

Revista **RETO**

Volumen 6 | Número 1

**Revista especializada en tecnologías
Transversales de la organización**

Gestionando conocimiento

Enero - Diciembre de 2018

E-ISSN: 2619 - 4112

Publicación anual

E-mail: rrevistareto@misena.edu.co



**CENTRO DE GESTIÓN DE MERCADOS, LOGÍSTICA & TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA
Regional Distrito Capital**

Comité Editorial / Científico.

Comité Editorial / Científico

Jhon Jairo Leuro Delgado

Ingeniero industrial Universidad Distrital “Francisco Jose de Caldas”, especialista en gerencia en logística integral Universidad Militar Nueva Granada, certificado como analista de la cadena de suministro de ISCEA “Ohio - EE.UU.” Instructor SENA, docente universitario, líder de investigación centro de gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información.

Claudia Ramírez Ávila

Publicista de la universidad Central, especialista en gerencia estratégica de Mercadeo de la universidad Libre, experiencia en Formulación de proyectos, registro calificado, manejo de formación por competencias, estrategias para la orientación de procesos de formación en ambientes virtuales de aprendizaje. Docente de la u.virtual internacional de programas de diseño y publicidad.

Juan Carlos Saavedra Romero

Administrador de empresas comerciales, especialista en gerencia de mercados con mas de 15 años en el campo de la docencia en el SENA como en el ámbito universitario.

María Cristina Caro Villanueva

Filósofa, Universidad de la Salle, Magíster en Historia y Teoría del Arte, la Arquitectura y la Ciudad, Universidad Nacional de Colombia.

Cristina Ramírez Meneses

Ingeniera Industrial egresada de la Universidad Central, aspirante a Magíster en Ingeniería Industrial con énfasis en Logística de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, Analista certificado internacional en Supply Chain por International Supply Chain Education Alliance ISCEA. Con estudios a nivel de Bachelor en Ingeniería Industrial de la Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz ENIM Francia y Tecnólogo en Gestión de la Producción Industrial del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

Diana del Pilar Galán Vega

Licenciada en idiomas Modernos Español-Inglés, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. Magister en Educación Bilingüe, Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja, España. Profesional de Bilingüismo –SENA CGMLTI

Equipo Editor

Coordinador Editorial

Nelson Giovanni Agudelo Cristancho

Ingeniero en Telecomunicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Especialista en Teleinformática, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Magister en ciencias de la información y las comunicaciones.

Editores

María Cristina Caro Villanueva

Filósofa, Universidad de la Salle, Magíster en Historia y Teoría del Arte, la Arquitectura y la Ciudad, Universidad Nacional de Colombia.

Maquetador

Daniel Vanegas Alvarez

Diseñador gráfico, Universidad Politécnico Gran-colombiano, especialista en ilustración creativa.

Diagramador digital

Fabio José Cortes

Ingeniero Electrónico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Traductora

Diana del Pilar Galán Vega

Licenciada en idiomas Modernos Español-Inglés, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja. Magister en Educación Bilingüe, Universidad Internacional de La Rioja, La Rioja, España. Profesional de Bilingüismo –SENA CGMLTI.

Comité Evaluador.

Comité Evaluador

Luis Armando Carvajal Ahumada

Ingeniero electrónico de la Universidad Nacional de Colombia graduado en 2009, con maestría en bioingeniería en 2012 y doctorado en Ing. Biomédica en 2017 ambos títulos obtenidos en la Universidad Politécnica de Madrid en , España. Cuenta con más de 8 años de experiencia en formulación y gestión de proyectos. Actualmente se desempeña como docente universitario en la Universidad Central y como gestor de la línea de Electrónica y Telecomunicaciones del Tecnoparque nodo Bogotá.

Viviana Echávez Molina

Realizadora audiovisual. Estudió Realización de cine y televisión en la Universidad Nacional de Colombia (2006), maestría en Multimedia en la Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) en Brasil (2014) donde actualmente realiza doctorado en el área de documental contemporáneo. Dentro de su producción como directora se encuentran los documentales *Las Cosas Pequeñas* (Colombia, 2006), *Una vida sin épica* (Colombia, 2009), *Crônica de uma obra aberta* (Brasil, 2013) y *Sorriso Amarelo* (Brasil, 2015).

