado que, aunque la sociedad evoluciona y esa situación parece para salir del “natural” y dirigirse a algo pasado, la primera función de la mujer es ser madre y cuidar de la familia, por eso se les relega a los puestos de menor impacto para la empresa. Con ese estudio esperamos ofrecer nuevos puntos de vista y soluciones a la pérdida de capital humano y consecuente merma de eficiencia debido a prejuicios cuanto a género.

El artículo está estructurado en X secciones, además de esta primera de carácter introductorio.

La segunda sección trata de la problemática del techo de cristal. En la tercera se conciben los procedimientos metodológicos. En la cuarta sección se realiza la presentación y discusión de los resultados, en cuanto que en la última sección se presentan las consideraciones finales del estudio.

2. EL TECHO DE CRISTAL

Si realizamos una breve recapitulación de las últimas décadas del mercado laboral desde una perspectiva de género, debemos señalar los años 80 como punto de partida de la reciente inclusión de la mujer en el mismo. En líneas generales y en lo que reguarda al ámbito nacional, se trata de un periodo en el que se produce un aumento paulatino de la presencia de las mismas y una mayor permanencia en los puestos de trabajo que anteriormente eran abandonados en detrimento del soporte de cargas familiares. Los factores que impulsan este cambio vienen dados, principalmente, por el movimiento de la liberación de la mujer acompañado del crecimiento económico que se produjo durante ese

periodo y una serie de mejoras en el salario de ambos géneros, obteniendo como resultado un incremento de dotación de tiempo al trabajo remunerado (Cebrián López y Moreno Raymundo, 2008). De la mano de estos sucesos que sustentaron el avance de la mujer a nivel laboral, camina su acceso a la formación reglada en todas sus vertientes.

Adentrándonos en una temática específica, queremos señalar la relación titulación o formación con competitividad de las empresas. Girando la vista hacia el perfil curricular que obtienen los egresados en turismo se detectan como capacidades adquiridas el management, la gestión de recursos técnicos y humanos, la planificación y gestión de equipos, conocimientos de una o varias lenguas extranjeras, habilidades comerciales, etc. (García Isa, Fernández Gómez y Moreno Jorge, 2013) entre otras. . De este modo, se puede subrayar que se corrobora la relación entre conocimiento y competitividad. Con todo ello y con el turismo reconocido oficialmente como disciplina universitaria en la cual existe una mayor proporción de mujeres (Soares, Santiago Romo y Gabriel, 2016) podemos concluir que en el sector turístico se origina una “perfecta capacitación de la mujer para el desempeño de las actividades recomendadas en los distintos campos ocupacionales [...]” (García Isa, Fernández Gómez y Moreno Jorge, 2013).

Dados los factores anteriormente citados, poniendo el foco de atención en la intermediación del sector, se observa que la proporción de mujeres tituladas en turismo rebasa significativamente el número de hombres con la misma capacitación formativa, no obstante se produce una inversión en los datos en cuanto a la representación de ambos géneros si ponemos el punto de atención en la realidad laboral de este sector (Soares, Santiago Romo y Gabriel, 2016) y en concreto en el de la intermediación dentro del mismo. Desde este prisma, teniendo en cuenta que la eficiencia o la permanencia en el mercado de una empresa dependen directamente del “core-competence” así como de activos intangibles derivados del Know-how, surge una necesidad latente de conocer ¿por qué los puestos que van a determinar el posicionamiento de las empresas turísticas en el mercado no son llevados a cabo por la mujer? (dado que en mayor proporción, a priori, presentan una competencia profesional superior) ¿Por qué en el sector de la intermediación turística se desperdicia capital humano? ¿Cuáles componen las barreras que impiden que la mujer acceda a puestos para los que se halla perfectamente capacitada? Asimismo, teniendo en cuenta que se presentan elementos desincentivadores a nivel global en el terreno laboral desde la perspectiva de género tales como la precariedad laboral, la brecha salarial, la carga de trabajo doméstico unilateral (Toribio Muñoz, 2001) queremos conocer en qué medida influyen en el desempeño de puestos de management en el sector de la intermediación turística. Siguiendo este mismo discurso, se pretende abrir otra línea de investigación que permita conocer de qué modo todo lo mencionado, influye en la decisión de la mujer a la hora de elegir ocupar o no los puestos de responsabilidad en la intermediación turística para los que se hallan, como se cita anteriormente, perfectamente capacitadas.

Aludiendo a las cuestiones que previamente se han mencionado, si realizamos una síntesis podemos confirmar que el punto principal recae en indagar para lograr concretar lo que se denomina como Techo de Cristal en las agencias de viajes, es decir, exponer los obstáculos que frenan el empoderamiento de la mujer en este sector. A colación de lo anteriormente expuesto, resulta necesario aclarar que el objeto de estudio no se centra en desarrollar la

definición en sí del término, si no en retratar la situación actual desde la perspectiva de género. En la búsqueda de respuestas al no acceso de la mujer a las altas esferas de la dirección, tanto en el sector turístico como en otras esferas, probablemente de manera automática la respuesta se halla en el “machismo”, presentándose este término como un elemento abstracto que impide reconocer donde se encuentra específicamente el epicentro de la problemática que en el estudio se revela, con lo cual impera la exigencia de concretar, es decir, exponer en qué consiste de manera determinada y si existe la discriminación por razón de sexo y en el caso de que así sea traducir en parámetros de que se compone (lenguaje sexista, legislación, brecha salarial, educación, segregación horizontal y vertical, etc.) Se busca de este modo dar visibilidad a esta problemática dado que no se podrán ejecutar las medidas precisas para erradicarla si se desconoce qué o cuáles limitaciones resultan necesarias derribar. No obstante, a través del análisis se pretenden abrir otras hipótesis encaminadas a detectar barreras, que se proyectan como imprescindibles para conocer y cambiar la discriminación por razón de género en la promoción laboral, como el techo de cemento, el techo de diamante y el suelo pegajoso (Huete, Brotons y Sigüenza, 2016).

Por otra parte y poniendo el énfasis en la relevancia de la realización de un estudio que abarque esta temática, se considera que su valor viene dado por tres factores. El primero se corresponde con la eficiencia en el sector turístico, el Turismo engrosa el P.I.B. nacional, suponiendo un 11,1% del total (INE, 2015) y ocupa un posicionamiento de liderazgo a nivel internacional (factor económico) Si en la intermediación turística se cuenta con un capital humano específico necesitamos conocer porque se está desaprovechando (competitividad en el sector). Por último, “la actividad económica de la mujer desde una perspectiva de género y sus características diferenciadoras han permanecido al margen de las investigaciones [...]” (Toribio Muñoz, 2001: 40). Esto último supone la visualización de la problemática y el avistamiento de una luz hacia el camino tanto de la igualdad (factor social) como de la consecución de objetivos para un mejor desarrollo del sector.

3. METODOLOGÍA

La investigación se elaboró a partir de los discursos recogidos por medio de entrevistas en profundidad a trabajadoras que ocupan puestos directivos en empresas del sector turístico gallego. Fueron realizadas 7 entrevistas a trabajadoras del sector de intermediación turística en la provincia de A Coruña.

Se utilizó esta técnica porque con ella se busca la intensidad de las respuestas, no una cuantificación o representación estadística. La entrevista consiste en la colecta de información a través de una lista de preguntas propuestas por el entrevistador que debe ser fundamentada en el conocimiento adquirido durante la revisión bibliográfica de la temática de investigación (Acevedo y López, 1988). Los discursos levantados servirán para deducir las motivaciones profundas y los contenidos más ocultos del individuo (Cavassa, 2007). Las entrevistadas, o también informantes (Bisquerra Alzina, 1989; Poupart, 2008) ofrecen a los investigadores sus percepciones y experiencias acerca del tema investigado.

En la Tabla 1 se puede verificar la posición de las entrevistadas dentro de la empresa.

Individuo	Posición en la empresa	Duración
Ent.1	Directiva	36 minutos
Ent.E2	Mando intermedio	31 minutos
Ent.E3	Mando intermedio	33 minutos
Ent.E4	Mando intermedio	34 minutos
Ent.E5	Mando intermedio	41 minutos
Ent.E6	Mando intermedio	31 minutos
Ent.E7	Directiva	32 minutos

Tabla 1. Descripción de las entrevistas.

Fuente: elaboración propia.

Las participantes fueron contactadas anteriormente y solo las que se interesaron en participar de la investigación fueron citadas para ser entrevistadas. Todas las conversaciones fueron grabadas llegando a cerca de 240 minutos de material en total. Se buscó que las informantes estuviesen cómodas al compartir sus vivencias con los investigadores. Las entrevistas se realizaron en sus locales de trabajo y en distintos horarios del día. Con eso, a partir de ahora se presentan los análisis realizados.

Para analizar los discursos se utilizó el Análisis Sociológico de Discursos, técnica que se preocupa con las motivaciones e intereses de los informantes (Alonso, 1998), es decir, se fundamenta en la interpretación del contexto de los individuos (Alonso, 2002). Conde (2009) desarrolló un conjunto detallado de orientaciones para el uso del ASD. Pero el autor resalta que estas orientaciones no deben ser vistas como una fórmula, sino que los análisis dependerán de la creatividad y singularidad de cada estudio. Soares y Godoi (2017) plasmaron las principales etapas del análisis propuestas por Conde en la siguiente Figura 1.



Figura 1. Procedimientos del Análisis Sociológico del Discurso.

Fuente: Soares e Godoi (2017) adaptado de Conde (2010).

Trabajos prácticos iniciales: en etapa se realiza la preparación y lectura sistemática del corpus, se anotan y clasifican sus contenidos, se busca contrastar y asociar sus significados de modo riguroso. Con esta etapa se estimula la creatividad del investigador con el surgimiento de los primeros *insights* (o hipótesis).

Procedimientos de interpretación: en esta segunda etapa se realiza el diseño de las conjeturas pre analíticas que darán el sentido general del texto y el análisis de los estilos discursivos. Las primeras son consideradas como las intuiciones que dan sentido al objetivo de la investigación. Para hacer un buen diseño de las conjeturas es fundamental que quién investiga haga un análisis de la dinámica del corpus (texto resultante de las entrevistas). Para eso, haga uso de sus anotaciones e *insights* producidos durante la investigación. No solo eso, que busque leer y comprender las generalidades del texto indagando las relaciones con los objetivos del estudio (Conde, 2009). Ya los estilos discursivos representan las formas de expresión e singularidades de cada entrevistado. Se caracteriza por la identificación de conflictos ideológicos y simbólicos de los informantes delante de lo que les fue cuestionado.

En la llamada etapa de Procedimientos de Análisis es donde ocurre el ASD propiamente dicho. Se divide en: análisis de las posiciones discursivas, configuraciones narrativas y diseño de los espacios semánticos. Para realizar esta etapa, se busca responder las siguientes preguntas: ¿quién habla?, ¿desde qué posición se habla, se produce el discurso?, ¿qué es lo que está en juego en lo que se habla?, ¿qué se quiere decir con lo que se dice?, ¿de qué se habla?, y finalmente, ¿cómo se organiza e habla?

Se objetiva encontrar los puntos de vista sobre el tema de la investigación y la relación con las dimensiones ligadas al contexto histórico y social de los individuos, las posiciones sociales que expresan y lo que los sujetos abordan relacionados con los objetivos de la investigación (Conde, 2009). Para realizar el Análisis de las configuraciones narrativas, se debe considerar las tensiones, los conflictos, las opiniones y las diferencias de los posicionamientos de los interlocutores. Tiene como objetivo identificar para quién está dirigido el mensaje y qué se busca con el discurso (Coelho, 2012).

Finalmente, el Análisis de los espacios semánticos busca construir el conjunto de espacios semánticos expresados en el *corpus* que pueden ser importantes para llegar a los objetivos de la investigación. Consiste en la organización de las posibles asociaciones que los textos establecen entre sus elementos. Según Conde (2009) se trata de la organización de los contenidos y formas verbales en función de los objetos de la investigación.

Con todo y después de presentado los métodos de colecta y de análisis de los discursos, en el siguiente punto se presenta el Análisis Sociológico de los Discursos. Es decir, los resultados que se llegaron en formato de ASD.

4. RESULTADOS

A partir de ahora se presentará la discusión de los resultados a partir de los discursos de las informantes.

4.1 TRABAJOS PRÁCTICOS INICIALES

En esta tapa se realizaron las transcripciones de las entrevistas incidiéndose con las anotaciones que ayudaron a responder los cuestionamientos de la investigación. Es decir, para producir las primeras intuiciones e *insights*, sensaciones, ideas generales y conclusiones acerca de lo investigado. Eso todo originó, posteriormente, las conjeturas pre analíticas. El material resultante de la transcripción fue leído desde la perspectiva del individuo, es decir, según las entrevistadas mismas abordaron determinados temas en sus discursos. Las anotaciones realizadas en la libreta de campo han servido para iluminar el contexto de las entrevistas.

4.2 PROCEDIMIENTOS DE INTERPRETACIÓN

El objetivo de este trabajo es identificar las dificultades encontradas por las mujeres en sus carreras laborales. Con todo, fueron entrevistadas trabajadoras del sector de la intermediación turística en la provincia de A Coruña. Hemos encontrado en los discursos que las dificultades de acceso a puestos directivos no son identificadas igualmente por unas y o otras trabajadoras. Es decir, dependiendo del puesto ocupado por la informante, ellas creen que hay más o menos dificultades. De esta manera, la primera conjetura de esta investigación es que cuanto más alto es el puesto del individuo en la empresa, menos crítico será su discurso con las dificultades encontradas para llegar hasta ahí.

Asimismo, aunque en este sector existe una presencia preponderante de mujeres, los perjuicios y el machismo rigen las impresiones a respecto del estilo de liderazgo de las mujeres. Con todo, se conjetura también que lenguaje y micro machismos son aspectos comportamentales que influyen en la posibilidad de la mujer acceder a los cargos directivos.

Como investigadores se busca identificar en el discurso los estilos de las hablas. Es decir, como se construye el discurso en la comunicación de sus informantes. En este sentido, hemos identificado en los discursos acerca del techo de cristal en la intermediación turística gallega que las informantes asumen posiciones relacionadas con los estilos de liderazgo y con el poder de decisión formal. No se quiere decir que siempre coincida con el liderazgo y poder de decisión real, es decir, hemos encontrado que aunque algunas decisiones son tomadas formalmente por ellas, pero ellos son los que repasan para el resto de la empresa. Por último, hemos de destacar que se identificaron algunos estilos discursivos en las entrevistas. Desde madres trabajadoras, trabajadoras con cargas familiares o lideresas, por ejemplo. Pero finalmente, se hace hincapié a la situación machista encontrada en las

palabras de una de las entrevistas que no dice que “las mujeres directivas son mandonas y los hombres son líderes”.

4.3. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS

El primer **análisis es el de las posiciones discursivas**. Sirve para guiar los siguientes análisis. Con ese análisis se busca responder las dos primeras preguntas: *¿quién habla?*, y *¿desde qué posición se habla, se produce el discurso?* En este sentido, podemos caracterizar los discursos de las entrevistas en tres bloques sociales: un primer grupo que afirma inequívocamente que la igualdad de oportunidades existe; otro que percibe que la igualdad no existe; y, el que afirma que en la actualidad la equidad es inexistente pero pronto va cambiar.

En el caso del primer grupo, con ese discurso las informantes explican y ejemplifican la igualdad de oportunidad es real en su industria. Este bloque está formado por los discursos ofertados por los individuos que ya están ocupando cargos de dirección (E1 y E7). Los discursos de las informantes que están empezando sus carreras, es decir, que han asumido cargos de mando intermedio, pueden ser encontrados en los otros dos grupos. Por un lado encontramos (E4, E5 y E6) que coinciden en el pesimismo de la situación y en que la sociedad no va cambiar para que las mujeres puedan acceder en la empresa turística de la misma manera que los hombres. Y por otro lado encontramos (E2 y E3), que asumen posiciones que afirman que en la actualidad la equidad es inexistente, pero que gracias a las nuevas generaciones preparadas para una sociedad más justa eso será posible.

De esta manera, deducimos que estas tres posiciones asumidas por las informantes que caracterizan estos tres grupos, si fueron identificadas en las entrevistas, muy probablemente también lo serán en la vida social de la industria turística.



Figura 2. Mapa de posicionamiento de las entrevistas.

Fuente: elaboración propia.

Para realizar el **análisis de las configuraciones narrativas** se debe responder las preguntas: ¿qué es lo que está en juego en lo que se habla? y ¿qué se quiere decir con lo que se dice? Esta etapa se encuentra representada por el Triángulo Sémico de Lévi-Strauss constituido a partir de tres vértices que representa el natural, el cultural y el artificial de una situación social. Según Conde (2009), un fenómeno social que hoy es visto como “artificial” en una sociedad, mañana puede estar más integrado y percibirse como “cultural”, y luego más tarde, puede estar tan más integrado y domesticado que se inscriba en un plano casi imperceptible, impregnado en la conciencia del sujeto. Es decir, acabando por ser encarado como algo “natural”.



Figura 3. La maternidad desde lo artificial a lo natural en la empresa.

Fuente: elaboración propia.

Hemos identificado en los discursos de las informantes que es “natural” para la sociedad que las mujeres abran mano de sus carreras profesionales para dedicarse al cuidado de la familia. En la sociedad en la cual estamos realizando este trabajo (en el contexto gallego y en la industria turística), podríamos incluso llegar a afirmar que en cuanto la figura “maternidad” no entra en el tema de discusión, las informantes afirman que el capital humano es valorado por la empresa de la misma manera. Pero, cuando se pasa a cuestionar el techo de las empresas, la situación “natural” hoy es que esta figura de mando va a ser ejercida por un sujeto que no dedique, o no tenga carga familiar.

Mirando el triángulo propuesto, vemos que las empresas que tienen mujeres en puestos de liderazgo, con poder de decisión, son vistas como una situación artificial. Las informantes nos indican que la sociedad no está preparada para ofrecer conciliación laboral y familiar y, aunque haya mujeres en puestos de mando, es completamente artificial que ella no sea también quien lleve el peso del cuidado de su familia. Esta situación es artificial porque aún falta mucho por consolidar políticas (públicas o privadas/empresariales) de conciliación o maternidad compartida que impactarán directamente en el cambio social con relación a la igualdad en la empresa turística.

El último vértice, el “cultural”, las informantes nos hacen conjeturar que este momento llegará cuando la maternidad no sea cargada de prejuicios en la consideración de las empresas. Es decir, puede que intencionadamente o no, las empresas, al igual que las personas, siempre consideran que la mujer tiene un papel principal en su vida, ser madre. Ya se han visto cambios en este sentido, disminución de la natalidad o aumento de la edad media de tener hijos, por ejemplo. Pero eso siempre es una “carga” que lleva la mujer, quién no se concibe la idea de que no nacieron solo para tener hijos.

Bien, la problemática que se quiere llegar es que no todas las mujeres quieren ser madres o no todas ellas pueden ser madres, por lo tanto, es injusto que se les implique ese papel como el principal rol para su realización personal. En el momento que eso sea entendido por la sociedad como una carga, es probable que la igualdad esté más cerca. En este momento, quiera sea por conciliación familia-trabajo, quiera sea porque hombres y mujeres compartan la mochila del cuidado del recién nacido (no de la maternidad), es cuando las empresas van entender que el capital humano aportado por sus trabajadores va independe

de su género, y más bien, dependerá de su formación. Por ello, tanto ganarán empresas, como sociedad.

Por último, para realizar el **análisis de los espacios semánticos** se busca responder las preguntas: ¿de qué se habla? y ¿cómo se organiza e habla? Se puede afirmar que, aunque se esté trabajando en una industria que cuenta con una presencia masivamente femenina, los discursos y sus consecuencias para las tomas de decisiones dentro de las empresas están permeados de percepciones cargadas de machismo. En este sentido, los discursos de las informantes se construyeron a partir de atractores semánticos como los siguen: años de formación, trabajos sumisos, maternidad, jefes/jefes de familia, desapego familiar.



Figura 4. Espacios semánticos problemas para puestos directivos femeninos.

Fuente: elaboración propia.

Hemos identificado que se espera que la mujer sea más eficiente que el hombre para que pueda tener sus mismas oportunidades. Por la contra, también hemos analizado que esta generación, que hoy toma decisiones, está siendo sustituida paulatinamente por individuos formados en valores y capacidades que ultrapasan los prejuicios. Si bien es cierto, los discursos se forman a partir de esos atractores semánticos, pero se conforman desde varias perspectivas. Una, optimistas en cuanto a la mejora en un corto espacio de tiempo; dos, pesimistas en cuanto a que, si la educación formal prepara el individuo hacia una sociedad más igualitaria, los medios de comunicación, el lenguaje o los micro machismos minimizarán la consecución de dicha igualdad.

Aunque se percibe que la formación prepara a las mujeres para la toma de decisión, para puestos de dirección, la sociedad sigue reticente, teniendo prejuicios en cuanto a la hora de dar un puesto como este a una mujer. Asimismo, eso no es una cuestión ni definitiva, ni tampoco sin solución. Ella ocurre debido a que la región donde se realizó el estudio aun cuenta con muchas empresas de calado familiar. Es decir, muchas veces administradas a la sombra por un empresario/inversor/director de sexo masculino. Con eso, cuando surge la necesidad de contratación de una persona capaz de tomar decisiones acertadas para la empresa, muchas veces los prejuicios superan el capital humano.

4.4. RESULTADOS

A pesar de la existencia de consciencia de cierta paridad por parte de la mujer, según los datos del mercado y a partir de los discursos, la equidad de género se presenta como un factor incipiente en las empresas de intermediación turística. Asimismo, hemos detectado que cuanto más se aproximan a desarrollar un cargo en las altas esferas de dirección en el entorno empresarial, existe una mayor convicción de la existencia de igualdad, obviando de este modo las dificultades añadidas a la contratación de mujeres para ocupar cargos directivos.

La consecución de puestos directivos se halla fuertemente ligada a la elección personal entre el desarrollo de una carrera profesional y la conciliación con la vida familiar o personal para la mujer, lo que se traduce en una incesante lucha para equilibrar los compromisos profesionales y familiares. Es decir, para avanzar profesionalmente la mujer se ve obligada a elegir entre una u otra opción o en cambio, a decantarse por ambas y soportar una mayor carga de trabajo.

La sociedad impone las reglas, en cuanto a que desde la perspectiva de la misma y desde un enfoque global, se considera que la prioridad “natural” de la mujer recae en el desempeño de actividades no remuneradas estrechamente ligadas al entorno familiar relegando su actividad profesional a un segundo plano. Si ponemos el acento en este hecho, para las informantes, este pensamiento generalizado se produce porque culturalmente se asocia el rol de la mujer con los cuidados, es decir, el imaginario social esboza el perfil de la mujer cómo el de aquella mejor preparada de manera natural para encargarse de tareas relacionadas con el cuidado de sus semejantes.

En cuanto a las diferencias de liderazgo entre ambos géneros, las entrevistadas no perciben distinciones en el *modus operandi* de hombres y mujeres. No obstante, exponen que las habilidades personales ligadas a la condición de líder tales como resolución, capacidad de negociación, asertividad, entre otras, presentan un matiz peyorativo cuando despuntan en la mujer. Es decir, mientras que estas características se asumen como válidas y positivas en el líder masculino, en cuanto a lo que respecta a la mujer, se transforman adquiriendo connotaciones negativas. De este modo, cuando la mujer demuestra las aptitudes anteriormente citadas, la óptica sufre una transformación convirtiéndolas en rasgos negativos (“mandona”, “explosiva”, etc.). Con lo cual, culturalmente las mismas habilidades que se valoran para un puesto de liderazgo se catalogan en diverso modo si lo desempeña una mujer o un hombre, descartando la capacitación y preparación de la mujer para ejercer las mismas funciones de liderazgo.

En relación al progreso de la mujer en el ámbito corporativo, ellas relacionan las dificultades de promoción con el resultado de las diferencias de estilo y la ausencia de valoración de un perfil alternativo por parte de los reclutadores y personal de Recursos Humanos.

Los términos “prejuicio” y “machismo” se suceden constantemente en el corpus del estudio, se detecta como una señal de una sociedad, en concreto de una industria turística,

arraigada todavía a sentimientos peyorativos en lo que se refiere a la dirección de las empresas llevada a cabo por la mujer.

Si hacemos hincapié en la percepción social de los roles de la mujer con respecto al *management*, teniendo en cuenta que el acceso de la mujer a la Universidad y a la formación, en líneas generales, se descifra como una barrera abatida, se hace necesario proponer un cambio de paradigma para obtener una igualdad real de oportunidades en el sector de la intermediación turística.

5. CONCLUSIONES

Quizás lo primero y más importante a destacar de este trabajo es que, más que diferencias de estilo de liderazgo, se identificó que las mujeres no acceden a puestos directivos debido a aspectos más relacionado con la sociedad que con su formación. Es decir, el problema representa un desafío mucho más grande a resolver. La solución en cuanto a la igualdad de acceso a puestos directivos exige soluciones nada simples o fáciles de implementarse. Es decir, hace falta un cambio social desde lo más básico visto que aunque la formación es algo fácilmente solucionable (son años y años de acceso de la mujer a formación en todos los ámbitos sociales), eso aún no llegó a tener la repercusión en el mercado laboral.

Analizando el discurso de las entrevistadas en agencias de viajes, podemos afirmar que independientemente del color político, existe consenso a la hora de identificar la maternidad como una barrera para conseguir desarrollar una carrera profesional. Es decir, aclarando que se detecta que la problemática radica en cómo se plantea esta situación actualmente, dado que empuja a la mujer a elegir entre maternidad o carrera profesional.

Del mismo modo y aunque una de las participantes reparte las tareas equitativamente, los discursos coinciden en la falta de una legislación real en materia de conciliación familiar que evite la segregación horizontal. Asimismo, esta situación requiere de concienciación por parte de los hombres y una mayor implicación para compartir la carga doméstica. Lo cual nos encamina a conjeturar que el planteamiento legislativo en cuanto a permisos no resulta beneficioso para la mujer a nivel laboral, si no existe una ley igualitaria para hombres y mujeres.

Asimismo, aunque se observe que existe presencia femenina en los mandos intermedios, todavía no se ha avanzado a las altas esferas de la dirección. Esta condición en parte, y a través de los discursos, viene dada por factores machistas, es decir, si cuestionamos el porqué de este hecho, no se halla un razonamiento lógico. Pero si es cierto que ellas identifican que la maternidad les relega a determinados puestos simplemente porque es natural que las mujeres sean madres antes de ser profesionales.

Para finalizar, se observa que los hombres que ocupan puestos de dirección delegan responsabilidades en las mujeres que componen su equipo, lo que se traduce en mayor esfuerzo y carga de trabajo percibiendo un menor salario, una vez más impidiendo el empoderamiento de la mujer.

Desde la perspectiva de la realización de futuros trabajos, resultaría positivo y recomendable la aplicación de esta técnica, en estudios de diversos sectores dentro de la industria turística. Otra línea que se presenta como especialmente atractiva, se concentra en el análisis comparativo de los discursos de hombres y mujeres con respecto a la temática expuesta, así como de cotejarlos en otros sectores turísticos. Además, se sugiere la práctica de otras metodologías en cuanto a la recogida de datos como por ejemplo los grupos de discusión.

En relación a las limitaciones, la principal, una vez que se ha definido el tema, se detecta en el proceso de recogida de material. Uno de los inconvenientes recae en el reducido número de entrevistas a trabajadoras, de un único sector y ubicadas en una determinada zona de la provincia de A Coruña, este hecho se contrarresta en cuanto que, el estudio, forma parte de un proyecto de investigación de mayor amplitud.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, A. I.; López M., A. F. (1988). El proceso de la entrevista: conceptos e modelos. México, D. F.: Limusa Noriega Editores.
- Alonso, L. E. (1998). La mirada cualitativa en sociología. Madrid: Fundamentos.
- Alonso, L. E. (2002). “Los mercados lingüísticos o el muy particular análisis sociológico de los discursos de Pierre Bourdieu”. *Revista de Estudios de Sociolingüística*, 3(1):111-132.
- Bisquerra Alzina, R. (1989). Métodos de investigación educativa. Guía práctica. Barcelona: Ediciones Ceac.
- Cavassa, C. R. (2007). Marketing Turístico. Análisis motivacionales. Comercialización y política de distribución. Ingeniería de la imagen, comunicación comercial y publicidad turística. México D. F.: Trillas.
- Cebrián López, I.; Moreno Raymundo, G. (2008). La situación de las mujeres en el mercado de trabajo español. Desajustes y retos. *Revista Economía industrial*, 367, 121-137.
- Coelho, A. L. (2012). Construção do discurso da sustentabilidade: uma prática de Análise Sociológica do Discurso no campo organizacional. Tese (Doutorado em administração e turismo). Universidade do Vale do Itajaí, Biguaçu.
- Conde, F. C. (2009) Análisis sociológico del sistema de discursos. Cuadernos Metodológicos 43. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS).
- Conde, F. C. (2010) Análisis sociológico del sistema de discursos. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Instituto Nacional de Estadística (2015). Cuenta Satélite del Turismo de España.

- García Isa, I., Fernández Gómez, M., Moreno Jorge, M. (2013). El perfil ocupacional de los titulados en turismo dentro del sector turístico. *Gran tour: revista de investigaciones turísticas*, 7, 97-117.
- Huete, R., Brotons, M. y Sigüenza, M.C., (2016). La desigualdad entre mujeres y hombres en el sector hostelero español. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 25, 73-87.
- Poupart, J. (2008). A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: ____ A Pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 215-253.
- Soares, J. R. S., Santiago Romo, R. y Gabriel, L. P. M. C. (2016) Empoderamento da muller na xestión do turismo: Estudo sobre a igualdade nas empresas turísticas de Galicia. In: Libro de Actas I Congreso Iberoamericano de Turismo y Responsabilidad Social, 90.
- Soares, J. R. S.; Godoi, C. K. (2017). A metodologia da análise sociológica do discurso em estudos turísticos: o processo de transformação da imagem turística e sua relação com a lealdade. *PASOS, Revista de Turismo y Patrimonio Cultural* 15(1), 245-260.
- Toribio Muñoz, M. R. (2001). La actividad empresarial femenina: ¿una superación de las trabas en el mercado laboral? *Boletín Económico de ICE*. nº 2690 del 30 de abril al 13 de mayo de 2001, 39-52.

Recepción: 11/05/2017

Aceptación: 13/07/2017

Publicación: 24/08/2017

PRONÓSTICO DEL ÍNDICE BURSÁTIL ECUATORIANO (ECUINDEX) MEDIANTE REDES NEURONALES AUTORREGRESIVAS

FORECAST OF ECUADORIAN STOCK INDEX (ECUINDEX) USING AUTOREGRESSIVE NEURAL NETWORKS

Álex Dávila¹Napoleón Sanchez-Choez²José Luis Román-Vásquez³

1. Docente – Investigador de la Escuela Politécnica Nacional (Ecuador), Ingeniero Electrónico, MBA. E-mail: alex.davila@epn.edu.ec

2. Docente – Investigador de la Escuela Politécnica Nacional (Ecuador), Economista, MSc. E-mail: napoleon.sanchez@epn.edu.ec

3. Docente – Investigador de la Escuela Politécnica Nacional (Ecuador), Ingeniero en Ciencias Económicas y Financieras, MSc. E-mail: luis.roman@epn.edu.ec

Citación sugerida:

Dávila, Á., Sanchez-Choez, N., y Román-Vásquez, J.L. (2017). Pronóstico de índice bursátil ecuatoriano (Ecuindex) mediante redes neuronales autorregresivas. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 6(3), 16-32. DOI: <<http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.060331.16-32/>>.

RESUMEN

El presente trabajo plantea la aplicación de redes neuronales autorregresivas no lineales para el pronóstico del índice bursátil del mercado ecuatoriano de acciones, Ecuindex. Se prueban 45 estructuras de redes tipo NAR; modificando el número de retrasos de la serie de tiempos del índice y el número de neuronas de la capa oculta. En el período de prueba, la mejor red presenta un error MAPE inferior a 0.25% y un porcentaje de acierto de dirección del cambio superior al 68%.

ABSTRACT

This paper proposes the application of nonlinear autoregressive neural networks for the forecast of the stock market index of the Ecuadorian stock market, Ecuindex. Forty-five NAR network structures are tested; modifying the number of lags in the index time series and the number of neurons in the hidden layer. In the test period, the best network has a MAPE error of less than 0.25% and a percent of success in change direction greater than 68%.

PALABRAS CLAVE

Ecuindex, redes neuronales autorregresivas, pronósticos, mercado ecuatoriano de acciones, coeficiente de Hurst.

KEY WORDS

Ecuindex, autoregressive neural networks, forecasts, Ecuadorian stock market, Hurst coefficient.

1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, el Mercado bursátil está atendido por las Bolsas de Valores de Guayaquil (BVG) y Quito (BVQ) (Aguirre Gómez & Romero Morán, 2016). La BVQ ha elaborado, desde 1993, el índice bursátil denominado Ecuindex, el cual “está compuesto por una canasta de los diez emisores más representativos del último semestre respecto a su capitalización bursátil, número de transacciones y monto efectivo negociado (Bolsa de Valores de Quito, 2017).

Dado que este índice se lo utiliza para observar las variaciones diarias de las acciones que se cotizan a nivel nacional (Bolsa de Valores de Quito, 2017), el pronóstico del mismo es de gran interés para inversionistas potenciales y actuales a fin de tomar decisiones de compra o venta que les generen beneficios.

Detectar las tendencias de los datos bursátiles es una tarea difícil, ya que tienen comportamientos complejos, no lineales, dinámicos y caóticos. Los métodos estadísticos tradicionales en los cuales los pronosticadores confiaron en años recientes, parecen fallar en capturar la relación entre las variables del mercado (Dunis, Laws, & Karathanasopoulos, 2011).

Por las razones expuestas en el párrafo anterior y en vista de que las redes neuronales artificiales son usadas por su habilidad para aprender las complejidades de sistemas no lineales (Benedetti, Baigún, & Yanguas, 2011), se plantea en este estudio la aplicación de estas redes para pronosticar el Ecuindex. En los siguientes párrafos se exponen estudios previos relacionados con la aplicación de redes neuronales a pronósticos en mercados bursátiles.

Hadavandi, Shavandi, & Ghanbari, (2010) aplicaron un modelo híbrido basado en lógica difusa y redes neuronales al pronóstico de acciones del sector de tecnología y de aerolíneas en Irán y obtuvieron mejores resultados en términos de error porcentual absoluto medio (MAPE) al comparar el modelo híbrido con modelos basados en redes neuronales solamente.

Guresen, Kayakutlu, & Daim, (2011) compararon una red tipo perceptrón, una red neuronal dinámica y una red neuronal híbrida basada en un modelo GARCH (Heterocedasticidad condicional autorregresiva) para pronosticar los valores de cierre del índice NASDAQ. La comparación fue realizada en términos del error cuadrático medio (MSE) y desviación media absoluta (MAD). El tercer modelo presenta mejores resultados.

Wang, Wang, Zhang, & Guo, (2011) compararon una red neuronal tipo wavelet con propagación hacia atrás con una red neuronal simple con propagación hacia atrás. Las redes se aplicaron para predecir el índice compuesto de Shanghái con datos mensuales de cierres desde enero de 1993 hasta diciembre de 2009. La red tipo wavelet presentó mejor desempeño.

Dunis, Laws, & Karathanasopoulos, (2011) usaron una combinación de un modelo media móvil autorregresiva (ARMA) y una red neuronal. El modelo combinado se usó para

pronosticar el índice bursátil de Atenas (ASE) durante el período 2001 – 2008, y superó a otros seis modelos basados únicamente en redes neuronales en términos de retorno anualizado en una simulación de inversión.

Wanjawa & Muchemi, (2014) aplicaron una red neuronal multicapa con alimentación hacia adelante al pronóstico de mercados bursátiles (Nairobi Securities Exchange y New York Stock Exchange). Los resultados de predicción presentaron error porcentual absoluto medio (MAPE) entre 0.71% y 2.77%.

En un contexto más cercano, (Benedetti, Baigún, & Yanguas, 2011) aplicaron redes neuronales para predecir el índice bursátil Merval en Argentina y encontraron que son un buen predictor. En todos los modelos desarrollados la estrategia de compra/venta con redes neuronales genera ganancias que superan ampliamente a la estrategia de comprar y mantener.

En Colombia, Villada, Muñoz, & García, (2012) probaron varias configuraciones de redes neuronales aplicadas al pronóstico del precio de las acciones de Ecopetrol y Preferencial Bancolombia, empresas que cotizan en Bolsa de Colombia y de Nueva York. “Los resultados muestran un buen comportamiento de las redes neuronales con bajos errores en su desempeño tanto en aprendizaje como en predicción” (Villada, Muñoz, & García, 2012, pág. 11). Se utilizó una serie de 6 meses: cinco para entrenamiento y uno para evaluación de la capacidad predictiva. Se utiliza RMSE (Raíz del error medio cuadrático) y el MAPE como indicadores del error para la comparación entre las redes desarrolladas.

Finalmente, la presente investigación se considera un aporte investigativo, ya que no se encontraron estudios similares sobre pronóstico del Ecuindex, al revisar las siguientes bases de datos: Scopus, Elsevier, Ebsco, e-libro, ProQuest, Springer, arXiv, Google Académico.

2. REDES NEURONALES ARTIFICIALES

Las redes neuronales son útiles para realizar un mapeo entrada-salida cuando la relación exacta entre entrada-salida es muy compleja para ser determinada matemáticamente. Dada su habilidad para aprender mapeos complejos, han sido usadas para modelar relaciones económicas no lineales. Presentando un conjunto de datos de pares entrada-salida iterativamente, una red neuronal puede ser entrenada para determinar un conjunto de pesos que pueden aproximar el mapeo (Kamruzzaman & Sarker, 2003).

La red neuronal multicapa de propagación hacia adelante (Figura 2) es una de las arquitecturas más usadas. Consiste de una capa de entrada, una capa de salida y una o más capas intermedias llamadas capas ocultas. Todos los nodos en cada capa están conectados a cada nodo en la capa superior mediante fuerzas de interconexión llamadas pesos. x_i son las entradas, w son los pesos, y_k son las salidas producidas por la red. Todos los pesos interconectados entre capas son inicializados a pequeños valores aleatorios al inicio.

Durante el entrenamiento las entradas son presentadas en la capa de entrada y la salida objetivo asociada es presentada en la capa de salida.

Un algoritmo de entrenamiento es utilizado para obtener un conjunto de pesos que minimiza la diferencia entre la salida objetivo y la salida real producida por la red. (Kamruzzaman & Sarker, 2003), citado en (Dávila & Herrera, 2015).

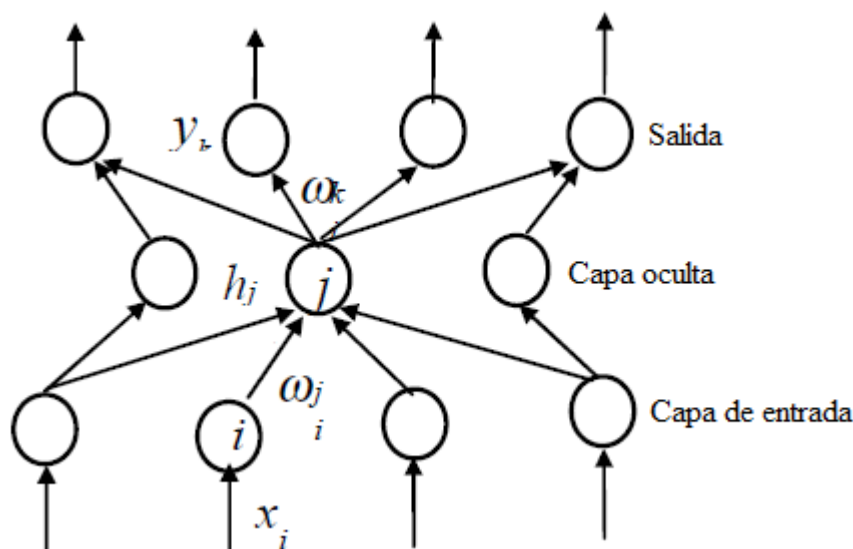


Figura 2. Estructura de una red neuronal multicapa con propagación hacia adelante.

Adaptado de: Kamruzzaman & Sarker, (2003, pág. 5).

El algoritmo que tradicionalmente se ha empleado para el entrenamiento es el de retropropagación. Se calcula primero la salida, y luego se va calculando capa por capa, hacia atrás, el error de forma cuadrática, para obtener el valor con que los pesos deben ser ajustados (Barragán, 2004).

3. PRONÓSTICO DEL ECUINDEX MEDIANTE REDES NEURONALES AUTORREGRESIVAS NO LINEALES

Para este estudio se plantea abordar el problema de pronóstico del Ecuindex basado en datos históricos (retornos) del propio índice, de forma similar al estudio del precio de las acciones en Colombia (Villada, Muñoz, & García, 2012).

3.1. ARQUITECTURA RED NEURONAL

Existen diferentes arquitecturas de redes neuronales, y aunque la más utilizada es la del tipo propagación hacia adelante (Villada, Muñoz, & García, 2012), se plantea utilizar una arquitectura de tipo autorregresiva no lineal (NAR). Se escoge esta arquitectura de red, ya que su estructura permite colocar a la salida el valor pronosticado de una variable (en este

caso el pronóstico del Ecuindex) en función de valores anteriores (retrasos) de la misma variable. Para la ejecución de los modelos se utiliza el programa Matlab R2017a, el cual ofrece una arquitectura prediseñada de red NAR, como parte un conjunto de herramientas de redes neuronales para aplicación en pronóstico de series de tiempo. La Figura 3 muestra la arquitectura del tipo de red utilizada.

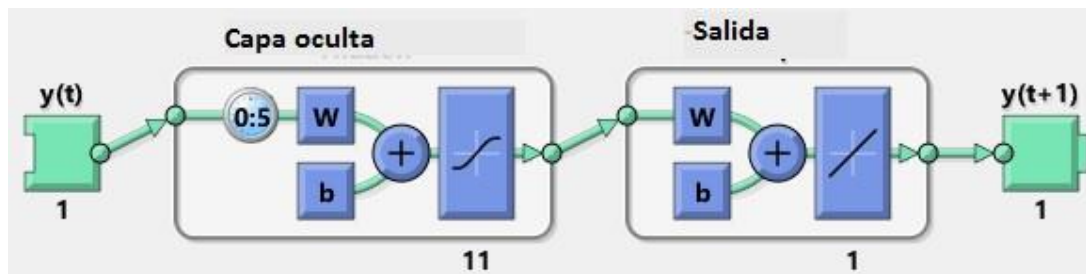


Figura 3. Arquitectura de red NAR (autorregresiva no lineal).