Fernando Peña

Economista graduado de la Universidad Nacional de Colombia con maestría y doctorado en Estadística por la Universidad Federal de Pernambuco. Con experiencia en el área de econometría y métodos cuantitativos en economía. Actualmente es Profesor Adjunto del departamento de Estadística de la Universidad Federal de Santa María (UFSM), investigando principalmente en las áreas de: estadística computacional, análisis de supervivencia y generación de distribuciones de probabilidad.

Martha Cecilia Acosta Moreno

Maestría en Ingeniería - Ingeniería Química, profesional en Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Gestor de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en áreas de Biotecnología y Nanotecnología, TecnoParque SENA.

Juan Carlos Saavedra Romero

Administrador de empresas comerciales, especialista en gerencia de mercados con mas de 15 años en el campo de la docencia en el SENA como en el ámbito universitario.

Daniel Cortés

Diseñador Industrial Universidad Nacional de Colombia, Magister en Diseño e Investigación, Universidad Nacional de Colombia.

Jhon Jairo Leuro Delgado

Ingeniero industrial Universidad Distrital “Francisco Jose de Caldas”, especialista en gerencia en logística integral Universidad Militar Nueva Granada, certificado como analista de la cadena de suministro de ISCEA “Ohio - EE.UU.” Instructor SENA, docente universitario.

Revista **RETO**

...

Misión

La revista Reto, es una revista especializada en tecnologías transversales de la organización, del Centro de gestión de mercados, logística y tecnologías de la información, del servicio de aprendizaje SENA, regional distrito capital, de publicación anual e impresa. En la revista Reto se publican artículos teórico - prácticos relacionados con las áreas objeto de formación.

Visión

Ser una revista especializada de carácter científico con contenidos de alta calidad, con posicionamiento en las bases de datos de interés y reconocimiento en la comunidad académica y científica.

Evaluación de artículos

La revista Reto selecciona sus artículos mediante el proceso de revisión por pares según el método de evaluación a ciegas, por parte de académicos y expertos revisores anónimos dentro del campo de estudio del artículo. Se evalúan los manuscritos recibidos y se determinan que los artículos cumplen con las normas de estilo y contenido indicadas en las directrices para los autores.

Redacción de manuscritos

La revista Reto atiende a las recomendaciones y directrices para la indexación de publicaciones seriadas emitidas por Colciencias, y selecciona los artículos de investigación con preferencia a contenidos de desarrollos tecnológicos, producto de la formación. Solo se publican artículos originales que junto con las condiciones mencionadas, contengan la unidad interna característica de los trabajos publicados en una revista científica.

Recepción de documentos y correspondencia

Se recibirán los artículos al correo electrónico de la revista y por la plataforma oficial OJS del SENA, el editor de la revista comunica a los autores el resultado motivado de la evaluación por correo electrónico, en la dirección que estos hayan utilizado. El editor

jefe, como director del comité de evaluación comunica al autor principal el resultado de la revisión (rechazado, aceptado con modificaciones o aceptado), lo mismo que las observaciones y comentarios de los revisores. Si el manuscrito ha sido aceptado con modificaciones, los autores deben reenviar una nueva versión del artículo, para ser revisado nuevamente por los mismo revisores. Opcionalmente, los autores pueden aportar una carta al editor, en la cual se indique el contenido de las modificaciones del artículo. Si los autores han decidido no seguir las recomendaciones de los revisores, podrán justificar su decisión en esa misma carta.

Política de acceso abierto

La revista Reto es de acceso libre a su contenido, a partir de la premisa de llevar al público el resultado de la investigación en forma gratuita, para aumentar el conocimiento de la humanidad. La revista acoge el código de conducta del comité de ética de publicaciones COPE / Committee on publication ethics, COPE.