Fuente: elaboración propia, generado con el software Matlab.

3.2. INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL ECUINDEX

Al momento del estudio se dispone de la información del Ecuindex como una serie de tiempo de valores diarios (de lunes a viernes) desde sus inicios el 2/ago./1993 hasta el 2/mar./2017. Sin embargo, se considera inicialmente la serie únicamente desde el lunes 11/jun./2001, debido a que el viernes 8/jun./2001 fue el último plazo para cambiar la moneda local anterior (Suces) por dólares americanos (Cabezas, Egüez, Hidalgo, & Pazmiño, 2017), que es desde entonces la moneda vigente. La información fue provista directamente por un funcionario autorizado de la Bolsa de Valores de Quito (BVQ). La serie se muestra en la Figura 4.



Figura 4. Serie de valores diarios del Ecuindex, 11/jun/2001 – 2/mar/2017.

Fuente: elaboración propia, en base a datos de la BVQ.

3.3. PRE-PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Usualmente existe una fuerte correlación entre los valores actuales y previos de los valores de series financieras, con lo cual el valor más probable del valor en el siguiente período es igual al valor en su anterior período (Kondratenko & Kuperin, 2003).

Por estas razones, se opta (como alternativa de pre-procesamiento) por utilizar los retornos de los valores del indicador, como se define en la ecuación (1) (Dunis, Laws, & Sermpinis, 2009):

$$R_t = \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} \right) - 1 \quad (1)$$

Donde:

R_t = la tasa de retorno en el tiempo t ;

I_t = nivel del indicador en el tiempo t ;

Los retornos de precios también fueron utilizados en estudios anteriores de pronósticos como el de (Dunis, Laws, & Sermpinis, 2009) y Gómez (2007).

Los retornos del Ecuindex desde 11/jun/2001 hasta el 2/mar/2017 se muestran en la Figura 5.

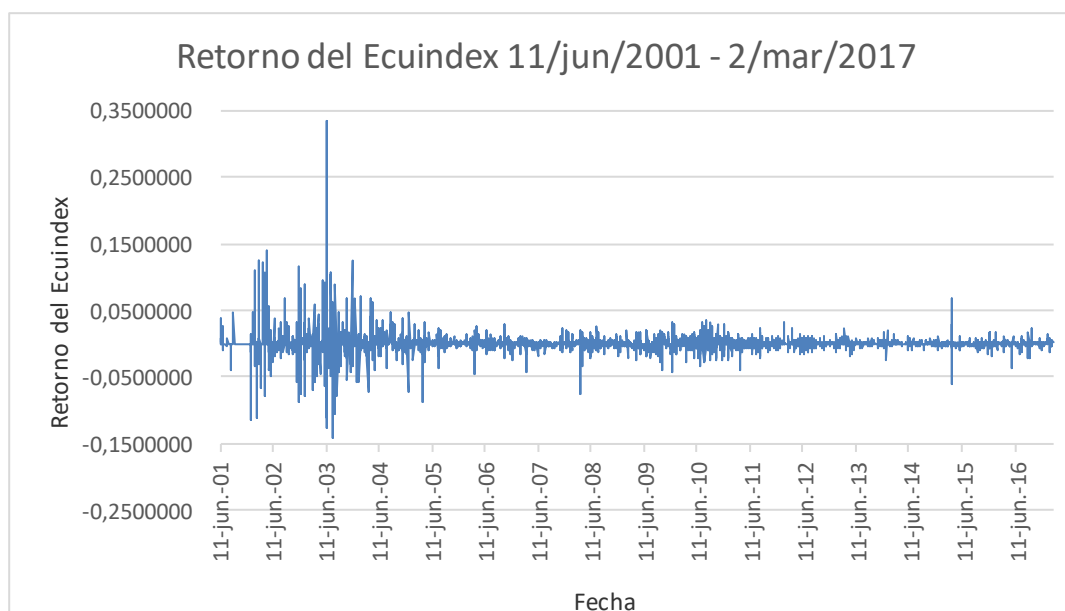


Figura 5. Serie de retornos del Ecuindex, 11/jun/2001 – 2/mar/2017.

Fuente: elaboración propia.

3.4. SELECCIÓN DE LA VENTANA DE DATOS

A fin de seleccionar la ventana de datos a utilizar efectivamente para el pronóstico mediante redes neuronales, se utiliza el exponente de Hurst. El exponente de Hurst es un valor numérico que hace posible determinar la auto-correlación en una serie de datos (Quintero & Ruiz, 2011), lo cual nos indica en algún sentido la posibilidad de realizar pronósticos (Kondratenko & Kuperin, 2003). El análisis mediante el coeficiente de Hurst se utilizó también en estudios previos similares de pronósticos de precios de mercado de divisas como el de (Kondratenko & Kuperin, 2003) y el de (Yao & Tan, 2000).

Se contemplan tres casos para el coeficiente de Hurst (H). Primero, las series con $H = 0.5$ son puramente aleatorias (ruido blanco); $H = 0.5$ implica un proceso completamente aleatorio e independiente. Segundo, $0.5 < H \leq 1$ implica series de tiempo que muestran procesos persistentes o correlacionados ($H=1$ indicaría un comportamiento determinístico). Tercero, $0 \leq H < 0.5$ corresponde a un comportamiento de anti-persistencia o anti-correlacional en la serie de tiempo (Quintero & Ruiz, 2011).

Es deseable entonces para favorecer la posibilidad de realizar pronósticos, que la serie de tiempo tenga un coeficiente H distinto de 0.5.

La Figura 6 muestra la variación del coeficiente de Hurst con la fecha de inicio de la serie de datos. Si se tomaran los datos desde el 11/jun/2001 se tendría un valor H de 0,57. Se busca un valor alejado de 0.5 (lo cual indicaría correlación entre los datos de la serie) en los últimos años y con tal criterio se selecciona la fecha 2/abr/2015, el cual presenta un valor H de 0.61. Es decir, que la serie seleccionada para el pronóstico es la serie de retornos del Ecuindex comprendida entre el 2/abr/2015 y el 2/mar/2017.

No se presentan detalles del cálculo del coeficiente de Hurst, el cual se realizó con el software NumXL (v. 1.64).

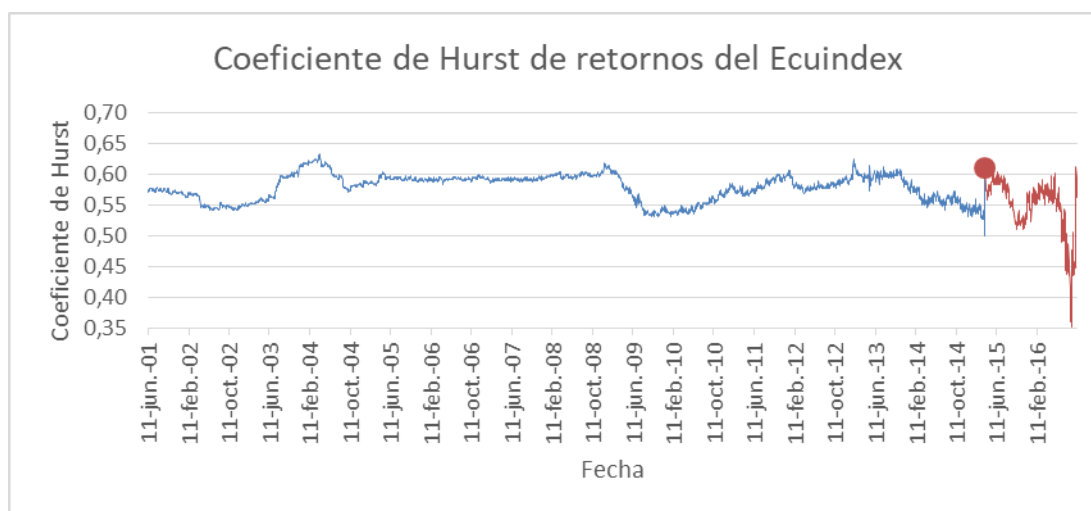


Figura 6. Coeficiente de Hurst de los retornos del Ecuindex.

Fuente: elaboración propia.

3.5. SERIE DE DATOS SELECCIONADA

La serie de datos seleccionada, en base al criterio del coeficiente de Hurst, es la de 478 valores de retornos del Ecuindex comprendida entre el 2/abr/2015 y el 2/mar/2017.

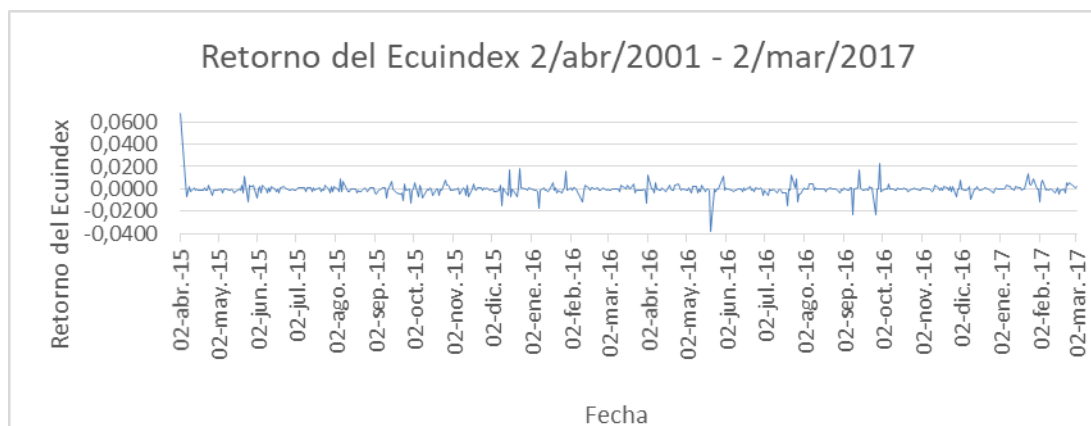


Figura 7. Serie de retornos del Ecuindex, 2/abr/2015 – 2/mar/2017.

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta un breve resumen de análisis estadístico de la serie de datos seleccionada.

Tabla 1. Análisis Estadístico de la serie de retornos del Ecuindex.

Retornos del Ecuindex	
Media	-0.000154
Error típico	0.00024849
Mediana	0
Moda	0
Desviación estándar	0.00543282
Varianza de la muestra	2.9516E-05
Curtosis	57.4248756
Coeficiente de asimetría	3.32327329
Rango	0.10568984
Mínimo	-0.0380899
Máximo	0.06759991
Suma	-0.0736057
Cuenta	478

Fuente: elaboración propia.

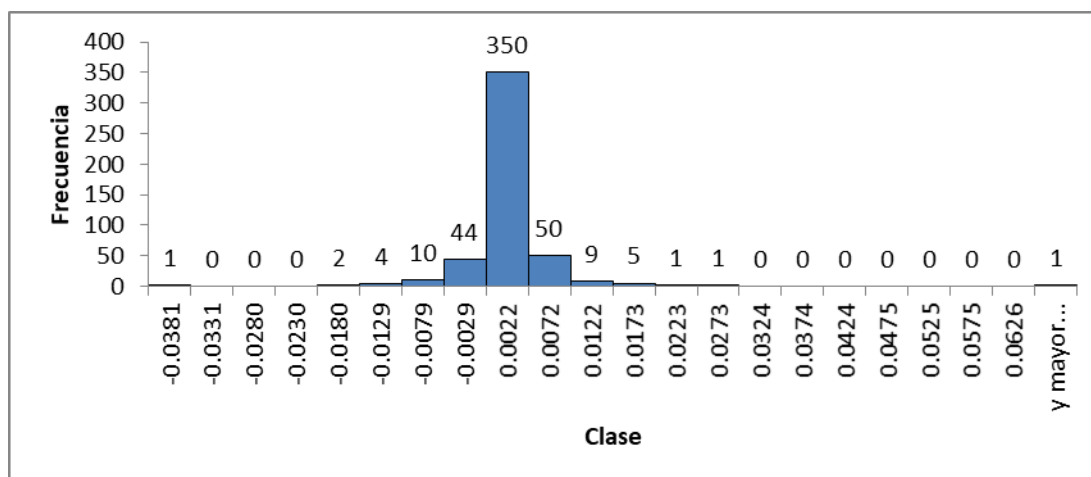


Figura 8. Histograma retornos del Ecuindex, 2/abr/2001 – 2/mar/2017.

Fuente: elaboración propia.

3.6. TEST DE NORMALIDAD

Adicionalmente a la evaluación de la persistencia de la serie de datos (mediante H), es necesario determinar si la serie tiene una distribución normal (Gaussiana). Mientras H es más cercano a 1 y mientras más difiera la distribución de la serie de la de una distribución normal, mayor es la probabilidad de que las series puedan ser pronosticadas con calidad (Kondratenko & Kuperin, 2003). Para evaluar la normalidad de la serie, se utiliza el test de Jarque Bera, como se realizó en el estudio de (Dunis, Laws, & Sermpinis, 2009). En este estudio no se presentan los detalles de cálculo del test de normalidad, el cual se efectúa sobre la serie seleccionada de retornos de precios mediante el software NumXL, para un nivel de significancia de 1%.

Los resultados del test muestran (Tabla 2) que la serie es NO normal, lo cual es favorable para realizar el pronóstico.

Tabla 2. Resultados del test de normalidad (Jarque Bera).

Prueba de Normalidad	Puntuación	C.V.	Valor P	¿Normalidad?	1.0%
Jarque-Bera	65160.66	9.21	0.0%	FALSO	Significancia

Fuente: elaboración propia.

3.7. TEST DE ESTACIONARIDAD

Las series de tiempo financieras son intrínsecamente no estacionarias (Kondratenko & Kuperin, 2003). La mayoría de métodos estadísticos de pronóstico están basados en el supuesto de que las series de tiempo pueden ser representadas por series aproximadamente estacionarias ("estacionarizadas") a través de transformaciones matemáticas (Nau, 2005). En nuestro caso, la transformación que utilizamos es la de usar una serie de retornos del Ecuindex (sección 0) en lugar de la serie original del índice.

Para evaluar la estacionaridad de la serie de retornos de precio escogida, se utiliza el test de ADF (Augmented Dickey Fuller), el cual fue utilizado en un estudio anterior de pronósticos realizado por (Dunis, Laws, & Sermpinis, 2009). No se detallan en este estudio los detalles de cálculo del test ADF; para el cual se utiliza NumXL. Los resultados del test ADF se muestran en la Tabla 3, e indican que la serie de datos de retornos de precio efectivamente es estacionaria con un nivel de significancia del 1%.

Tabla 3. Resultados del test de estacionaridad (Augmented Dickey Fuller).

Prueba de Estacionaridad					
Prueba	Puntuación	Valor P	C.V.	Estacionaridad?	1.0%
ADF					Significancia
<i>No Const</i>	-14.9	0.1%	-2.6	VERDADERO	
<i>Constante-Solamente</i>	-15.0	0.1%	-3.5	VERDADERO	
<i>Constante + Tendencia</i>	-15.1	0.0%	-2.3	VERDADERO	
<i>Const+Tend+Tend^2</i>	-15.2	0.0%	-2.3	VERDADERO	

Fuente: elaboración propia.

3.8. DIVISIÓN DE LOS DATOS

Cuando se entrenan redes multicapa, es necesario dividir los datos en tres subconjuntos. El primer subconjunto es el de *entrenamiento*, usado para calcular el gradiente y actualizar los pesos y offsets de la red. El segundo subconjunto es el de *validación*. El error (medida de la diferencia entre la salida deseada y la salida generada por la red) es monitoreado durante el proceso de entrenamiento. El conjunto de *pruebas* (tercer conjunto de datos) no es usado durante el entrenamiento, pero es usado para comparar diferentes redes.

Se propone la estructura 70%, 20%, 10% como se realizó en (Han, 2004).

Tabla 4. División de datos.

División de 478 datos: 2/abr/2015 – 2/mar/2017		
Entrenamiento: 70%, 336 datos	Validación: 20%, 95 datos	Prueba: 10%, 47 datos
2/abr/2015 – 3/ago/2016	4/ago/2016 – 21/dic/2016	22/dic/2016 – 2/mar/2017

Fuente: elaboración propia.

3.9. ALGORITMO DE ENTRENAMIENTO

Las redes multicapa con retropropagación (para el entrenamiento) son las más utilizadas en pronóstico de series de tiempo financieras (Kaastra & Boyd, 1996), por lo cual se propone utilizar el algoritmo Levenberg-Marquardt backpropagation.

3.10. ENTRENAMIENTO DE LAS REDES NEURONALES

Decidir sobre una red neuronal apropiada involucra mucho ensayo y error. Determinar el número óptimo de neuronas ocultas es un factor crucial para un buen diseño de una red, ya que las neuronas ocultas proveen habilidad para generalizar, sin embargo, en la mayoría de

situaciones no hay una manera de determinar el mejor número de neuronas sin entrenar varias redes (Dunis, Laws, & Naim, 2003). Para este estudio se evalúan combinaciones de retrasos desde 2 hasta 6 de la serie del Ecuindex como entradas de la red (en el estudio de (Villada, Muñoz, & García, 2012) se probaron hasta 5 retrasos). Para el número de neuronas de la capa oculta de la red se propone probar con 4 hasta 12 (en el estudio de (Villada, Muñoz, & García, 2012) se probaron hasta 10 neuronas). Resultan 45 redes neuronales a entrenar y evaluar, nombradas de la “1” a la “45”. Las 45 estructuras se resumen en la Tabla 5; *r* representa el orden de los retrasos (2 a 6) y *nn* el número de neuronas en la capa oculta.

Tabla 5. Redes entrenadas y evaluadas.

Red	r	nn	Red	r	nn	Red	r	nn	Red	r	nn	Red	r	nn
1	2	4	10	3	4	19	4	4	28	5	4	37	6	4
2	2	5	11	3	5	20	4	5	29	5	5	38	6	5
3	2	6	12	3	6	21	4	6	30	5	6	39	6	6
4	2	7	13	3	7	22	4	7	31	5	7	40	6	7
5	2	8	14	3	8	23	4	8	32	5	8	41	6	8
6	2	9	15	3	9	24	4	9	33	5	9	42	6	9
7	2	10	16	3	10	25	4	10	34	5	10	43	6	10
8	2	11	17	3	11	26	4	11	35	5	11	44	6	11
9	2	12	18	3	12	27	4	12	36	5	12	45	6	12

Fuente: elaboración propia.

3.11. CRITERIO DE COMPARACIÓN DE LAS REDES

La medida de calidad de los pronósticos de las diferentes redes se evalúa en función del error: RMSE y el MAPE, calculados mediante las ecuaciones 2 y 3 (Villada, Muñoz, & García, 2012). Adicionalmente se incluye el indicador de porcentaje de acierto en la predicción de dirección del cambio CDC (correct directional change), definido en la ecuación 4 (Dunis, Laws, & Naim, 2003). El indicador de acierto en la dirección del cambio es importante porque al predecir correctamente la dirección del índice al alza o a la baja se pueden tomar decisiones acertadas de compra o venta, respectivamente.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y'_t - y_t)^2} \quad (2)$$

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y'_t - y_t}{y_t} \right| \quad (3)$$

$$CDC = \frac{100}{N} \sum_{t=1}^N D_t \quad (4)$$

Donde, $D_t = 1$ si $y_t \cdot \hat{y}_t > 0$, 0 si $y_t \cdot \hat{y}_t \leq 0$

4. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del desempeño del pronóstico del Ecuindex de cada una de las 45 redes para el período de prueba de 47 días (22/dic/2016 – 2/mar/2017) definido previamente (sección 0). En la Tabla 6 se muestran los resultados del error RMSE, MAPE, y CDC.

Tabla 6. Desempeño del pronóstico del Ecuindex basado en redes neuronales.

RED	r	nn	RMSE	MAPE	CDC
1	2	4	4.37	0.265%	57.45%
2	2	5	4.41	0.271%	57.45%
3	2	6	4.34	0.259%	53.19%
4	2	7	4.39	0.267%	57.45%
5	2	8	4.15	0.251%	59.57%
6	2	9	4.37	0.271%	57.45%
7	2	10	4.36	0.267%	59.57%
8	2	11	4.46	0.280%	59.57%
9	2	12	4.48	0.275%	59.57%
10	3	4	4.36	0.267%	57.45%
11	3	5	4.51	0.284%	55.32%
12	3	6	4.57	0.284%	55.32%
13	3	7	4.42	0.275%	55.32%
14	3	8	4.34	0.274%	53.19%
15	3	9	4.52	0.286%	55.32%
16	3	10	4.55	0.286%	53.19%
17	3	11	4.61	0.303%	55.32%
18	3	12	4.46	0.269%	53.19%
19	4	4	4.47	0.283%	57.45%
20	4	5	4.41	0.271%	55.32%
21	4	6	4.56	0.288%	55.32%
22	4	7	4.83	0.290%	57.45%
23	4	8	4.62	0.294%	53.19%

RED	r	nn	RMSE	MAPE	CDC
24	4	9	4.38	0.273%	59.57%
25	4	10	4.4	0.279%	55.32%
26	4	11	4.41	0.272%	51.06%
27	4	12	4.38	0.268%	55.32%
28	5	4	4.23	0.250%	57.45%
29	5	5	4.16	0.254%	55.32%
30	5	6	4.53	0.287%	55.32%
31	5	7	4.64	0.301%	55.32%
32	5	8	4.39	0.267%	55.32%
33	5	9	4.33	0.260%	48.94%
34	5	10	4.29	0.260%	59.57%
35	5	11	4.41	0.283%	51.06%
36	5	12	4.65	0.307%	55.32%
37	6	4	4.57	0.285%	55.32%
38	6	5	4.49	0.277%	55.32%
39	6	6	4.35	0.259%	57.45%
40	6	7	4.51	0.284%	53.19%
41	6	8	4.76	0.298%	53.19%
42	6	9	4.24	0.254%	55.32%
43	6	10	4.57	0.286%	57.45%
44	6	11	4.11	0.247%	68.09%
45	6	12	4.42	0.281%	57.45%

Fuente: elaboración propia.

Los resultados muestran en general un buen desempeño de las redes neuronales. Con respecto al RMSE, los errores no son comparables directamente entre varios estudios, ya que dependen de la magnitud absoluta de la variable que se esté pronosticando. Para salvar esta dificultad se utiliza el MAPE, que se compara más adelante. Sin embargo, el RMSE se considera aceptable ya que está en promedio en 4.44 (ver Tabla 7) mientras que el promedio del Ecuindex para el período de prueba es de 1059.04, es decir, una desviación relativa del orden de 0.42%.

Por otra parte, en el presente estudio se obtuvieron errores MAPE de entre 0.247% y 0.307% (ver Tabla 7), inferiores a los de estudios similares como el de (Wanjawa & Muchemi, 2014), en el cual se obtuvieron errores porcentuales MAPE de entre 0.71% y 2.77%.

Adicionalmente, para 44 de 45 redes, se obtuvo un acierto de más del 50% en el pronóstico de la dirección del cambio del índice (CDC), superando en promedio a un camino aleatorio. Se obtuvieron resultados de CDC de entre 48.94% y 68.09% (ver Tabla 7), superiores a los obtenidos en estudios similares como el de (Benedetti, Baigún, & Yanguas, 2011), que estuvieron entre 35.36% y 62.50%.

Tabla 7. Resumen del desempeño del pronóstico del Ecuindex basado en redes neuronales.

	RMSE	MAPE	CDC
Mínimo	4.11	0.247%	48.94%
Máximo	4.83	0.307%	68.09%
Promedio	4.44	0.275%	56.03%

Fuente: elaboración propia.

Destaca el desempeño de la red “44”, con 6 retrasos a la entrada y 11 neuronas en la capa oculta, la cual generó el menor error RMSE (4.11), menor error MAPE (0.247%), y mayor acierto en la dirección de la predicción (68.09%).

Finalmente, en la Figura 9 se muestra gráficamente el desempeño del pronóstico de la mejor red (“44”) en comparación con el valor real del Ecuindex.

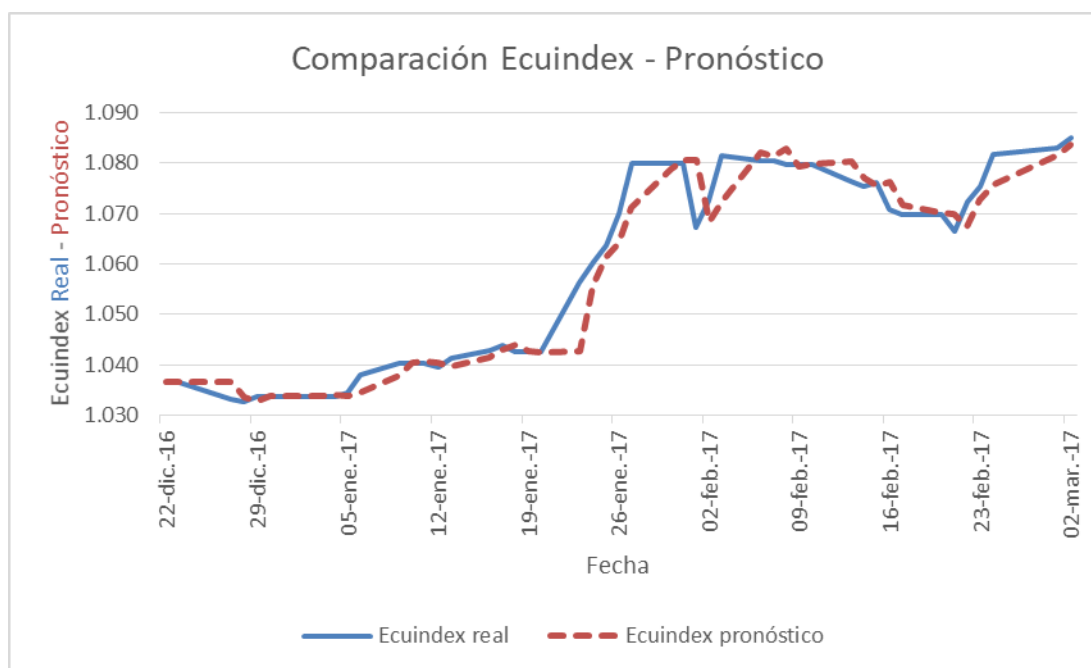


Figura 9. Comparación Ecuindex real – pronóstico.

Fuente: elaboración propia.

5. CONCLUSIONES

La aplicación de redes neuronales autorregresivas logró un desempeño exitoso en términos de bajo error (MAPE 0.247%) y en términos de acierto en la dirección del cambio, que para la mejor red fue de 68%. Un acierto en la predicción del cambio mayor a 50% en 44 de 45 redes evaluadas, arroja evidencia en contra de la hipótesis de los mercados eficientes, según la cual los precios de las acciones deberían seguir un camino aleatorio. Cabe recalcar que el estudio se hizo para un índice compuesto por una canasta de empresas. En un futuro se podría aplicar las redes neuronales al pronóstico de precios de acciones de empresas representativas en Ecuador.

El uso exitoso de redes neuronales para pronosticar el Ecuindex, abre la posibilidad para probar esta poderosa herramienta en otros mercados bursátiles de economías emergentes similares a la ecuatoriana.

Al no existir una metodología estándar para definir la estructura de las redes neuronales, se hace necesario probar varias redes y seleccionar las de mejor desempeño. En el caso de este estudio aplicado al Ecuindex, la red de mejor desempeño generó un error muy bajo, sin embargo cabe aclarar que no necesariamente las conclusiones para esta estructura de red, son generalizables para otros contextos. En cada contexto habría que ensayar con varias arquitecturas (hacia adelante, autorregresiva, dinámica, etc.) y estructuras de red (variar las entradas y número de neuronas).

Dada la disponibilidad de herramientas de software, la aplicación de redes neuronales resulta relativamente sencilla y permite obtener bajos errores en el pronóstico.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre Gómez, L., & Romero Morán, F. (2016). *Manual de Financiamiento para Empresas*. Guayaquil: Ediciones Holguín S.A.
- Barragán, M. (2004). *Cibernética y Control*. Quito.
- Benedetti, F., Baigún, A., & Yanguas, M. (2011). *Predicciones de Series de Tiempo con Redes Neuronales: Trading usando el Índice Merval*. Buenos Aires: Reporte Técnico-Universidad de San Andrés.
- Bolsa de Valores de Quito. (08 de 05 de 2017). *Reporte Diario*. Obtenido de Bolsa de Valores de Quito: <http://www.bolsadequito.info/uploads/estadisticas/cargas/Ecuindex-Indicadores/ecu-ind.xls>
- Cabezas, M., Egüez, M., Hidalgo, F., & Pazmiño, S. (09 de 05 de 2017). *La Dolarización en el Ecuador*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/pdf/Cabezas%20et%20al.pdf>
- Dávila, A., & Herrera, G. (2015). Estrategia para invertir en el mercado de divisas (Forex) basada en redes neuronales. *Revista Politécnica*, 35(1).
- Dunis, C. L., Laws, J., & Karathanasopoulos, A. (2011). Modelling and Trading the Greek Stock Market with Mixed Neural Network Models. *Applied Financial Economics*, 21, 1793-1808.
- Dunis, C., Laws, J., & Naim, P. (2003). *Applied quantitative methods for trading and investment*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Dunis, C., Laws, J., & Sermpinis, G. (2009). Modelling and Trading the EUR/USD Exchange Rate at the ECB Fixing. *The European Journal of Finance*, 16, 541-560. Recuperado el 10 de 5 de 2017, de Liverpool John Moores University: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13518470903037771>
- Gómez, G. (2007). *Métodos de Predicción para los Mercados de Divisas*. Recuperado el 10 de 5 de 2017, de Institute for Research in Technology-Technical Report: www.iit.upcomillas.es/pfc/resumenes/46810bc052797.pdf
- Guresen, E., Kayakutlu, G., & Daim, T. U. (2011). Using artificial neural network models in stock market index prediction. *Expert Systems with Applications*, 38, 10389–10397. Recuperado el 10 de 5 de 2017
- Hadavandi, E., Shavandi, H., & Ghanbari, A. (2010). Integration of genetic fuzzy systems and artificial neural networks for stock price forecasting. *Knowledge-Based Systems*, 23, 800-808.

- Han, J. (2004). *Forex predictcion using an artificial intelligence system*. Recuperado el 10 de 5 de 2017, de Oklahoma State university Library - Tehnical Report: <http://digital.library.okstate.edu/etd/umi-okstate-1120.pdf>
- Kaastra, I., & Boyd, M. (1996). Desgning a neural network for forecasting financial and economic time series. *Neurocomputing*, 10, 215-236. Obtenido de Neurocomputing.
- Kamruzzaman, J., & Sarker, R. A. (2003). Comparing ANN Based Models with ARIMA for Prediction of Forex Rates. *Asor Bulletin*, 22. Obtenido de AUSTRALIAN SOCIETY FOR OPERATIONS RESEARCH INCORPORATED (ASOR).
- Kondratenko, V., & Kuperin, Y. (2003). *Using Recurrent Neural Networks to Forecasting of Forex*. Recuperado el 10 de 5 de 2017, de Cornell University Library - Technical Report: <http://arxiv.org/ftp/cond-mat/papers/0304/0304469.pdf>
- Nau, B. (2005). *Stationarity and differencing*. Recuperado el 10 de 5 de 2017, de Forecasting Decision 411: <http://people.duke.edu/~rnau/411diff.htm>
- Quintero, O., & Ruiz, J. (2011). Estimación del exponente de Hurst y la dimensión fractal de una superficie topográfica a través de la extracción de perfiles. *UD y la GEOMÁTICA*, 5, 84-91. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Villada, F., Muñoz, N., & García, E. (2012). Aplicación de las Redes Neuronales al Pronóstico de Precios en el Mercado de Valores. *Información Tecnológica*, 23, 11-20.
- Wang, J.-Z., Wang, J.-J., Zhang, Z.-G., & Guo, S.-P. (2011). Forecasting stock indices with back propagation neural network. *Expert Systems with Applications*, 38, 14346–14355.
- Wanjawa, B., & Muchemi, L. (2014). *ANN Model to Predict Stock Prices at Stock Exchange Market*. Nairobi: University of Nairobi Research Archive.
- Yao, J., & Tan, C. L. (2000). A case study on using neural networks to perform technical forecasting of forex. *Neurocomputing*, 34, 79-98.

Recepción: 25/03/2017**Aceptación:** 30/06/2017**Publicación:** 24/08/2017

ENFOQUE SOCIOECONÓMICO DEL TRABAJO INFANTIL EN LA PARROQUIA BUENAVISTA DEL CANTÓN PASAJE - ECUADOR

SOCIOECONOMIC APPROACH OF CHILD LABOR IN THE PARISH BUENAVISTA OF THE CANTÓN PASAJE - ECUADOR

Tanya Gisselle Martínez Flores¹Carlos Joel Viteri Escobar²Virgilio Salcedo-Muñoz³Roberto Arias Montero⁴¹ Economista con Mención en Gestión Empresarial. E-mail: tanya_gmartinez@hotmail.com² Ingeniero Comercial. Docente titular Universidad Técnica de Machala, UTMACH. E-mail: cviteri@utmachala.edu.ec³ Economista. Docente titular Universidad Técnica de Machala, UTMACH. E-mail: vsalcedo@utmachala.edu.ec⁴ Ingeniero Agrónomo. Docente titular Universidad Técnica de Machala, UTMACH. E-mail: sarias@utmachala.edu.ec**Citación sugerida:**

Martínez Flores, T.G., Viteri Escobar, C.J., Salcedo Muñoz, V.E. y Arias Montero, R. (2017). Enfoque socioeconómico del trabajo infantil en la parroquia Buenavista del cantón Pasaje - Ecuador. *3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*, 6(3), 33-46. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.060331.33-46/>.

RESUMEN

En Ecuador, el trabajo infantil se ha convertido en un problema social, por sus consecuencias en el desarrollo emocional y psicológico de los niños. El presente proyecto está basado en un enfoque socioeconómico sobre el trabajo infantil, considerando aquellos factores que inciden en la situación social y económica de las familias de la parroquia Buenavista del Cantón Pasaje. En la metodología se aplicó instrumento para la recolección de información; y posteriormente se realizó cruce de variables para determinar las razones del porqué del trabajo infantil, en esta zona.

ABSTRACT

In Ecuador, child labor has become a social problem because of its consequences on the social development of children. The present project is based on a socioeconomic approach on child labor, considering those factors that affect the social and economic situation of the families of the parish Buenavista of city Pasaje. In the methodology, an instrument was used for the collection of information, and subsequently, a cross-check was carried out to determine the reasons for child labor in this area.

PALABRAS CLAVE

Trabajo infantil, explotación laboral, objetivo del milenio, desempleo, desarrollo emocional.

KEY WORDS

Child labor, labor exploitation, millennium goal, unemployment, emotional development.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se ha generado una gran preocupación sobre el tema del trabajo infantil. La Organización Internacional del Trabajo (OIT., 2002), se refiere al trabajo tanto físico, mental, social y/o moral que desfavorece o causa daños al infante, siendo estas las razones que interfieren en su formación escolar, privándole la oportunidad de educarse (Serrano, Serrano, Mármol, & Mesa, 2015), lo que le impedirá insertarse dignamente en un futuro al mercado laboral cuando sea adulto.

Desde la concepción de Sandoval (2007), las razones que explican por qué los niños y niñas trabajan en lugar de estudiar son muy diversas, y comprenden tanto, factores estructurales, sociales, culturales y políticos; desde las vinculadas con la situación socioeconómica de los hogares, como la pobreza, el desempleo, la migración, entre otros.

Los autores Leyva & Pichardo (2016), enfatizan que el trabajo infantil, es muy peligroso, y sobre todo, aquel que se realiza fuera del hogar, ya que los niños se encuentran desprotegidos y expuestos a peligros tanto físicos, psicológicos, sexuales y laborales.

En la provincia Costera de El Oro, las condiciones en las que viven estos niños, no son las mejores, pues por lo general muchos de ellos residen en viviendas de caña o de tabla, viviendas en las que se cocina con leña o carbón. Estas condiciones precarias en las que viven los niños y su familia, no permiten que los hogares se puedan desarrollar totalmente, por lo que la probabilidad de que los niños sigan trabajando se agranda cada vez más.

El presente proyecto de investigación analiza los factores que conllevan a niños y adolescentes a buscar ingresos económicos para sus hogares, acción que es denominada trabajo infantil.

La Parroquia Buenavista, perteneciente al Cantón Pasaje, la población económicamente activa está en un 35,20%, dedicándose en su mayoría a actividades agropecuarias. Según el Censo Poblacional y Vivienda del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010), la población total parroquial es de 6.541 habitantes, y existen alrededor de 1.170 niñas, niños y adolescentes en situación de riesgo, o trabajo infantil en la zona.

Al momento de hablar de prevención del trabajo infantil, se enfatiza en que la raíz del problema debe ser eliminada mediante políticas públicas tanto del gobierno central, como de los gobiernos seccionales. Actualmente se conoce cuáles son los factores que influyen en el problema, pero no el tamaño en el que estos inciden, para lo cual se considera que es de vital importancia encontrarlos, y dentro de este marco analizarlos.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PETRÓLEO Y SU INCIDENCIA EN EL MUNDO

2.1. EL TRABAJO INFANTIL EN EL ECUADOR

El trabajo infantil, tal como lo indican Ponce y Falconi (2011), es una problemática que se palma día a día, y es un tema de mucha preocupación en la sociedad moderna. Khoudour-Castéras, (2009), destaca que el tiempo que los niños y las niñas dedican al trabajo representa un costo de oportunidad que va empeorando la oportunidad de estudiar

(Pedraza & Ribero, 2006), cuanto más dinero necesitan las familias, menos tiempo disponible hay para ir a la escuela.

Dentro de las causas principales del trabajo infantil se encuentran la marginalidad en que viven los niños. A esto se suma la descomposición familiar que hace que, los niños asuman desde edades muy tempranas obligaciones de tipo económico (Ramírez Villegas, Rojas Durango, & Tobón Marulanda, 2014). Además, otros autores han observado que la salida de la mujer a trabajar, hace que sus hijos menores trabajen también (López Limón, 2002), tal situación la observamos en las mujeres que migran desde la serranía Ecuatoriana hacia las zonas urbanas.

Los derechos más vulnerados en la actualidad son precisamente el de los niños, con un aumento de las tasas de maltrato infantil, de las enfermedades relacionadas con la infancia, de la orfandad, del trabajo peligroso o forzado (Perez & Prieto, 2005). Su afectación se ve en la educación de los menores, la salud, la psicología, el desarrollo y crecimiento de los niños y, a nivel de sociedad, se convierte en pérdida de talento humano.

El segmento de la población vulnerable a realizar actividades consideradas trabajo infantil en Ecuador va desde los 5 a 17 años de edad estas niñas, niños y adolescentes trabajan en actividades consideradas peligrosas y combina esta ocupación con otras como el estudio, el atender a un negocio de la familia, el cuidar de las actividades domésticas o el atender a labores agrícolas de la familia. La composición de este segmento es de 120.407, con la siguiente estructura de edad simple según el último censo de población y vivienda (INEC, 2010):

Tabla 1. Distribución de niñas y niños en las actividades realizadas al dedicarse al trabajo infantil.

Edad	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Explotación de minas y canteras	Industrias manufactureras	Construcción	Total
5 años	141	0	14	10	165
6 años	343	1	20	7	371
7 años	516	0	45	15	576
8 años	690	0	72	27	789
9 años	929	3	101	20	1053
10 años	1401	2	175	53	1631
11 años	2011	7	298	93	2409
12 años	3861	10	609	215	4695
13 años	6849	40	1439	509	8837
14 años	10593	60	2457	1341	14451
15 años	14756	120	3985	2745	21606
16 años	17519	196	5555	4307	27577
17 años	21655	311	7755	6526	36247
Total	81264	750	22525	15868	120407

Fuente: Censo de Población y Vivienda (INEC 2010).

Elaborado por: autores.

La dirección de estadísticas sociodemográficas ha realizado una encuesta a nivel nacional sobre el trabajo infantil dándoles los siguientes porcentajes de incidencia.

Tabla 2. Población de niños/as y adolescentes de 5 a 17 años de edad, según sexo.

SEXO	PORCENTAJES
Hombre	51,00%
Mujer	49,00%

Fuente: Encuesta Nacional de Trabajo Infantil – ENTI 2012.

Elaborado por: Los autores.

Según la encuesta Nacional de Trabajo Infantil (2012), actualmente hay más niños varones dedicándose a esta actividad con un 51,0% y niñas con un 49,0% de niñas aunque casi van a la par según esta encuesta Nacional.

Tabla 3. Porcentaje de niños/as y adolescentes de 5 a 17 años de edad que realizan trabajo infantil, por área, según grupos de edad.

Años	Urbana	Rural
5 a 11 años	1,45%	8,67%
12 a 14 años	2,41%	9,25%
15 a 17 años	3,97%	10,67%

Fuente: Encuesta Nacional de Trabajo Infantil ENTI 2012.

Elaborado por: autores.

Según los porcentajes de la encuesta Nacional de Trabajo Infantil (2012), el porcentaje de trabajo infantil es mayor en el área rural lo que implica más peligro para estos niños y que se dediquen a trabajos peligrosos como lo es el tráfico de drogas, prostitución, delincuencia, entre otros.

En el presente trabajo se analiza en qué medida la aportación del ingreso en los hogares provenientes del trabajo infantil afecta en el entorno socioeconómico de Ecuador. Si bien es cierto que el Gobierno de la Revolución ciudadana, ha aportado significativamente con políticas sociales más representativas en los últimos años aún se debe trabajar profundamente en cuidar y proteger los intereses de cada uno de los miembros de la familia, mediante marcos legales tales como políticas laborales amigables con la familia que promuevan la equidad de género, y mecanismos de derechos infantiles (Gómez-Urrutia & Jiménez-Figueroa, 2015 ; Hernández Páez, Peña Hernández, & Rubianon Mesa, 2005).