Política Editorial

Temática y alcance

La revista Reto, especializada en tecnologías transversales de la organización, es una publicación anual impresa, del Servicio nacional de aprendizaje SENA, regional distrito capital, CGMLTI (Centro de gestión de mercados, logística y tecnologías de la información), cuyo objetivo es difundir conocimiento teórico práctico, relacionado con las áreas objeto de formación del CGMLTI: mercadeo, logística, teleinformática y nuevas tecnologías, mediante artículos soportados científicamente. Por ser una revista especializada de carácter científico, no admite artículos de simple divulgación. Las opiniones deben contener conclusiones provenientes de la comprobación, lograda a través de la investigación. Se publican artículos que contengan desarrollos tecnológicos, producto de la formación. La revista Reto, solo publicará artículos originales que junto con las condiciones mencionadas, contengan la uni-

dad interna característica de los trabajos publicados en una revista científica. La revista Reto, se ciñe a las directrices para la indexación de publicaciones seriadas emitidas por Colciencias.

Proceso de revisión por pares

La revista Reto selecciona sus artículos mediante un proceso de revisión por pares según el método doble ciego. Cuando el equipo editorial ha comprobado que el artículo cumple con las normas de estilo y contenido, indicadas en las directrices para los autores, el manuscrito se envía a dos expertos revisores anónimos dentro del campo de estudio del artículo. Con base en las recomendaciones de los revisores, el editor de la revista comunica a los autores el resultado motivado de la evaluación por correo electrónico, en la dirección que estos hayan utilizado para enviar el artículo. El editor jefe, como director del comité de evaluación comunica al autor principal el resultado de la revisión (rechazado, aceptado con modificaciones o aceptado), lo mismo que las observaciones y comentarios de los revisores. Si el manuscrito ha sido aceptado con modificaciones, los autores deben reenviar una nueva versión del artículo, para ser revisado nuevamente por los mismos revisores. Opcionalmente, los autores pueden aportar una carta al editor, en la cual se indique el contenido de las modificaciones del artículo. Si los autores han decidido no seguir las recomendaciones de los revisores, podrán justificar su decisión en esa misma carta.

Distribución de la revista

La revista Reto se distribuye de forma impresa a los depósitos legales como bibliotecas y a cada uno de los autores que participaron en la edición de la revista con sus artículos de carácter científico; la versión electrónica o digital se encuentra disponible para cualquier persona con acceso a internet y puede encontrarla en la siguiente dirección:

<http://revistas.sena.edu.co/index.php/RETO>

Esta versión online podrá ser descargada de manera completa o por artículos de interés, de acuerdo con las necesidades de cada usuario, mediante la plataforma oficial de revistas del SENA.

Financiación de la revista

La revista Reto es una publicación de carácter científico sin ánimo de lucro y no cuenta con ningún

valor comercial, en ninguna de sus ediciones. La revista Reto es financiada en su totalidad por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA y de SENNOVA.

SENNOVA se encarga de fortalecer competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de tecnologías avanzadas, por medio de las Tecnoacademias y genera cultura de innovación y competitividad en jóvenes de secundaria.

Además de fomentar el desarrollo de investigaciones científicas desde la educación media con aplicación de nuevas tecnologías como polo de desarrollo local y regional.

Suscripción

Para suscribirse a nuestra revista debes ingresar al portal oficial de revistas del SENA en la siguiente dirección electrónica:

<http://revistas.sena.edu.co/>

Allí deberás hacer un registro, para luego buscar nuestra revista y suscribirte. Con ello estarás al tanto de todas las ediciones existentes de la revista y serás notificado cada vez que salga un nuevo número de la misma.



Revista Reto - Contenido.

Revista
RETO

Volumen 6 | Número 1



Tabla de Contenido

Editorial.....	10
Educación virtual un nuevo desafío	11
Elaboración de Normas Sectoriales de Competencia Laboral con IPv6.....	20
Caracterización nanotecnológica de madera de café	28
Innovación de marketing para el sector agrícola en Colombia.....	36
Caracterización de la Línea de Investigación Redes Informáticas y Software del Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información	46
Guia para autores	61



Editorial

Revista Reto, un vector de ideas para el emprendimiento

Con el propósito de fortalecer los espacios de divulgación y construcción de conocimientos en la comunidad académica y productiva, el Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información (CGMLTI) promueve la publicación periódica de esta, la revista RETO, presentando hoy su sexta edición.