Entre los principales cambios que se observan, es la publicación y promoción de normas jurídicas relacionadas a la erradicación del trabajo infantil en la última década, a continuación se observan las siguientes en la tabla 4.

Tabla 4. Normas Jurídicas del Ecuador para erradicar el trabajo infantil.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

- Artículo 33: Las y los ciudadanos tenemos el derecho al trabajo, entiéndase el mismo como la fuente de realización de todo ser humano.
- Artículo 44: El Estado, asegurará de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y hará respetar sus derechos sobre los de las demás personas. Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, esto comprende en todas sus etapas, rodeados de un entorno familiar que permita que los menores se formen en un entorno social que los haga sentir seguros, amados y protegido
- Artículo 46: A pesar que existe la prohibición expresa respecto de la actividad laboral que puedan desarrollar las niñas y niños, el artículo 46 constitucional, nos plantea varias medidas que aseguran a las niñas, niños el amparo total contra cualquier tipo de lucro laboral que provenga de ellos hacia terceros, para lo cual prohíbe el trabajo de menores de quince años.

CÓDIGO DE TRABAJO

- Artículo 134: Se prohíbe toda clase de trabajo a los niños, niñas menores de quince años. El empleador que

CODIGO DE LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA

- Artículo 81: Los menores cuentan con el total derecho y respaldo del Gobierno y con la creación de leyes, normas, reglamentos que sirvan de protección para la explotación laboral y todo lo que le impida al menor desarrollarse en su plenitud.
- Artículo 82: La edad mínima para todo tipo de trabajo es de 15 años, incluido el servicio casero.

Elaborado por: autores.

Fuente: (Asamblea Nacional Constituyente, 2008 ; trabajo.gob.ec, 2013 ; igualdad.gob.ec, 2014).

2.2. FACTORES DIRECTOS POR LOS QUE SE GENERA EL TRABAJO INFANTIL

Múltiples son los factores o variables que inciden en el hecho de que el niño o joven menor de edad deba realizar tareas que no le competen en cuanto a la generación de ingresos; a decir, este es un mal crónico que se observa durante décadas en los países de latinoamericana. Posiblemente sea una problemática antigua, posiblemente desde el tiempo de la conquista de América, cuando los nativos de estas tierras tenían que hacer trabajos forzosos en calidad de esclavos, o al ser despojados de sus tierras debían migrar a otras comunidades (OIT, 2008). Dicha situación no solo era para los hombres cabezas de familia, se veían también afectadas mujeres y niños

A continuación se expone el grafico 1, donde se resaltan tres de las principales causas o razones que incidan directamente en la provocación del trabajo infantil.

Grafico 1. Factores que inciden en el trabajo infantil.



Elaborado por: autores.

Fuente: (Espíndola & León, 2002 ; Pedraza & Ribero, 2006 ; Pinzón, Briceño, Gómez, & Latorre, 2003; Ureña, Tovar, & Castillo, 2009 ; Román Carrasco & Murillo Torrecilla, 2013).

3. METODOLOGÍA

En el presente trabajo, el desarrollo metodológico de la investigación se centró en dos métodos fundamentales, el análisis descriptivo-estadístico y, el análisis de campo. La primera se inició con la recolección de una gran cantidad de información sobre la problemática de estudio, la misma que fue consultada en artículos científicos y páginas oficiales, la que ha permitido realizar los respectivos análisis dentro de esta investigación. La segunda parte es la aplicación de un instrumento de campo (encuesta), el cual tiene como objetivo, la obtención rápida y, eficaz de información para el caso de estudio, en el cual se procedió a la clasificación, tabulación y análisis de los resultados a través de la aplicación de un software estadístico (Carlos, Camargo, & Drago, 2011).

3.1. PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el estudio de campo, se realizaron encuestas a los padres de familia de la Parroquia Buenavista del Cantón Pasaje, con el fin de conocer cómo está afectando el trabajo infantil física y psicológicamente a las niñas y niños de esta Parroquia.

- POBLACIÓN Y MUESTRA

La población sujeta de esta investigación son las niñas y niños y adolescentes que realizan trabajo infantil dentro y, en los alrededores de la parroquia Buenavista. La población objeto de estudio es de 1.170 familias donde existen menores de edad.

Fue necesario para esta investigación la aplicación del muestreo no probabilístico, debido a que nos permite minimizar el margen de error, siendo idónea para la investigación que estamos realizando. Para que sea de carácter exploratorio hemos realizado encuestas, en donde hemos planteado la problemática a esta comunidad de manera descriptiva. Para la obtención de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$Tm = \frac{N}{1 + (\%EA)^2 \cdot N}$$

$$Tm = \frac{1170}{1 + (0.05\%)^2 \cdot 1170} = 298$$

Aplicando la presente fórmula pudimos determinar el resultado de 298 encuestas que han sido dirigidas a los padres de familia de la Parroquia Buenavista del Cantón Pasaje. Una vez realizadas las encuestas en mención, la información se organizó, y tabuló para sus respectivos análisis e interpretación de resultados.

4. RESULTADOS

Para obtener una idea clara de la problemática del trabajo infantil en la zona mencionada, luego de la encuesta se procedió a trabajar con la metodología cruce de variables, mediante software estadístico.

Tabla 5. Datos cruzados y correlaciones, bajo ingreso y separación de los padres.

		2) La separación de los padres conlleva a que las niñas y niños sean obligados a trabajar			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	110	55	3	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	34	22	36	92
	En Desacuerdo	4	33	1	38
Total		148	110	40	298
		Pruebas de <u>chi-cuadrado</u>		Medidas simétricas	
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson
Chi-cuadrado de Pearson		119,381	4	,000	
Razón de verosimilitudes		114,135	4	,000	,000
Asociación lineal por lineal		43,248	1	,000	
N de casos válidos		298			

Fuente: encuesta.

Elaborado por: Los autores.

La prueba Chi-cuadrado de Pearson estima un valor de 119,38 con una probabilidad del 0,000%, menor al 5% por lo que rechazamos la hipótesis de independencia, y se puede concluir que existe una alta relación entre las variables separación de padres y bajos ingresos familiares.

Así mismo al aplicar la correlación de Pearson y de Spearman a las dos variables, demuestran que existe una alta correlación, ya que el p asociado es del 0,000%. Determinando así, que mientras en el núcleo familiar exista una separación de padres, esto conlleva a que los menores de edad busquen trabajar por el bajo ingreso que existe en la familia y viceversa.

Tabla 6. Datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso y vulneración de derechos.

		3) Consideras que hacer trabajar a niñas, niños vulnera sus derechos como (educación, recreación, salud, etc.)			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	143	24	1	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	19	41	32	92
	En Desacuerdo	8	15	15	38
Total		170	80	48	298
		Pruebas de <u>chi-cuadrado</u>		Medidas simétricas	
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson
Chi-cuadrado de Pearson		133,987	4	,000	
Razón de verosimilitudes		152,302	4	,000	,000
Asociación lineal por lineal		108,597	1	,000	
N de casos válidos		298			

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson es de 133,99 con una probabilidad del 0,000%, menor al 5%, por lo que se acepta la hipótesis de dependencia y se concluye que existe una alta relación entre estas dos.

Al determinar la correlación de Pearson y de Spearman, los ingresos de los padres de familia, con relación, a la vulneración de derechos de los niños, demuestran que existe una alta correlación, ya que el p asociado es del 0,000%. Es decir, se determina que los padres de familia están de acuerdo, que se están vulnerando los derechos de los niños, al mandarlos a trabajar, debido al bajo ingreso económico que existe en la familia.

		4) Hacer trabajar a niñas y niños afecta en su rendimiento escolar			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	90	60	18	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	92	0	0	92
	En Desacuerdo	38	0	0	38
Total		220	60	18	298
	Pruebas de <u>chi-cuadrado</u>			Medidas simétricas	
	Valor	<u>gl</u>	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson	Correlación de <u>Spearman</u>
Chi-cuadrado de Pearson		112,470	4	,000	
Razón de verosimilitudes		144,882	4	,000	,000
Asociación lineal por lineal		26,166	1	,000	
N de casos válidos		298			

Tabla 7. Datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso y el rendimiento escolar.

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson se estima con un valor de 112,47 con una probabilidad del 0,000%, menor al 5% por lo que, rechazamos la hipótesis de independencia, y se puede concluir que existe una alta relación entre las variables bajo ingreso y rendimiento escolar.

Así mismo al determinar la correlación de Pearson y de Spearman; entre estas dos variables los ingresos de los padres de familia con relación al bajo rendimiento escolar de los niños y niñas que trabajan, la cual demuestra que existe una alta correlación, ya que el p asociado es del 0,000%. En donde se puede determinar que los padres de familia están de acuerdo que el bajo rendimiento escolar de los niños, se debe, al trabajo infantil para suplir el bajo ingreso económico que existe en la familia.

Tabla 8. Tabla de datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso y el trabajo infantil como actividad primordial.

		5) A futuro, el trabajo para niñas y niños se convertiría en la actividad más importante que sus estudios			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	106	62	0	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	57	1	34	92
	En Desacuerdo	19	1	18	38
Total		182	64	52	298

		Pruebas de chi-cuadrado		Medidas simétricas	
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson	Correlación de Spearman
Chi-cuadrado de Pearson	112,470 ^a	4	,000		
Razón de verosimilitudes	144,882	4	,000	,000	,000
Asociación lineal por lineal	26,166	1	,000		
N de casos válidos	298				

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson se estima con un valor de 112,47 con una probabilidad del 0,000%, lo cual es menor al 5%, rechazándose la hipótesis de independencia, demostrándose una alta correlación entre estas dos.

La correlación de Pearson y de Spearman, manifiesta que los ingresos de los padres de familia con relación a que el trabajo infantil se convierta en una actividad importante o prioritaria, frente a sus estudios, demuestran que existe una alta correlación, ya que el p asociado es del 0,000%. Se observa que los padres de familia son conscientes que si envían a trabajar a los niños esta actividad se puede volver más importante que sus estudios en el futuro.

Tabla 9. Tabla de datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso y convertir en menores adultos.

		6) El trabajo precoz en niñas y niños, los convierte en menores adultos			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	61	65	42	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	80	3	9	92
	En Desacuerdo	34	0	4	38
Total		175	68	55	298

	Pruebas de chi-cuadrado			Medidas simétricas	
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson	Correlación de <u>Spearman</u>
Chi-cuadrado de Pearson	84,561	4	,000		
Razón de verosimilitudes	99,325	4	,000	,000	,000
Asociación lineal por lineal	43,945	1	,000		
N de casos válidos	298				

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba Chi-cuadrado de Pearson estima un valor de 84,56 con una probabilidad del 0,000%, lo cual es menor al 5%, por lo que se acepta la hipótesis de dependencia, y se puede concluir que existe una alta relación entre estas dos.

La prueba de Pearson y Spearman correlaciona los ingresos de los padres de familia, con relación al trabajo de los niños, los cuales se pueden convertir en menores adultos; el p asociado es del 0,000%.

Tabla 10. Tabla de datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso e ineficacias de las políticas.

		7) Las políticas públicas dictadas por el estado resultan ineficaces en la prevención del trabajo infantil			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	167	1	0	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	8	45	39	92
	En Desacuerdo	3	19	16	38
Total		178	65	55	298

	Pruebas de <u>chi-cuadrado</u>			Medidas <u>simétricas</u>	
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson	Correlación de <u>Spearman</u>
Chi-cuadrado de Pearson	252,052	4	,000		
Razón de verosimilitudes	315,400	4	,000	,000	,000
Asociación lineal por lineal	174,262	1	,000		
N de casos válidos	298				

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson estima un valor de 252,05, con una probabilidad del 0,000%, lo cual es menor al 5%, y se acepta la hipótesis de dependencia, y se puede concluir que existe una alta relación entre las variables; bajo ingreso e ineficacias de las políticas.

La correlación de Pearson y de Spearman entre estas dos variables, indica un p asociado del 0,000%. Se concluye que los padres de familia están de acuerdo con las políticas implementadas para la erradicación del trabajo infantil.

Tabla 12. Tabla de datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso y problema social.

		8) El trabajo infantil sería catalogado como un grave problema social			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	106	41	21	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	57	1	34	92
	En Desacuerdo	20	0	18	38
Total		183	42	73	298
		Pruebas de chi-cuadrado		Medidas simétricas	
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson
Chi-cuadrado de Pearson		53,446	4	,000	
Razón de verosimilitudes		63,922	4	,000	001
Asociación lineal por lineal		11,323	1	,001	
N de casos válidos		298			
				Correlación de Spearman	
					011

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson estima un valor de 53,45, con una probabilidad del 0,000%, que es menor al 5%, por lo que se observa la dependencia, y se puede concluir que existe una alta relación entre estas dos variables; el bajo ingreso y problema social.

Al determinar la correlación de Pearson y de Spearman entre estas dos variables existe una alta correlación ya que el p asociado es del 0,001% al 011%. En donde se puede determinar que los padres de familia están muy conscientes que el trabajo infantil es un grave problema social.

Tabla 13. Datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso y el consumo de drogas.

		9) El que niñas y niños, salgan a laborar los hace presa fácil del consumo de drogas, prostitución, trata de personas			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	118	38	12	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	37	16	39	92
	En Desacuerdo	11	21	6	38
Total		166	75	57	298
		Pruebas de chi-cuadrado		Medidas simétricas	
		Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson
Chi-cuadrado de Pearson		70,403	4	,000	
Razón de verosimilitudes		65,428	4	,000	,000
Asociación lineal por lineal		31,035	1	,000	
N de casos válidos		298			
				Correlación de Spearman	

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson estima un valor de 70,40 con una probabilidad del 0,000%, menor al 5%, por lo que se acepta la hipótesis de dependencia, y se concluye que existe una alta relación entre el bajo ingreso y el consumo de drogas.

La correlación de Pearson y de Spearman entre estas dos variables, demuestra que existe una alta correlación, ya que el p asociado es del 0,000%. Se determina que los padres de familia están de acuerdo en que estos trabajos son muy peligrosos para los niños ya que se ven involucrados en una serie de actividades peligrosas.

Tabla 14. Datos cruzados y correlaciones el bajo ingreso e intervención del estado.

		10) Está de acuerdo en que el estado da la importancia requerida para evitar que niñas y niños sean aceptados en actividades laborales			Total
		De Acuerdo	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	En Desacuerdo	
1) El bajo ingreso económico de los padres de familia sería una de las causas para que las niñas y niños trabajen	De Acuerdo	168	0	0	168
	Ni de Acuerdo, ni Desacuerdo	47	27	18	92
	En Desacuerdo	10	16	12	38
Total		225	43	30	298

	Pruebas de <u>chi-cuadrado</u>			Medidas simétricas	
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	R de Pearson	Correlación de <u>Spearman</u>
Chi-cuadrado de Pearson	134,020	4	,000		
Razón de verosimilitudes	160,577	4	,000	,000	,000
Asociación lineal por lineal	112,646	1	,000		
N de casos válidos	298				

Fuente: encuesta.

Elaborado por: autores.

La prueba de Chi-cuadrado de Pearson estima un 134,02 con una probabilidad del 0,000%, que es menor al 5%, y se acepta la hipótesis de dependencia, y se puede concluir que existe una alta relación entre estas dos.

La correlación de Pearson y de Spearman entre las dos variables demuestra que existe una alta correlación, ya que el p asociado es del 0,000%. Se puede determinar que los padres de familia están de acuerdo con la intervención del estado. Es por ello que el actual gobierno ha reducido de manera considerable el trabajo infantil, mediante la creación de políticas públicas, y así se ha evitado que estas niñas y niños sean aceptados en actividades laborales.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo a lo expuesto, el trabajo infantil se constituye en una de las problemáticas latentes en regiones vulnerables como América Latina. En Ecuador, el trabajo infantil ha sido erradicado en gran medida en las zonas urbanas, más no ha sucedido lo mismo en las zonas rurales.

El estado Ecuatoriano ha implementado programas sociales mediante políticas públicas, con el fin de erradicar el trabajo infantil en las zonas rurales, siendo ahí donde menos control se ejerce, y donde los problemas socioeconómicos golpean más fuerte; estos programas acogen objetivos, estrategias, y metas como **“Ecuador libre de Trabajo Infantil”** para el año 2018, que contienen políticas encaminadas a eliminar el trabajo infantil.

Después de haber desarrollado el estudio del trabajo infantil en la Parroquia Buenavista en el Cantón Pasaje, Provincia de el Oro, región con alta dependencia de los recursos

primarios, donde se desarrollan actividades vinculadas al banano, camarón, minas, entre otros. Es en estas actividades productivas donde se ejerce menos control, y donde se encuentran aún menores de edad realizando actividades que le competen a los adultos.

Tras analizar las variables que inciden en el trabajo infantil en el Ecuador, de forma específica en el cantón Bellavista, lo cual puede ser un espejo de lo que puede estar sucediendo en otras zonas del país, se concluye que, mientras siga existiendo un alto índice de pobreza en el país, continuará el trabajo infantil, convirtiéndose en un mal crónico en la zona.

Se considera además que, pese a existir bajos ingresos en las familias de la parroquia, estas deben apostar a la educación, deben considerarlo base esencial en la lucha contra la erradicación del trabajo infantil. Uno de los objetivos primordiales debe ser el de concienciar a los padres, e incentivar a los menores de abandonar las labores que ejercen, ofreciéndoles el reintegro en los centros educativos que les permita, en el futuro lograr un título académico, mejorando así su condición personal, familiar y del entorno.

Si bien es cierto que en la última década se ha luchado de forma eficiente contra el trabajo infantil, aún falta mucho por hacer, por lo que se elevan recomendaciones puntuales a los organismos estatales: Al Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), para que mejore los programas establecidos, en donde no solo se dé un beneficio aislado a las personas consideradas en pobreza, sino que se brinde un desarrollo generalizado a la sociedad en general, con el propósito de reducir la desigualdad que aún persiste en el Ecuador.

Al Ministerio de Relaciones Laborales, para que fortalezca los programas, y sancione a los empleadores que acogen menores de edad en sus actividades. Así mismo, realizar constantemente inspecciones en los sectores primarios, dado que es donde más se concentra el mayor número de trabajo infantil.

Al Ministerio de Educación, para que trabaje en conjunto con los diferentes distritos zonales de la ciudad, y que se ofrezca una atención de calidad, con el fin de ayudar en la distribución de los alumnos en las Instituciones Educativas en los lugares más cercanos a su domicilio, y que se retomen los planteles locales que fueron desplazadas por las escuelas del milenio creadas por la revolución ciudadana.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR* (Veinte). Montecristi. Retrieved from http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Carlos, L., Camargo, A., & Drago, H. S. (2011). Impacto Del Programa Emprendedor En La Universidad Tecnológica De Bolívar Mediante Un Análisis a Través De Spss 1, 184–195.
- Espíndola, E., & León, A. (2002). La deserción escolar en América Latina: Un tema prioritario para la agenda regional. *Revista IberoAmericana*, 30, 39–62.
- Gómez-Urrutia, V., & Jiménez-Figueroa, A. (2015). El conflicto trabajo-familia ante los derechos al cuidado de niños y niñas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez Y Juventud*, 13(1), 137–150. <http://doi.org/10.11600/1692715x.1317190814>

- Hernández Páez, R. F., Peña Hernández, A. C., & Rubianon Mesa, Y. L. (2005). Representaciones sociales del trabajo infantil. *Orinoquia*, 9(1), 19–29. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89690103>
- igualdad.gob.ec. (2014). Código De La Niñez Y Adolescencia. Retrieved from <http://www.igualdad.gob.ec/docman/biblioteca-lotaip/1252--44/file.html>
- INEC. (2010). Población y Demografía | Instituto Nacional de Estadística y Censos. Retrieved April 21, 2017, from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Khoudour-Castéras, D. (2009). Efectos de la migración sobre el trabajo infantil en Colombia. *Effects of Migration on Child Labour in Colombia. (English)*, 11, 229–252. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=44409070&lang=es&site=ehost-live>
- Leyva, M. A., & Pichardo, S. (2016). ¿Un mundo sin trabajo infantil? *El Cotidiano*, 197(32), 73–81.
- López Limón, M. G. (2002). Trabajo infantil jornalero agrícola, políticas de libre\comercio y globalización. *Estudios Fronterizos*, 3(5), 93–119. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53050304>
- OIT. (2008). *Trabajo infantil y pueblos indígenas*. San José. Retrieved from https://www.unicef.org/honduras/pueblos_indigenas.pdf
- oit.org. (2002). Trabajo infantil. Retrieved April 21, 2017, from <http://www.oit.org/global/topics/child-labour/lang--es/index.htm>
- Pedraza, A., & Ribero, R. (2006). El trabajo infantil y juvenil en Colombia y algunas de sus consecuencias claves El trabajo infantil y juvenil en Colombia y algunas de sus consecuencias claves.
- Pinzón, Á. M., Briceño, L., Gómez, A. I., & Latorre, C. (2003). Trabajo infantil en las calles de Bogotá. *Ciencia Y Salud*, 1(2), 167–170. Retrieved from http://www.urosario.edu.co/urosario_files/fb/fbcae2bb-4a10-40d2-bfa5-76a9ea0e4b21.pdf
- Ramírez Villegas, J. F., Rojas Durango, Y. A., & Tobón Marulanda, F. Á. (2014). niñas y adolescentes trabajadores callejeros nocturnos en Medellín The Status of the Rights of Child and Adolescent Night Street Workers in Medellin. *Folios*, 40, 57–65.
- Román Carrasco, M., & Murillo Torrecilla, F. J. (2013). Trabajo infantil entre los estudiantes de educación Primaria en América Latina. Características y factores asociados. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(2), 1–20.
- Sandoval, A. (2007). Trabajo infantil e inasistencia escolar. *Revista Brasileira de Educação*, 12(34), 68–80. <http://doi.org/10.1590/S1413-24782007000100006>
- Serrano, M. F., Serrano, M. N., Mármol, M. del M., & Mesa, M. (2015). Impacto de trabajo infantil en el rendimiento escolar de adolescentes en poblaciones rurales : estudio de caso. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(1), 147–153.
- trabajo.gob.ec. (2013). Código de Trabajo. Retrieved from <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/CODIGO-DEL-TRABAJO-1.pdf>
- Ureña, S., Tovar, L., & Castillo, M. (2009). Determinantes del trabajo infantil y la escolaridad : el caso del Valle del Cauca. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez Y Juventud*, 7(2), 707–733.

Recepción: 09/05/2017**Aceptación:** 30/06/2017**Publicación:** 24/08/2017

LOS MERCADOS ANDINOS Y SUS REQUERIMIENTOS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

THE ANDEAN MARKETS AND THEIR REQUIREMENTS FOR AGRICULTURAL MACHINERY

Melton Tapia Zurita¹Edison Tapia Zurita²

1. Ing. Mecánico, Máster en Mecatrónica por la Universidad Politécnica de Cataluña, Docente, Coordinador del área Mecatrónica del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica de la Universidad de Fuerzas Armadas – ESPE, provincia de Pichincha, Ecuador. E-mail: metapia@espe.edu.ec
2. Ing. Mecánico, Máster en Materiales, Diseño y Automatización por la Escuela Politécnica Nacional de Quito, jefe de proyectos SEDEMI (Soluciones en Estructuras Metálicas), provincia de Pichincha, Ecuador. E-mail: gustavo.zur@hotmail.com

Citación sugerida:

Tapia Zurita, M. y Tapia Zurita, E. (2017). Los mercados andinos y sus requerimientos de maquinaria agrícola. *3C Empresa, investigación y pensamiento crítico*, 6(3), 47-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.060331.47-62/>.

RESUMEN

El trabajo muestra los resultados del estudio desarrollado en la Región Andina ecuatoriana para determinar los requerimientos de maquinaria agrícola en los procesos productivos de mayor relevancia y generar soluciones basadas en las necesidades específicas de los productores, considerando además su situación socioeconómica. Con esta información se determinan los procesos de mayor interés en el desarrollo de equipamiento y las propuestas de solución, tomando en cuenta que en la región predominan las pequeñas y medianas unidades familiares productivas agropecuarias. El aporte de este trabajo es dar a conocer las necesidades de equipamiento en los procesos específicos de producción, la factibilidad de desarrollar este equipamiento y el interés por adquirir el mismo por parte de los productores.

ABSTRACT

The work shows the results of the study carried out in the Ecuadorian Andean Region to determine the requirements of agricultural machinery in the most relevant productive processes and to generate solutions based on specific needs of the producers, considering in addition their socioeconomic situation. With this information, the most important processes in the development of equipment and the proposed solutions are determined, taking into account that the region is dominated by small and medium productive agricultural family units. The contribution of this work is to make known the needs of equipment in specific processes of production, the feasibility of developing this equipment and the interest to acquire it by producers.

PALABRAS CLAVE

Región Andina, requerimientos, maquinaria agrícola, necesidades, especificaciones.

KEY WORDS

Andean Region, requirements, agricultural machinery, needs, specifications.

1. INTRODUCCIÓN

“El sector de maquinaria agrícola es una industria metalmecánica de bienes de capital que abarca gran variedad de productos que contribuyen a mejorar y optimizar las principales actividades agrícolas y ganaderas” (Albornoz, 2010). Para lograr el incremento de la competitividad en la Región Andina se debe reforzar la innovación, agregar valor a los productos y hacer que los mismos se diferencien partiendo de puntos de vista culturales, ambientales y territoriales, así como es fundamental que se vincule la agricultura familiar a los mercados (CEPAL, FAO, IICA, 2015). Para ello, se requiere un cambio en las técnicas de producción y obligatoriamente la mecanización adaptada a las necesidades de los productores y/o la automatización de los procesos.

En América Latina y el Caribe se estima que existen 60 millones de personas que trabajan en 17 millones de unidades productivas que corresponden a unidades de agricultura familiar. En algunos países de la región, esta forma de trabajo representa hasta el 90% de las unidades productivas (CEPAL, FAO, IICA, 2013).

La falta de tecnificación debida al desconocimiento y los escasos recursos económicos de los productores hace que exista un pobre rendimiento de las tierras (De los Ríos, 2008). La oferta de equipamiento para tecnificar los procesos de producción de cultivos andinos es prácticamente nula. Ello es debido a que al ser un mercado que si bien es muy grande está muy limitado de recursos, y las grandes corporaciones fabricantes de maquinaria no atienden al sector ni investigan acerca de sus productos. Así, se deja este campo para que sea atendido por pequeños fabricantes de equipamiento que trabajan con los pocos productores interesados en mejorar su forma de trabajo, haciéndolo de manera inadecuada y generando soluciones no eficientes y con costos muchas veces inaccesibles a ellos.

Gleason (2006), en un estudio realizado en México para conocer las necesidades del mercado de maquinaria agrícola, menciona que “el pequeño agricultor tiene urgencia de maquinaria que satisfaga los siguientes requisitos:

1. Maquinaria barata al alcance de sus posibilidades.
2. Maquinaria fuerte pero económica que se puede transportar con facilidad.
3. Maquinaria sencilla y económica en su manejo.
4. Maquinaria que proporcione rendimientos adecuados a la producción agrícola.
5. Maquinaria cuyas refacciones sean baratas.
6. Maquinarias que se acondicionen especialmente a las diversas regiones del país teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, los métodos de cultivo, etc.
7. Maquinaria cuyas reparaciones sean fáciles y estén al alcance del agricultor” (Gleason, 2006, p. 148).

Estos requerimientos son similares a los solicitados por los productores en el estudio realizado y expuesto en este artículo.

Las transformaciones agrícolas, acompañadas de aportes y apoyo de sociedades tecnificadas logran como resultado el incremento de divisas y el desarrollo industrial. Ejemplo de este fenómeno es el caso taiwanés, en el cual, los cambios en sus formas agrícolas a pequeña escala y la ayuda norteamericana fueron las bases del gran crecimiento industrial, siendo este uno de los mejores ejemplos de desarrollo basados en la pequeña explotación (Pérez, 1991); de ahí la importancia del trabajo y oferta de equipamiento adecuado a las necesidades del pequeño productor.

Los países andinos, excepto Brasil y México, son todos importadores de maquinaria agrícola (Albornoz, 2010), pero esta provisión solamente se enfoca a los grandes productores.

El incremento de la población en los países latinoamericanos ha hecho que exista una mayor demanda de alimentos, reduciéndose a la vez las tierras productivas, lo cual hace imprescindible la mejora de eficiencia en la producción para poder abastecer de los productos tradicionales (Albornoz, 2010). Sumado a esto, existe el problema de la migración campesina que afecta no solo a la población urbana sino a la rural, pues las tierras dejan de ser productivas por falta de mano de obra (Martínez, 2005).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en una publicación realizada en el año 2014 sugiere a la industria mundial proporcionar mayor apoyo a los pequeños agricultores realizando diseños que se adapten a sus necesidades (CEPAL, FAO, IICA, 2014). Kienzle, J., Ashburner, J. y Sims, B., (2013) mencionan en su estudio que esto ayudaría a los productores a realizar sus procesos con mayor efectividad y rendimiento y los impulsaría a salir de la pobreza.

El desarrollo y comercialización de equipamiento, adecuado y adaptado a las realidades técnicas y socioeconómicas de los pequeños y medianos productores garantizará la seguridad alimentaria, crecimiento económico, mitigación de pobreza y protección del medio ambiente (Kienzle, J., Ashburner, J. y Sims, B., 2013).

La región produce variedad de cultivos, entre ellos, tubérculos, raíces, granos, leguminosas, frutales y cultivos andinizados (Tapia, M., Fries, A., 2007). Debido a esta gran variedad, el trabajo se concentra en el mercado de maquinaria aplicado a granos y cultivos andinizados.

En América Latina existen políticas públicas relacionadas al apoyo y financiamiento para la producción, enfocadas básicamente a pequeños y medianos productores. Estas se han desarrollado debido a la importancia que este sector ha adquirido en las últimas décadas (Sabourin, E., Samper, M., Le Coq, J., Massardier, G., Sotomayor, O., 2014), condición que podría contribuir a que exista demanda de la maquinaria aplicada al desarrollo de este sector productivo.

2. ANTECEDENTES

Este trabajo de investigación comenzó en el año 2012 con el proyecto denominado New-Agri-Now, “Análisis de los procesos agroalimentarios para el establecimiento de las nuevas especificaciones de equipos agrícolas para el procesamiento de alimentos en base a los contextos socioeconómicos y medio ambientales”, que fue financiado por la Asociación Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y ejecutado por las Universidades Politécnica de Cataluña de España (UPC) y Politécnica del Ejército de Ecuador (ESPE). La figura 1 muestra la noticia relacionada al proyecto que se encuentra publicada en la página web de la UPC (CDEI-UPC, 2012).

Inicio · Comunicación · **Noticias**

Noticias

El CDEI-UPC y ESPE trabajan para la producción sostenible y apoyo a pequeños productores

Los gestores y jefes del proyecto son: por la UPC, el Dr. Carles Riba Romeva, director del CDEI y docente de los programas de Máster y Doctorado; por la ESPE, el Ingeniero Melton Tapia Zurita, docente del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica. Ambos trabajarán con el apoyo de otros profesionales y estudiantes de las dos instituciones.

En el marco de esta iniciativa, Carles Domènech, Sònia Llorens y Elena Blanco del CDEI-UPC visitaron la ESPE los pasados días 27 de enero y 03 de febrero del 2012 para trabajar junto al equipo de la ESPE. El CDEI ha podido conocer el medio en el que se va a desarrollar la investigación y la factibilidad de la misma.

El objetivo del proyecto es presentar un modelo de maquinaria, respetuoso con el medio ambiente y de bajo costo, adaptado a la realidad socio económica ecuatoriana. La meta de esta investigación es apoyar a la producción agrícola en los sectores más necesitados. Se espera como resultado fundamental, obtener un modelo industrial de maquinaria que pueda ser patentable.



Figura 1. Noticia relacionada al desarrollo del proyecto inicial de trabajo.

Fuente: CDEI – UPC.

Como parte de las actividades del proyecto se realizó el estudio de los requerimientos de los productores en varias regiones del Ecuador. Con esta información se definieron los productos, sectores y procesos en los que se centraría el trabajo. Como resultado de esta cooperación se diseñó y fabricó un equipo deshojador de maíz para la variedad seco suave de altura que fue donado al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Posteriormente, en la Universidad de fuerzas Armadas – ESPE hasta la actualidad, se ha continuado con los estudios para desarrollar nuevos prototipos de apoyo al agro, enfocados básicamente a granos andinos y productos andinizados.

3. METODOLOGÍA

Debido a la gran variedad de productos y procesos, para definir los equipos que requieren estudio y desarrollo, se realizaron análisis mediante matrices de ponderación, utilizando la metodología propuesta por Carles Riba en su libro de diseño concurrente (Riba, 2002). Los criterios ponderados así como las propuestas de equipamiento fueron establecidos en base a las necesidades de los agricultores y de factores analizados por el equipo de desarrollo.

La figura 2 muestra la matriz de ponderación de criterios en donde la columna final de la tabla muestra el valor fraccional del peso de cada criterio.

	No. USUARIOS UPAs (A)	ENCUESTA DE USUARIOS (B)	VIABILIDAD FABRICAC. (C)	VIABILIDAD D. DISEÑO	PROD. SIMILARES USADOS ECUADOR	TIEMPO DE DESARROLLO	PROD. SIMILARES MUNDO	COSTE DE MAQUINARIA	DISPONIBILIDAD	REQU. ENERGÉTICO DE USO	IMPACTO ENERGÉTICO EN EL PROCESO	OTROS IMPACTOS AMBIENTALES	Σ+1	Pondera.
No. USUARIOS UPAs (A)		2,5	0	0	2,5	2,5	2,5	0	2,5	2,5	2,5	2,5	21	0,06
ENCUESTA DE USUARIOS (B)	2,5		0	0	2,5	2,5	2,5	0	0	0	0	0	11	0,03
VIABILIDAD FABRICAC. (C)	5	5		2,5	5	5	5	0	5	2,5	2,5	0	38,5	0,11
VIABILIDAD DISEÑO	5	5	2,5		5	5	5	0	5	2,5	2,5	0	38,5	0,11
PROD. SIMILARES ECUADOR	2,5	2,5	0	0		2,5	2,5	0	0	0	0	2,5	13,5	0,04
TIEMPO DE DESARROLLO	2,5	2,5	0	0	2,5		2,5	0	0	0	0	0	11	0,03
PROD. SIMILARES MUNDO	2,5	2,5	0	0	2,5	2,5		0	0	0	0	0	11	0,03
COSTE DE MAQUINARIA	5	5	5	5	5	5	5		5	2,5	2,5	2,5	48,5	0,14
DISPONIBILIDAD	2,5	5	0	0	5	5	5	0		0	2,5	2,5	28,5	0,08
REQU. ENERGÉTICO DE USO	2,5	5	2,5	2,5	5	5	5	2,5	5		2,5	0	38,5	0,11
IMPACTO ENERGÉTICO EN EL PROCESO	2,5	5	2,5	2,5	5	5	5	2,5	2,5	2,5		0	36	0,11
OTROS IMPACTOS AMBIENTALES	2,5	5	5	5	2,5	5	5	2,5	2,5	5	5		46	0,13
												Suma	342	1,00

Figura 2. Matriz de ponderación de criterios.

Fuente: elaboración propia.

Se evaluaron posteriormente cada una de las opciones de desarrollo de equipamiento respecto a cada uno de los criterios. Finalmente, se obtuvo la matriz de resultados en la que se definieron los equipos que potencialmente debían desarrollarse.

La figura 3 muestra la matriz de resultados con la ponderación final de los equipos que requieren desarrollo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	suma	Prioridad
Trillador	0,0033	0,0046	0,0226	0,0206	0,0056	0,0046	0,0046	0,0203	0,0119	0,0161	0,0150	0,0192	0,1484	1
tamizador	0,0005	0,0003	0,0151	0,0216	0,0056	0,0046	0,0046	0,0203	0,0119	0,0161	0,0150	0,0192	0,1348	7
sembrador/abonadora maíz	0,0143	0,0039	0,0196	0,0116	0,0048	0,0046	0,0046	0,0203	0,0119	0,0136	0,0179	0,0192	0,1460	3
deshierbador/removedor maíz	0,0143	0,0082	0,0106	0,0090	0,0065	0,0046	0,0046	0,0203	0,0119	0,0111	0,0179	0,0192	0,1380	6
Deshojador/desgranador maíz	0,0143	0,0082	0,0095	0,0106	0,0056	0,0046	0,0046	0,0203	0,0119	0,0136	0,0179	0,0192	0,1402	5
desgranador	0,0088	0,0024	0,0176	0,0231	0,0056	0,0046	0,0046	0,0203	0,0119	0,0236	0,0056	0,0192	0,1474	2
deshojador	0,0060	0,0046	0,0176	0,0161	0,0056	0,0046	0,0046	0,0203	0,0119	0,0186	0,0160	0,0192	0,1451	4
													total	1,0000

Figura 3. Matriz de conclusiones en base a criterios.

Fuente: elaboración propia.

Las ponderaciones de cada una de las opciones de desarrollo fueron similares, por ello se decidió trabajar en el diseño de todos los equipos propuestos relacionados a las etapas de siembra y cosecha de los productos.

Para la determinación de especificaciones, objetivo de los prototipos, se realizaron 50 encuestas a productores de la sierra centro, 50 de la norte y 50 de la sierra sur del Ecuador. El número de encuestas realizadas es el recomendado como un número máximo de encuestas para la obtención de información de necesidades de desarrollo de productos (Griffin, A. y Hauser, J., 1993).

Abbie Griffin y John Hauser en su artículo titulado “The voice of the customer” (la voz del consumidor), indican que hasta el 100% de necesidades para el desarrollo de productos se pueden obtener investigando a 30 clientes; llegan a esta conclusión utilizando una distribución beta – binomial en la que el valor esperado de E_n de la probabilidad de observar una necesidad de n clientes o usuarios potenciales es:

$$E_n = 1 - ((\Gamma(n + \beta)\Gamma(\alpha + \beta))/(\Gamma(n + \alpha + \beta)\Gamma(\beta)))$$

Con ello, utilizando la distribución beta binomial y comparando con las observaciones realizadas, se tiene lo expuesto en la figura 4.

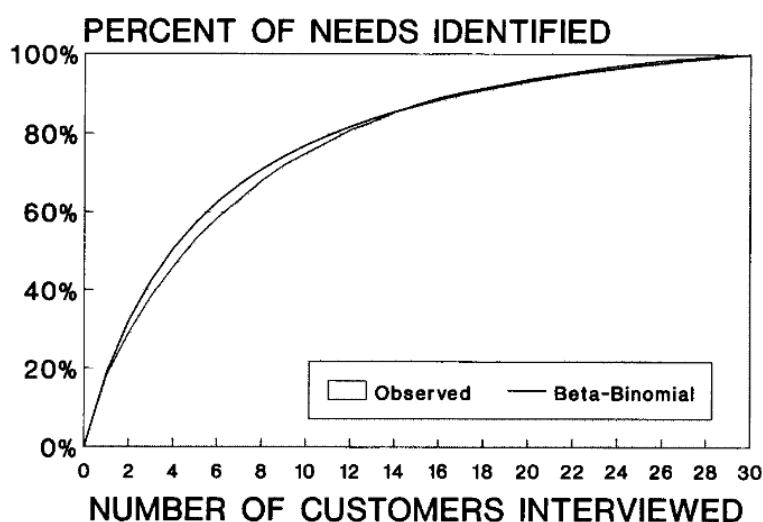


Figura 4. Porcentaje de necesidades identificadas para n clientes.

Fuente: Griffin y Hauser, the voice of the customer (1993).

La figura 5 muestra el trabajo de recolección de información de necesidades de equipamiento para el establecimiento de especificaciones objetivo de los equipos.



Figura 5. Recolección de información mediante encuestas personales a productores de la sierra centro del Ecuador.

Fuente: autores (2014).

Una vez obtenidos los resultados de las encuestas, se interpretó la información de manera técnica para proceder a especificar el equipamiento.

Posterior a la determinación de especificaciones, del análisis de soluciones existentes y de proyecciones de costos de desarrollo, se fabricaron prototipos funcionales que fueron probados con la finalidad de redefinir las especificaciones de desarrollo. Los prototipos finales se muestran en el apartado de resultados.

En la figura 6 se muestran imágenes de uno de los trabajos de difusión y pruebas.



Figura 6. Prototipo trillador difundido y probado con los potenciales usuarios de las comunidades de Bramadero Grande y Bramadero Chico, provincia de Bolívar, Ecuador.

Fuente: autores (2016).

4. RESULTADOS

En esta sección se muestran los resultados de las necesidades de equipamiento para el trabajo así como información de los prototipos desarrollados para solucionar estos requerimientos.

La figura 7 muestra el porcentaje de productores que indicaron requerir maquinaria y los productos en los cuales existe mayor necesidad.

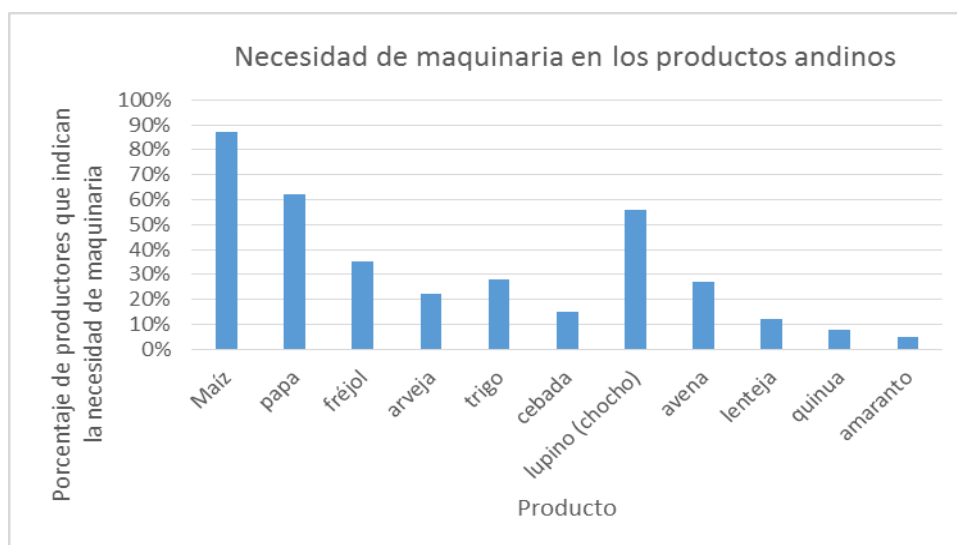


Figura 7. Porcentaje de productores que requieren equipamiento en productos andinos.