En esta edición se cuenta con la participación de investigadores en las áreas de educación virtual, marketing en el sector agrícola, nanotecnología, redes y software. En el artículo sobre educación virtual nos presentan un recuento sobre los modelos de aprendizaje basados en actividades al estudiante, se pueden deducir los retos actuales de la educación virtual en una realidad que apunta a la llamada economía naranja - industria creativa y todas las posibilidades que ésta implica.

La revisión realizada respecto a la innovación en el marketing del agro centra sus hallazgos al trabajo que deben realizar los empresarios en crear redes colaborativas y tener un mejor aprovechamiento de las tecnologías, en especial en actividades propias para conocer al cliente y al consumidor. Queda en evidencia la importancia de las conexiones, las redes y el tratamiento de los datos para convertirlos en información útil en la toma de decisiones.

En la elaboración de las normas de competencia laboral para el diseño, configuración y monitoreo de redes con IPV6, se busca la certificación de las habilidades de los trabajadores, en una de las tecnologías de mayor despliegue y uso en el mundo moderno, parte de la Industria 4.0 con el Internet de las Cosas IoT, en donde las IPV6 son utilizadas en heterogeneidad de dispositivos con gran diversidad de tráfico. A través de este artículo se muestra uno de los resultados del trabajo de la mesa sectorial de telecomunicaciones en el año 2017.

Mediante el texto sobre la caracterización nanotecnológica de la madera de café, investigadores del centro para la formación cafetera buscan la reducción de las cerca de 1300 toneladas de residuos orgánicos, proponiendo el desarrollo de alternativas de productos. En esta publicación se muestran resultados que pueden apoyar el emprendimiento innovador, permitiendo el diálogo entre investigadores y desarrolladores externos de primer nivel.

Extendemos a nuestros lectores y posibles autores una invitación para su participación en nuestras próximas ediciones, estamos comprometidos con la producción y divulgación de conocimiento científico en las áreas de logística, mercadeo, teleinformática e industrias creativas. Dada las múltiples necesidades que enfrentamos en la actualidad como sociedad, el SENA reitera su responsabilidad en la transformación del sector productivo colombiano y que mejor forma, que por medio de la investigación y la innovación.

Jaime García Dimotoli

Director de la revista Reto
SENA - Regional Distrito Capital

Educación virtual un nuevo desafío

Virtual education, a new challenge

Crys Aidé Cáceres Pérez

Recibido: 24-06-2018 Aceptado: 15-11-2018

Aspirante a Magister en Gestión de la educación virtual, Especialista en Gestión tributaria, WContador Público - Instructor Área Contable y financiera en el Centro Agroindustrial y Fortalecimiento Empresarial del Casanare, CAFE
crystinacaceres@misena.edu.co

Resumen

Hoy en día la educación enfrenta nuevos desafíos dentro de los sistemas de modelos formativos. Entre las distintas alternativas de aprendizaje se puede encontrar la educación virtual en la cual el conocimiento es adquirido con ayuda de la tecnología a través de un dispositivo móvil con conexión a Internet. La educación virtual a través de la sociedad de la información, utiliza recursos combinando la investigación, el conocimiento y la innovación lo cuales permiten avanzar en el proceso formativo. Este modelo educativo se apoya en las Tic permitiendo evidenciar los cambios en la práctica pedagógica, manejo de la información, desarrollo de habilidades para fortalecer el acceso al conocimiento, entre otras. La virtualización, como nueva tendencia educativa, fomenta el aprendizaje centrado en actividades donde el protagonista de la formación es el estudiante, el cual, de manera simultánea, genera cambio de mentalidad, creatividad, auto-control y disciplina.

El estudiante de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje no es una figura que aparece por arte de magia, no es un hecho aislado o una anécdota en el devenir humano. Es el resultado de su tiempo, de comprender la situación en la que se encuentra como discente de una modalidad educativa a distancia que se basa en las Tecnologías de la Comunicación (TIC) y transcurre en un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje. Para desempeñarse adecuadamente en un entorno virtual, los estudiantes tienen que ser competentes en una serie de acciones y actitudes, por ejemplo, en escribir de forma adecuada y organizada, en la lectura extensiva, en comunicarse por medio del correo electrónico, en el manejo del entorno virtual y sus herra-

mientas, en la búsqueda, selección y difusión de información, en organizar el tiempo de estudio y de conexión, en relacionarse adecuadamente con otros compañeros, organizando el trabajo común, aportando, debatiendo y discrepando (Flores, 2004).

El Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” ofrece formación Virtual y a Distancia como una modalidad de enseñanza basada en uso de herramientas tecnológicas que abren la posibilidad a los aprendices de desarrollar sus conocimientos en un ambiente flexible en el manejo del tiempo y el espacio. A partir de 2003 se implementó el aprendizaje virtual con ventajas como la alta cobertura, la distribución territorial equilibrada, la posibilidad de acortar distancias, además de la atención flexible y oportuna del e-learning empresarial.

El presente artículo gira entorno a analizar tres componentes: el primero es la evolución de modelos formativos en línea, lo segundo, un modelo educativo basado en actividades del estudiante y el tercero, la formación profesional integral del Sena en la virtualidad.

Palabras Clave

Virtualidad, Educación, Tecnología, Conocimiento, Aprendizaje, Actividades, Pedagogía, Habilidades, Innovación, Sociedad, Learning

Abstract

Today, education faces new challenges within the educational models system. Among the variety of learning alternatives, virtual modality can be found in which knowledge is acquired through technology using a portable device with

internet connection. Virtual education through the information society uses sources combining research, knowledge, and innovation that allow improvement in the educational process. This educational model supports itself on the ICT usage, highlighting the changes in the pedagogical practice, the information management, skills development to reinforce knowledge access, among other things. Virtualization, as a new educational tendency, promotes learning aimed at activities in which the student plays the main role creating, simultaneously, a mentality, creativity, self-control and discipline change.

The student, who belongs to a teaching and learning virtual environment, is neither a product of magic nor an isolated incident and much less a human becoming anecdote. He is the result of his time, of the understanding of the situation in which he finds himself as a student of a distance education modality, which is based on Communication Technologies (ICT) that takes place in a teaching and learning virtual environment. In order to have an appropriate performance in a virtual environment, students have to be competent in certain actions and attitudes. For instance, they have to show an appropriate and organized writing style, extensively reading habits, email address communication, use of virtual environment tools, search, selection and broadcasting of information, study and connection time managing, proper relationships with partners and teamwork skills (contributing, debating, and disagreeing).

The National Service Learning (acronym in Spanish SENA) offers virtual and distance education as a teaching modality based on the use of technological tools which bring to the learners the possibility to develop their knowledge in a flexible environment in terms of time and space management. As of 2003, virtual learning was implemented offering some advantages such as high coverage, a well-balanced territorial distribution, the possibility to shorten distances besides the flexible and timely business e-learning attention.

This article focuses on the analysis of three components: the first one is the online educational model evolution, the second one is an

educational model based on student's activities and the last one is the SENA comprehensive professional training in virtuality terms.

Keywords.

Virtuality, education, technology, knowledge, learning, activities, pedagogy, abilities, innovation, society.

Introducción

La virtualidad es una nueva modalidad de aprendizaje, en la que se rompen las barreras geográficas y se adquiere conocimiento en tiempo real a través de un dispositivo móvil, es el resultado de la revolución del conocimiento; el internet permite acceder a información oportuna y genera un nuevo reto para la educación con el uso de herramientas digitales, el presente artículo inicia describiendo la evolución o cambios que se han presentado en los modelos de formación en línea con el uso de componentes tecnológicos, didácticos y pedagógicos.

Un segundo tema a tratar hace referencia a un modelo educativo basado en actividades del estudiante, caracterizado por la flexibilidad de horarios con autodisciplina y autogestión en el proceso formativo, el centro de las actividades es el estudiante, en tanto actor principal, por tal motivo, la secuenciación de los contenidos debe guardar coherencia y estar diseñados metodológicamente con el uso de herramientas tecnológicas adecuadas para la formación que se desea impartir.

Por último, se expone la formación profesional integral del Sena en la virtualidad, esta institución se caracteriza por ofertar una gran gama de cursos virtuales, garantizando la capacitación continuada para las personas que lo deseen hacer sin importar las distancias, ni horarios, solamente necesitan de la conexión a internet, inscribirse y empezar la formación. Logrando una cobertura nacional y llegando a sitios remotos con el único fin de proporcionar formación de calidad para todas las personas interesada en mejorar sus conocimientos, habilidades y prepararse para el mundo del trabajo y de la vida.