Fuente: Elaboración propia.

El mayor requerimiento es para producción de maíz, seguido por el de papa. Esta información concuerda con los resultados del censo nacional completo del año 2016 realizado por el Ministerio de Agricultura, Acuacultura y Pesca del Ecuador (Sinagap, 2016) en el que se muestra que en el país fueron cultivadas 105.400 ha. de maíz suave entre seco y duro, seguidos por los cultivos de papa que fueron de 47.494 Ha. sembradas. Después de estos productos, los de mayor siembra son fréjol con 19.438 Ha. y arveja con 5.919 Ha. Otros productos como el lupinus (popularmente llamado Chocho), es un producto que los agricultores siembran, pero en menor proporción debido a su laboriosidad en la cosecha.

De la muestra consultada, en relación a la utilización de equipamiento agrícola (a excepción de lo relacionado a preparación del suelo) en alguna etapa del proceso de producción se determinó que apenas un 2% de los encuestados la había utilizado en algún momento y en alguna etapa.

En relación a conocer de la existencia de equipamiento para procesos específicos de trabajo, un 28% conoce que existe maquinaria, el resto no sabe de la misma.

Un 100% de la muestra desconoce que la falta de mecanización provoca pérdidas en las cosechas, este factor podría incidir en el interés por su adquisición.

La tabla 1 muestra las etapas representativas (que generan mayor esfuerzo y gasto al productor) de trabajo para los productos más representativos según el estudio.

Tabla 1. Productos andinos con mayor demanda de equipamiento y sus procesos de producción.

PRODUCTO	PROCESOS DE PRODUCCIÓN
MAÍZ	SIEMBRA
	FERTILIZACIÓN
	DESHIERBA
	RECOLECCIÓN
	DESHOJE
	DESGRANE
	CLASIFICACIÓN POR TAMAÑOS
PAPA	SIEMBRA
	DESHIERBA
	FERTILIZACIÓN
	FUMIGACIÓN
	COSECHA
	CLASIFICACIÓN POR TAMAÑOS
LUPINUS (CHOCHO)	SIEMBRA
	FERTILIZACIÓN
	RECOLECCIÓN
	TRILLA
	LIMPIEZA
FRÉJOL	SIEMBRA
	FERTILIZACIÓN
	RECOLECCIÓN
	TRILLA
	LIMPIEZA

Fuente: elaboración propia.

La figura 8 muestra las necesidades de equipamiento en el proceso de producción de maíz suave.



Figura 8. Necesidades de equipamiento en el proceso de producción de maíz suave.

Fuente: elaboración propia.

La producción de maíz, según las necesidades actuales de los productores, requiere de equipamiento básicamente en el proceso de retiro de la hoja; el proceso de desgrane y clasificación tiene menor importancia en cuanto a tecnificación pero de igual modo lo consideran un proceso que requiere apoyo.

La figura 9 expone los resultados de las necesidades de equipamiento en la producción de papa.

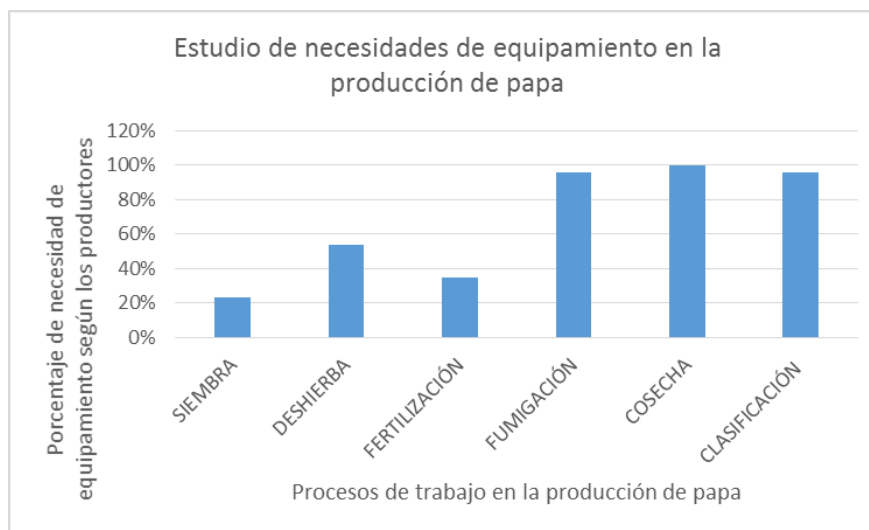


Figura 9. Necesidades de equipamiento en el proceso de producción de papa.

Fuente: elaboración propia.

En la producción de papa, el mayor requerimiento se lo encuentra en la etapa de cosecha.

La figura 10 muestra las necesidades de equipamiento en la producción de lupinus.

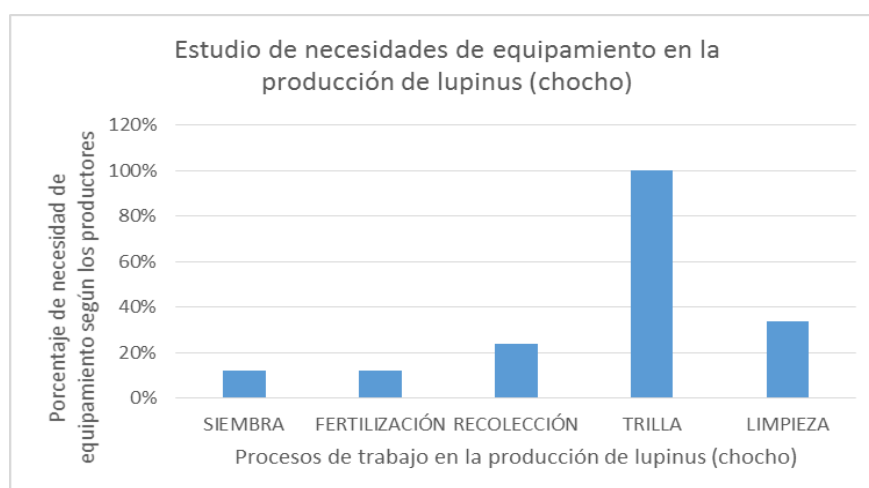


Figura 10. Necesidades de equipamiento en el proceso de producción de lupinus.

Fuente: elaboración propia.

Las necesidades en cuanto a equipamiento en este producto están relacionadas al proceso de trilla y limpieza. El prototipo desarrollado para este efecto realizó el proceso de trilla y

limpieza disminuyendo el tiempo de trabajo en una proporción de veinte veces a una respecto al trabajo manual.

La figura 11 expone las necesidades de equipamiento para la producción de fréjol.

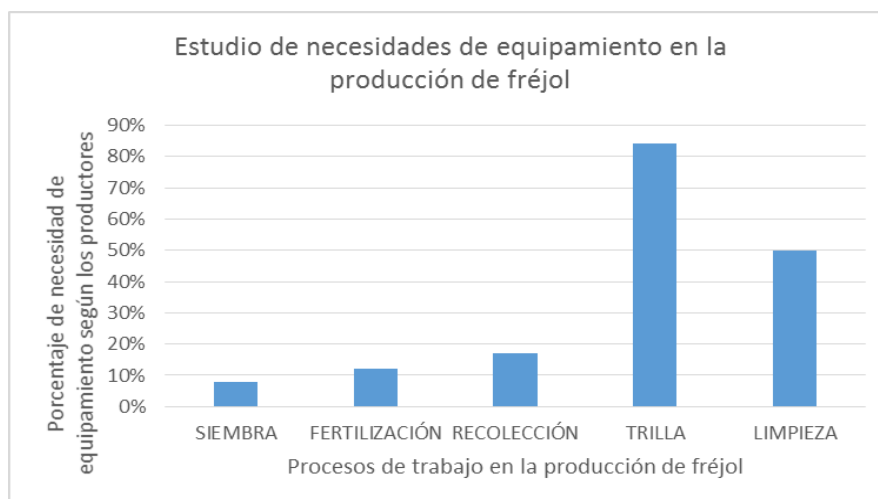


Figura 11. Necesidades de equipamiento en el proceso de producción de fréjol.

Fuente: elaboración propia.

Al igual que el lupinus, el mayor requerimiento es en cuanto al proceso de trilla y limpieza.

En cuanto al nivel de formación, los productores, de un total de 712.037 pequeños y medianos productores (Sinagap, 2016), el 89,44% de los mismos tiene formación primaria o no tiene formación, siendo el porcentaje de aquellos que no tienen formación alguna un 24,1%. Esta información es fundamental en el proyecto ya que de este aspecto depende la propuesta de diseños a desarrollar y la forma de introducción de los equipos en este mercado.

La tabla 1 muestra las necesidades principales de desarrollo mencionadas por los agricultores para el equipamiento, con su nivel de importancia. El rango de importancia está entre 0 y 5, siendo 0 de menor importancia y 5 de mayor importancia.

Tabla 1. Requerimientos para el desarrollo del equipamiento.

No.	REQUERIMIENTOS QUE DEBE TENER EL EQUIPAMIENTO	IMPORTANCIA
1	Fácil de operar	4
2	Transportable	3
3	Eficiente y eficaz	4
4	Bajo costo	5
5	De fácil mantenimiento	4
6	Que tenga servicio técnico	3
7	Segura al operar	4
8	Amigable con el ambiente	2

Fuente: elaboración propia.

En base a estos requerimientos se desarrollaron una serie de prototipos que se muestran a continuación.

La figura 12 muestra el equipo de deshojado diseñado específicamente para la variedad seco suave, que tiene una capacidad promedio de 100 mazorcas por minuto; manualmente, el productor realiza esta operación con un promedio de 12 mazorcas por minuto.



Figura 12. Equipo deshojador de maíz.

Fuente: autores (2014).

La figura 13 muestra 2 prototipos clasificadores de granos, el de mayor capacidad clasifica cuatro tamaños de producto a razón de 900 kg por hora. El trabajo en forma manual, en el caso de maíz, se realiza a razón de 40 Kg por hora con una persona.



Figura 13. Prototipos clasificadores de granos.

Fuente: autores (2016).

La figura 14 muestra un prototipo de equipo desgranador de maíz.



Figura 14. Prototipo desgranador de maíz.

Fuente: autores (2017).

El equipo desgrana 75 mazorcas por minuto. De forma manual el promedio de esta operación es de 3 mazorcas por minuto.

La figura 15 muestra un mecanismo de siembra de precisión monograno colocado sobre un robot tetrápodo. De este sistema se han obtenido los primeros resultados y se encuentra en un proceso de mejora.

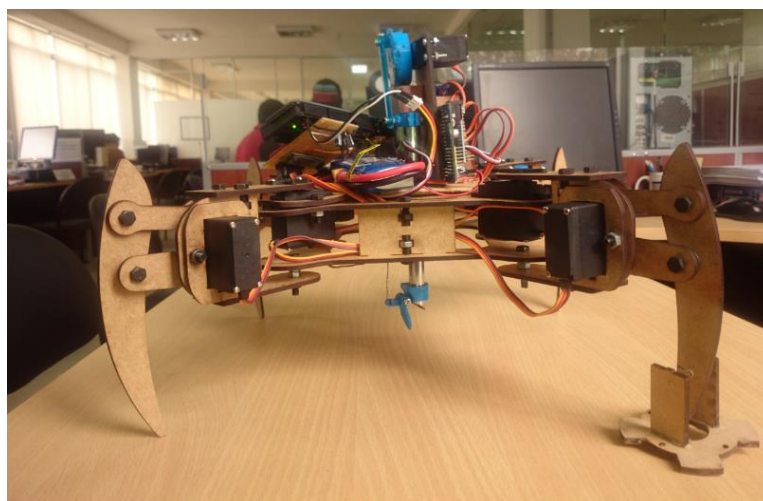


Figura 15. Prototipo de robot tetrápodo sembrador con mecanismo de siembra monograno

Fuente: El autor (2016).

Todo este equipamiento se desarrolló de manera exitosa en base a las necesidades del productor andino y tiene las características de eficiencia, efectividad y bajo costo y constituyen una alternativa de solución a los problemas de los agricultores.

5. CONCLUSIONES

- El producto que requiere mayor atención en cuanto al desarrollo de equipamiento en sus distintas etapas de producción es el maíz.
- En las variedades de productos estudiados, el proceso de cosecha es el que presenta un mayor requerimiento de equipamiento, lo cual se debe a la laboriosidad de esta etapa de trabajo.
- Los prototipos desarrollados probaron la factibilidad de desarrollo de equipamiento apropiado para los productos andinos en estudio y la efectividad de los mismos respecto a procesos manuales de trabajo.
- La totalidad de productores han mostrado interés en el desarrollo y posible adquisición del equipamiento.

6. RECOMENDACIONES

- Los procesos de siembra y fertilización, según los productores, no demandan mayor equipamiento. Esta percepción es debida a la falta de conocimiento de la forma correcta de producción y solamente analizan la problemática desde el punto de vista del esfuerzo que requieren las actividades, pero no considera la mayor productividad que podría tener al realizar los otros procesos de manera tecnificada. Por ello, la introducción de soluciones técnicas en estas etapas de producción tendría una estrategia diferente y debería enfocarse en demostrar resultados para tener aceptación.
- Debido al nivel de ingresos de los productores, el equipamiento a desarrollar debe ser de bajo costo.
- Las entidades gubernamentales, encargadas de realizar la difusión y capacitación en buenas prácticas en los procesos productivos agrícolas, disponen de presupuestos para la compra y difusión de maquinaria con el sector campesino. Por ello, una estrategia de comercialización del equipamiento desarrollado sería la de trabajar en conjunto con la entidad y proveerla para que sea ella la que se encargue de la entrega a los campesinos. Esto ayudaría a los mismos a obtener créditos gubernamentales o subsidios para la adquisición.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, I. (2010). *La inserción internacional de la industria argentina de Maquinaria Agrícola. Posicionamiento económico estratégico en el marco de las cadenas globales de Valor y perspectivas futuras*.
- CDEI-UPC. (Febrero de 2012). <http://www.cdei.upc.edu/es/noticia/15>.
- CEPAL, FAO, IICA. (2013). *Perspectivas de la agricultura y el desarrollo rural en las Américas*. San José.
- CEPAL, FAO, IICA. (2014). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2014*. San José .
- CEPAL, FAO, IICA. (2015). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2015-2016*. San José.
- De los Ríos, J. (2008). La agricultura latinoamericana y sus posibilidades de adaptación a los cambios climáticos globales. *IDeAS*, 2(1), 53-75.
- Gleason, M. (2006). Maquinaria agrícola. *Revista de geografía agrícola*, 129 - 154.
- Griffin, A. y Hauser, J. (1993). The voice of the customer. *Marketing Science*, 12(1), 1-27.
- Kienzle, J., Ashburner, J. y Sims, B. (2013). *Mechanization for Rural Development*. Roma: FAO.
- Martínez, L. (2005). *Migración internacional y mercado de trabajo rural en el Ecuador*. Quito: Flacso.
- Pérez, P. F. (1991). Las Reformas Agrarias y la modernización económica. *Scripta Vetera*.
- Riba, C. (2002). *Diseño concurrente*. Barcelona: UPC.
- Sabourin, E., Samper, M., Le Coq, J., Massardier, G., Sotomayor, O. (2014). El surgimiento de políticas públicas para la agricultura familiar en América Latina: Trayectorias, tendencias y perspectivas. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 31(2), 189-226.
- Sinagap. (2016). *TABLA 1. NUMERO DE UPAS Y PERSONAS PRODUCTORAS POR TAMAÑOS DE UPA, SEGÚN PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS*. Quito: Sinagap.
- Tapia, M., Fries, A. (2007). *Guía de campo de los cultivos andinos*. Lima: FAO y ANPE.

Recepción: 10/03/2017**Aceptación:** 05/04/2017**Publicación:** 24/08/2017

EL PROYECTO CONIMP-ISO20K-CV: ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO E IMPLANTACIÓN DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE TI EN LAS EMPRESAS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

CONIMP-ISO20K-CV PROJECT: ANALYSIS OF THE KNOWLEDGE AND IMPLEMENTATION OF IT SERVICE MANAGEMENT IN THE VALENCIAN COMMUNITY

Raúl Oltra-Badenes¹Hermenegildo Gil-Gomez²

1. Dr. Ingeniero Industrial. Departamento de Organización de Empresas. Universitat Politècnica de València. Valencia. España. E-Mail: rauloltra@doe.upv.es
2. Dr. Ingeniero de Telecomunicaciones. Instituto de Automática e Informática Industrial (Ai2). Universitat Politècnica de València. Valencia. España. E-Mail: hgil@ai2.upv.es

Citación sugerida:

Oltra-Badenes, R. y Gil-Gomez, H. (2017). El proyecto CONIMP-ISO20K-CV: Análisis del conocimiento e implantación de la gestión de servicios de TI en las empresas de la Comunidad Valenciana. *3C Empresa, investigación y pensamiento crítico*, 6(3), 63-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.060331.63-73/>.

RESUMEN

El proyecto "CONIMP-ISO20K-CV" tiene como objetivo fundamental analizar cuál es el nivel de conocimiento e implantación de la norma ISO/IEC 20000 en la comunidad Valenciana. Este proyecto surge como respuesta ante la situación existente de falta de implantación de la norma ISO/IEC 20000 en las empresas tecnológicas de la comunidad valenciana, a diferencia de lo que sucede en otros entornos, que sí han tenido una respuesta en este sentido a la tendencia de adopción de la Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información (TI) a nivel global.

Posiblemente, esta situación de falta de implantación es debida al desconocimiento general que hay en el tejido empresarial valenciano, de esta disciplina y de las ventajas y resultados que puede aportar. En consecuencia, con la finalidad de aumentar la productividad de este sector, es necesario diseñar y fomentar acciones que puedan aumentar el nivel de conocimiento e implantación de esta disciplina, y con ello, su nivel de competitividad. En este artículo se presenta el proyecto de investigación y su estado actual.

ABSTRACT

The main objective of the "CONIMP-ISO20K-CV" project is to analyze the level of knowledge and implementation of the ISO / IEC 20000 standard in the Valencian community. This project arises in response to the existing situation of lack of implementation of the ISO / IEC 20000 in the technological companies of the Valencian community. Other business environments had reacted in a different way to this trend of adoption the discipline of Information Technology Service Management (IT).

Probably, this situation of lack of implementation is due to the general lack of knowledge of this discipline in the Valencian business sector, and the advantages and results that it can bring. Consequently, in order to increase the productivity of this sector, it is necessary to design and promote actions to increase the level of knowledge and implementation, and with it, its level of competitiveness. In this article the research project and its current status is presented.

PALABRAS CLAVE

ISO/IEC 20000, ISO 20000, Gestión de Servicios de TI, ITSM.

KEYWORDS

ISO/IEC 20000, ISO 20000, IT Service Management, ITSM.

1. INTRODUCCIÓN

En el entorno actual, en el que las tecnologías de la información (TI) juegan un papel decisivo en la productividad de las empresas, una buena gestión de estas se hace fundamental (Oltra 2012). De hecho, los sistemas de información para la gestión han sido, y son actualmente, un factor clave en el desarrollo empresarial (Gil et al 2010). Por este motivo, una buena gestión de los mismos se hace esencial para el buen funcionamiento de las empresas, que cada vez dependen más de las TI.

En ese entorno, surge la disciplina de la Gestión de Servicios de TI, o más conocida como ITSM, del inglés (Information Technology Service Managemet), como una disciplina de gestión que pretende gestionar los “servicios de TI” de las organizaciones con el objetivo fundamental de obtener el cumplimiento de los Requisitos del Negocio. Este enfoque trata de “alinear las TI y el Negocio”, de forma que las primeras se focalicen en obtener los resultados empresariales buscados en las organizaciones a las que pertenecen o a las que prestan sus servicios (Gil et al 2014).

En ese marco de trabajo, surge la norma ISO/IEC 20000, una norma internacional que pretende establecer los requerimientos necesarios para realizar una entrega de servicios de TI alineados con las necesidades y objetivos del negocio, con calidad y valor añadido para los clientes, bien sean estos internos o externos.

Por tanto, es de suponer que la implantación de esta norma, la ISO/IEC 20000, generará una serie de beneficios en la gestión de los servicios de TI, que a su vez traerá beneficios empresariales a las empresas que la implanten.

Ello se corrobora, por ejemplo y para el caso español, mediante el estudio del impacto que tiene la implantación de la ISO 20000, “Impacto de ISO 20000, un estudio empírico” (Cots, 2014). En dicho estudio se realiza una prospección de los resultados obtenidos por las empresas certificadas en la norma ISO/IEC 20000 en el ámbito nacional y proporciona resultados y conclusiones relevantes en la cuanto a la gestión de servicios.

Las conclusiones que se obtienen del mismo indican la implantación y certificación de la norma trae beneficios a las empresas, como son un mayor control interno de factores como los riesgos, los activos, la gestión de la documentación o la definición de roles y responsabilidades del personal. Por tanto, la certificación trae consigo beneficios claros a la organización. Este estudio concluye también que el factor clave en un sistema de gestión ISO 20.000 es el factor humano, destacando el compromiso e implementación de la dirección y también el del personal.

Sin embargo, pese que los grados de satisfacción general de las empresas certificados son altos o muy altos (Cots 2016), las certificaciones de empresas en esta norma no han crecido al nivel que podría esperarse

El proyecto CONIMP-ISO20K-CV pretende explorar esta situación, tratando de averiguar cuál es el nivel de conocimiento de las empresas en cuanto a la Gestión de Servicios de TI en general, y de la norma ISO/IEC 20000 en particular, con el objetivo de fomentar acciones que puedan llevar a aumentar el nivel de implantación de esta norma en las empresas, y con ello, su nivel de competitividad. Es importante indicar que, a diferencia de otros estudios, no se centra en las empresas certificadas, puesto que pretende medir el conocimiento de las no certificadas también, aunque solo a nivel de Comunidad Valenciana.

2. LA NORMA ISO/IEC 20.000

2.1. INTRODUCCIÓN

La serie “ISO/IEC 20000 - Service Management” es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de TI (Tecnologías de la Información). Dicho estándar está basado y remplace a la BS (British Standard) 15.000, que fue emitida en el año 2000 por la British Standards Institution (BSI), la autoridad nacional británica de normalización. En el desarrollo de la BS 15.000 estuvieron involucrados muchos de los autores de los que desarrollaron la “Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información” (ITIL), reconocido como el estándar de facto para la alineación de todas las actividades y tareas de Gestión de Servicios de TI con “el negocio”. Esta autoría común hizo que haya una gran correspondencia entre la BS 15000 e ITIL (Disterer 2012).

A partir de ese momento, las empresas ya podían ser certificadas oficialmente en la norma, si cumplían con los requisitos y directrices de BS 15000. En poco tiempo el estándar tuvo una gran respuesta dentro de las empresas de servicios de TI. Por ese motivo, en 2004, BSI inició la aprobación de la norma nacional BS 15000 como una norma internacional según ISO. Al final, la ISO emitió la ISO 20000 en el mes de diciembre de 2005. Con ello, la Gestión de Servicios de TI ya tenía un estándar con reconocimiento mundial y oficial, según el cual, las empresas pueden tener la conformidad de su sistema oficialmente certificada. Esta certificación puede ser vista y utilizada como un medio para demostrar la excelencia de las empresas en el desempeño de esta disciplina, la Gestión de Servicios de TI (Cortina et al 2016).

Además de basarse en la BS 15000 e ITIL, se puede decir que la ISO 20000 también se basa en la serie de normas ISO 9000, adoptando los fundamentos y principios de la gestión de la calidad. De hecho, muchas de las definiciones más importantes de la ISO 20000 se obtienen directamente de la ISO 9000 (Disterer 2012).

En el 2011 se emite una nueva versión de la norma ISO/IEC 20000 en la que queda todavía más patente la relación con la ISO 9000. Esta última versión de la ISO/IEC 20000, está compuesta por un conjunto de documentos, (llamados partes) de las cuales sólo la primera define los requisitos del sistema de gestión de servicios, mientras que el resto son complementarias a ésta. Como todas las otras normas ISO que definen los sistemas de gestión, ISO 20000 es auditable y certificable. Esta característica proporciona un valor añadido a la norma y hace que sea posible afirmar, de forma efectiva, si una organización la está utilizando. Esta circunstancia hace posible evaluar que un número creciente de organizaciones de todo el mundo están adoptándola y usándola, debido a que la implantación de la norma genera una serie de beneficios a las empresas.

Según AENOR (2017), los beneficios que la implantación y certificación de la norma ISO/IEC 20000 genera en la empresa, son:

- Alinear los servicios de TI a las necesidades de negocio.
- Proporcionar una adecuada gestión de la calidad del servicio de TI ofrecido.
- Maximizar la calidad y eficiencia del servicio de TI.

- Reducir los riesgos asociados a los servicios de TI.
- Reducir costes y generar negocio.
- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Visión clara de la capacidad de los departamentos de TI.
- Minimizar el tiempo del ciclo de incidentes y cambios, y mejorar resultados en base a métricas.
- Toma de decisiones en base a indicadores de negocio y TI.
- Aportar un valor añadido de confianza, mejorando su imagen de cara a otras empresas convirtiéndose en un factor de distinción frente a la competencia.

También cabe destacar, como características básicas de la norma, que potencian los beneficios de su implantación y certificación, que:

- Es un estándar a nivel mundial.
- Tiene un enfoque orientado a los Procesos de la Gestión de Servicios de TI.
- Está basada en:
 - Buenas Prácticas en Gestión de Servicios de TI (según la descripción de ITIL®)
 - Principios de Gestión de Calidad (según la descripción de la Norma ISO 9000)

2.2. ESTRUCTURA

La norma ISO/IEC 20000 tiene varias partes, de las que se puede decir que las más desarrolladas son las siguientes:

Parte 1. ISO/IEC 20000-1:2011. Requisitos de los sistemas de gestión de servicios. Trata de establecer un sistema de gestión de servicios (SMS) estándar que promueve la adopción de un enfoque de procesos integrados para una provisión eficaz de servicios gestionados de TI, que satisfaga los requisitos del negocio y de los clientes a través de la mejora continua mediante el modelo PDCA (Plan Do Check Act). (AENOR 2017). Especifica los requisitos para el proveedor de servicios para planificar, establecer, implementar, operar, supervisar, revisar, mantener y mejorar un SMS. Los requisitos incluyen el diseño, la transición, la entrega y la mejora de los servicios para cumplir con los requerimientos de servicio acordados. Con la implantación de la Norma UNE-ISO/IEC 20000-1 se logra que los servicios TI estén orientados al negocio, es decir, el objetivo básico y fundamental del área de explotación/ producción es dar un servicio con la máxima calidad bien a la propia organización, o bien a sus clientes externos.

Parte 2. ISO/IEC 20000-2: 2012. Guía de implementación de los sistemas de gestión de servicios. El Código de Buenas Prácticas. Es la segunda parte de la Norma UNE-ISO/IEC 20000-2:2007 y representa el conjunto de mejores prácticas adoptadas y aceptadas por la industria en esta materia. De esta forma, permite a las organizaciones e individuos interpretar la norma ISO/IEC 20000-1 con mayor precisión, y por tanto una utilización con una mayor eficacia. La guía incluye ejemplos y sugerencias para que las organizaciones puedan interpretar y aplicar la norma ISO/IEC 20000-1 con mayor facilidad.

Mediante esas dos partes (1 y 2) de la norma, se establece que la ISO/IEC 20000 consta de:

- 13 procesos definidos.
- Un proceso de planificación e implementación de servicios
- Requisitos de un sistema de gestión.
- Ciclo de mejora continua (PDCA)
- El marco de procesos diseñado se organiza con base en los siguientes bloques:
 - Grupo de procesos de Provisión del Servicio.
 - Grupo de procesos de Control.
 - Grupo de procesos de Entrega.
 - Grupo de procesos de Resolución.
 - Grupo de procesos de Relaciones.

De forma esquemática, en el gráfico 1 se muestra el contenido de la norma:

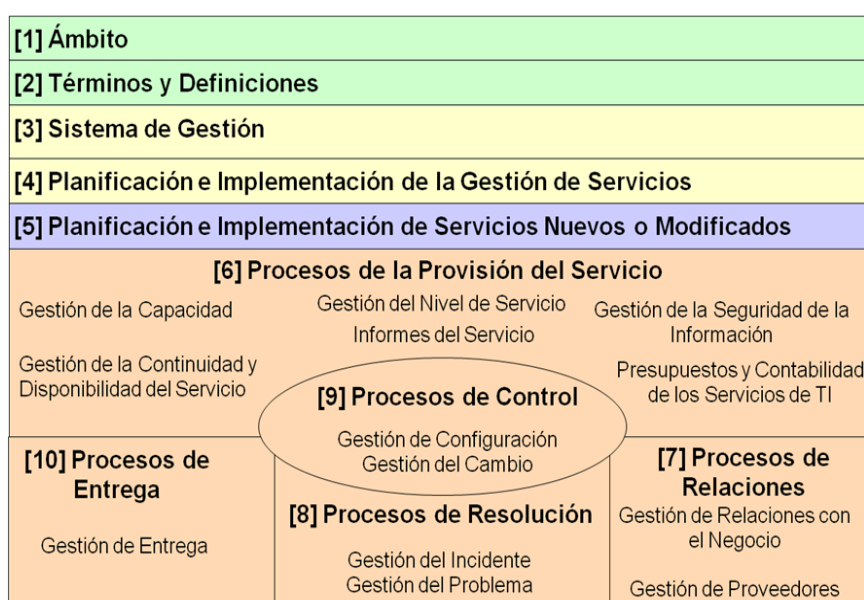


Gráfico 1. Contenido de la norma ISO/IEC 20000.

Fuente: AENOR 2017.

3. EL PROYECTO CONIMP-ISO20K-CV

3.1 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

El objetivo principal del proyecto es conocer el nivel de conocimiento e implantación de la normativa ISO 20.000 en el tejido empresarial de la Comunidad Valenciana.

El concepto de “conocimiento” puede ser abstracto y muy amplio, por lo que conviene matizarlo un poco más en detalle. Con el estudio se pretende evaluar el conocimiento a nivel general que tiene de la normativa el responsable de gestión de TI de la empresa.

Respecto a la implantación, es sencillo conocer el número de empresas certificadas, pero lo que se pretende con el estudio es evaluar cada uno de los requisitos que se establecen en la norma, para determinar si la empresa los reúne, y, por tanto, si cumple las condiciones necesarias para obtener la certificación.

Para ello, se va a realizar una investigación de tipo descriptivo (Tamayo y Tamayo 2004) y no experimental, en la que las variables no se manipulan, debido a que los hechos ya han sucedido, y se observan estas y sus relaciones tal y como se han dado en su contexto (Hernández et al 2007).

En cuanto a la técnica de recolección de datos, en esta investigación se utiliza la encuesta, a través de un cuestionario (Arias 2006), siendo el instrumento de recolección de datos el cuestionario mismo (Tamayo y Tamayo 2004).

Por tanto, para poder desarrollar el proyecto, y alcanzar sus objetivos, es necesario diseñar un cuestionario que pueda recoger la información necesaria para luego analizarla de forma adecuada.

3.2 POBLACIÓN

Una vez se han definido claramente los objetivos, así como el método de medición que va a ser empleado en el proyecto de investigación, el siguiente paso es determinar la población se va a considerar.

La población o universo es el conjunto de elementos, individuos o entes, sujetos a estudios y de los cuales queremos obtener un resultado. Un aspecto fundamental de la población es que siempre debe de estar perfectamente definida ya sea por enumeración de todos y cada uno de los individuos o bien mediante comprensión, es decir, por enumeración de las características que deben cumplir los componentes de la población.

En este proyecto de investigación, la población será definida por comprensión, siendo las empresas con domicilio fiscal en la Comunidad Valenciana con independencia de su forma jurídica, naturaleza, número de empleados, volumen de ingresos y que pertenezcan al código CNAE 61, 62 y 63 que corresponden a los sectores de telecomunicaciones, programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática y servicios de la información, respectivamente. También se concreta en la empresa que esté registrado en la base de datos SABI, fuente del estudio. Con ello se obtiene una población finita compuesta por 1.491 empresas.

3.3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Para poder alcanzar el objetivo del proyecto, dentro del mismo, se han estructurado y planificado una serie de actividades que se detallan a continuación, adaptando la planificación temporal que propone Heinemann (2007) para una encuesta por correo, a las características del proyecto CONIMP-ISO20K-CV. Estas actividades son las siguientes:

1. Estudio de Literatura relevante
2. Conversaciones con expertos
3. Primer borrador del cuestionario
4. Conversaciones con expertos
5. Segundo borrador del cuestionario
6. Pre-encuesta
7. Versión definitiva y diseño del cuestionario
8. Desarrollo del cuestionario
9. Recopilación de dirección selección de la muestra
10. Preparación organizativa de las encuestas
11. Realización de la encuesta
12. Corrección de datos
13. Análisis e interpretación de datos
14. Informe final de la investigación

En este momento, el avance del proyecto, tras realizar consultas con diversos expertos y realizar una preencuesta, ha permitido llegar a definir un borrador del cuestionario, que ha ya sido desarrollado e implementado en una herramienta web para ser utilizado.

A continuación, se explica cada una de las actividades llevadas a cabo.

1. Estudio de Literatura relevante

Se ha realizado una revisión de la literatura relacionada.

2. Conversaciones con expertos

El panel de expertos puede definirse como una técnica de comunicación estructurada que consiste en que un grupo de especialistas independientes y reputados se reúne para que emita un juicio colectivo y consensuado.

El panel se realizó de forma no presencial mediante el correo electrónico. Participaron un total de 5 reputados expertos, cuyos nombres se omiten por motivos de confidencialidad. Sin embargo, cabe decir que todos ellos son usuarios y tiene conocimientos a nivel experto de gestión de servicios de TI. Con la ayuda de estos cinco expertos se identificaron las principales líneas del cuestionario, con la finalidad de conseguir alcanzar los objetivos del proyecto.

Los 5 expertos ofrecieron su ayuda y participaron de forma activa en la generación del borrador inicial del cuestionario. Con algunos de los expertos se pudo mantener una entrevista cara a cara, mientras que, con otros, se realizó la entrevista y obtención de información a través de medios digitales (mediante correo electrónico y Skype básicamente)

3. Primer borrador del cuestionario

En base a los objetivos del proyecto, la literatura revisada, y, sobre todo, en base a las conversaciones mantenidas con los expertos, se realizó un primer borrador del cuestionario, para su posterior revisión.

4. Conversaciones con expertos

El borrador desarrollado se revisó de nuevo con cada uno de los expertos, que aportaron su opinión y propuesta de modificaciones, para ser incorporadas al cuestionario.

5. Segundo borrador del cuestionario

Después de la segunda ronda de entrevistas con los expertos, se desarrolló un segundo borrador del cuestionario, que incluía todas las recomendaciones realizadas por los mismos.

6. Pre-encuesta

Una vez definido el segundo borrador, se realizó una pre-encuesta en un entorno controlado, compuesto básicamente por dos tipos diferentes de perfiles profesionales. Por una parte, profesionales de las TI que gestionan o puedan llegar a gestionar servicios de TI en un futuro, y por otra, gerentes, directivos, responsables de área o departamento.

Con los resultados de la pre-encuesta, y en base a los problemas y comentarios transmitidos por los usuarios que respondieron a la misma, se acabó de ajustar el formulario, sobre todo en la redacción de las preguntas para que pudieran ser interpretadas y contestadas de la mejor forma.

7. Versión definitiva y diseño del cuestionario

Finalmente, se llegó a la versión definitiva del cuestionario, validado por expertos y probado en un entorno de usuarios controlado.

8. Desarrollo del cuestionario

Para el desarrollo del cuestionario, se analizaron diferentes plataformas como SurveyMonkey (SurveyMonkey 2017), Survio (Survio 2017), e-encuesta (e-encuesta 2017), Zoho (ZohoSurvey 2017) y Gogle Forms (Google Forms 2017)

Finalmente, el cuestionario se desarrolló utilizando para ello la aplicación Google Forms, debido a sus características y facilidad de uso, tanto para el desarrollo del cuestionario como para realizar las respuestas y su posterior análisis.

4. RESULTADOS

Como resultado de las acciones llevadas a cabo, se ha obtenido una herramienta validada por un grupo de expertos, para valorar el grado de conocimiento e implantación de la norma ISO/IEC 20000.

La herramienta es un cuestionario, desarrollado en la Plataforma Google Drive, mediante la aplicación Google Forms.

El cuestionario está dividido en un total de 5 secciones:

1. Identificación. En este apartado pretende conocer la información necesaria tanto de la empresa, como de la persona que está contestando al cuestionario. 13
2. Nivel de familiaridad. Es el apartado que permite evaluar el nivel de conocimiento que se tiene de la norma. 4
3. Motivaciones y expectativas. Este apartado permite detectar cuales se creen que son los beneficios de la norma. 6
4. Implantación. Apartado dirigido exclusivamente a las empresas que tienen implantada la norma para evaluar sus beneficios. 6
5. Evaluación de los requisitos de la norma. Por último, en este apartado se evalúa cada uno de los requisitos de la normativa para determinar si la empresa podría obtener la certificación. 13.

5. CONCLUSIONES

En el presente artículo se ha expuesto el estado del proyecto “CONIMP-ISO20K-CV”, cuyo objetivo fundamental es averiguar y analizar cuál es el nivel de conocimiento e implantación de la norma ISO/IEC 20000 en la comunidad Valenciana, para así estar en disposición de diseñar y fomentar acciones que puedan aumentar el nivel de implantación de esta norma en las empresas, y con ello, su nivel de competitividad.

Para ello, en primer lugar, hay que saber cuál es la situación real de las empresas en cuanto a esta norma, y se ha llegado a la conclusión de que la mejor forma es a través de un cuestionario. Por esto motivo, se ha diseñado un cuestionario, para lo cual, se ha contado con la inestimable colaboración de un panel de expertos, que ha colaborado en el diseño, y que ha validado el cuestionario, tanto en forma como en contenido. Dicho cuestionario, una vez diseñado y validado, ha sido desarrollado mediante Google Forms, y está en disposición de ser utilizado para la realización de la encuesta, y su posterior análisis, que permita obtener la información y conocimiento necesarios. Esta es la siguiente etapa del proyecto, que será abordada a continuación, y que evidentemente queda como línea futura del presente trabajo, así como el análisis de los resultados obtenidos, y las propuestas de acciones en base a la información y conocimiento que de dicho análisis se pueda extraer.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AENOR (2017). La Norma ISO/IEC 20000 Gestión de Servicios de TI. Web Available at. <http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp>. Cited 25 Jan 2017
- Cortina S., Barafort B., Picard M., Renault A. (2016) Using a Process Assessment Model to Prepare for an ISO/IEC 20000-1 Certification: ISO/IEC 15504-8 or TIPA for ITIL?. European Conference on Systems, Software and Services Process Improvement. Communications in Computer and Information Science, vol 633. Springer, Cham
- Cots, S. (2014), Impacto de ISO 20000. Un estudio empírico, Documental Universitaria, Girona.
- Cots, S., Casadesús, M. & Marimon, F. (2016), Benefits of ISO 20000 IT service management certification. *Information Systems and E-Business Management* 14: 1. doi:10.1007/s10257-014-0271-2
- Disterer, G. (2012). Why firms seek ISO 20000 certification - A study of ISO 20000 adoption. Information and Software Technology. European Conference on Information Systems (ECIS) Proceedings
- e-encuesta (2017). <https://www.e-encuesta.com/>. Accedido abril de 2017
- Gil-Gómez H, Arango Serna MD, Oltra-Badenes R; (2010) Evolución y tendencias de los Sistemas de Información para la gestión en la empresa: El M-Business. DYNA, 77 (163): 181-193.
- Gil-Gómez H, Oltra-Badenes R, Adarme-Jaimes W (2014) Service quality management based on the application of the ITIL standard. *Dyna*. 81(186):51-56
- Google Forms (2017). <https://docs.google.com/forms/>. Accedido abril de 2017
- Heinemann K (2007) Introducción a la metodología de la investigación empírica. Paidotribo. Barcelona
- Hernandez Sampieri, R; Fernandez Collado, C; Baptista Lucio, P. (2006) Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. México - Editorial: McGraw-Hill
- Oltra Badenes R. (2012) Sistemas Integrados de Gestión Empresarial: Evolución histórica y tendencias de futuro. Universitat Politècnica de Valencia. València. España
- SurveyMonkey (2017), <https://es.surveymonkey.com> Accedido Abril de 2017
- Survio (2017) <https://www.survio.com> Accedido abril de 2017
- Tamayo y Tamayo M (2004) El Proceso de la Investigación científica. Editorial Limusa S.A. México.
- ZohoSurvey (2017). <https://www.zoho.com/survey/>. Accedido abril de 2017

CONSEJO EDITORIAL

COMPONENTES	
Director	Víctor Gisbert Soler
Editores adjuntos	María J. Vilaplana Aparicio
	Inés Poveda Pastor
	Vicente Sánchis Rico
Editores asociados	David Juárez Varón
	F. Javier Cárcel Carrasco

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO

ÁREA TEXTIL	Prof. Dr. Josep Valldeperas Morell Universidad Politécnica de Cataluña España
ÁREA FINANCIERA	Prof. Dr. Juan Ángel Lafuente Luengo Universidad Jaume I; Castellón de la Plana España
ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y RRHH	Prof. Dr. Francisco Llopis Vañó Universidad de Alicante España
ESTADÍSTICA; INVESTIGACIÓN OPERATIVA	Prof. Dra. Elena Pérez Bernabéu Universidad Politécnica de Valencia España
DERECHO	Prof. Dra. María del Carmen Pastor Sempere Universidad de Alicante España
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	Prof. Dr. David Juárez Varón Universidad Politécnica de Valencia España
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	Prof. Dr. Manuel Llorca Alcón Universidad Politécnica de Valencia España
MEDICINA Y SALUD	Dra. Mar Arlandis Domingo Hospital de San Juan de Alicante España



empresa

info@3ciencias.com

www.3ciencias.com