Modelos formativos en línea

Los modelos formativos en línea son modelos que comparte una serie de elementos comunes, didácticos y tecnológicos que proporcionar al estudiante un sistema o entorno virtual de enseñanza aprendizaje activo que permite la flexibilidad de horarios y exige autodisciplina y autocontrol, este modelo está basado en establecer las actividades entorno al estudiante, Andriessen (2003) considera que las tareas tienen que estar muy bien diseñadas para que tengan sentido.

Se debe entender que un entorno virtual de aprendizaje es aquel espacio o comunidad organizados con el propósito de lograr el aprendizaje y que para que éste tenga lugar requiere ciertos componentes tecnológicos (Salinas, 2004).

En los modelos formativos se habla de una educación virtual y una educación a distancia, a continuación, se plantea en que consiste cada una:

La educación a distancia puede o no utilizar tecnología, pero lo más importante es garantizar el estudio independiente sin necesidad

de que haya una intervención continua del docente. En el caso del e-learning, se comparte la no presencialidad del modelo, pero el énfasis se produce en la utilización de Internet como sistema de acceso a los contenidos y a las actividades de la formación. La interacción y la comunicación son una parte fundamental de los modelos de e-learning. (Begoña, 2011, p.11).

La educación en línea ha pasado por varias generaciones donde “Existe un claro paralelismo entre la evolución de las TIC y el desarrollo de modelos formativos en línea (véase la figura 1)”. (Begoña, 2011, p.13).

En la figura 1, se observa que los modelos de E-learning han pasado por tres generaciones en donde las características de los materiales y la tecnología de apoyo a evolucionado desde los contenidos en formato papel, audio conferencias, videoconferencias, luego pasa a entornos virtuales de aprendizaje, materiales en línea, acceso a recursos en internet e inicio de interactividad, y finalmente llega a los contenidos especializados en línea, reflexiones, tecnologías interactivas y comunidades de aprendizaje en línea.

MODELOS DE E-LEARNING	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y LA TECNOLOGÍA DE APOYO
PRIMERA GENERACIÓN Modelo centrado en los materiales	• Contenidos en formato papel • Contenidos digitales reproduciendo los libros • Audioconferencia • Videoconferencia • Software instruccional
SEGUNDA GENERACIÓN Modelo centrado en el aula virtual	• Entornos Virtuales de Aprendizaje (modelo aula) • Videostreaming • Materiales en línea • Acceso a recursos en Internet • Inicio de interactividad: e-mail, foro
TERCERA GENERACIÓN Modelo centrado en la flexibilidad y la participación	• Contenidos especializados en línea y también generados por los estudiantes • Reflexión (e-portafolios, blogs) • Tecnologías muy interactivas (juegos, simulaciones, visualización en línea...) • Comunidades de aprendizaje en línea • M-learning (mobile learning)

Figura 1. Evolución del e-learning : tomado de Begoña Gros, (2011, p.15).

Señala Miravalles (2006), las Tecnologías de la Información y de la Comunicación TIC en las aulas tienen tres grandes visiones: la tecnología como fin, las tecnologías como proceso de enseñanza aprendizaje y sobre todo desde el ámbito de la pedagogía aplicada y la didáctica.

La bondad pedagógica de las TIC mejorar la sobrepoblación de las aulas, ofrecer las oportunidades de presentar, on line, más y mejores estudios para las distintas clases sociales, ofrecer mayor apertura y modificación de los estudios.

Para el autor Rosario (2006), La adaptación del sistema se puede observar en tres aspectos principales: Navegación: Cuando el usuario navega sobre los ítems seleccionados el sistema puede manipular los links (ocultándolos, ordenándolos, resaltándolos). Presentación: Cuando el usuario busca información, el sistema puede seleccionar y priorizar los ítems. Contenido: Cuando el usuario obtiene una página el sistema puede adaptar su contenido.

González (2008), indica que la adaptabilidad del sistema puede entenderse como la capacidad del sistema para que dinámicamente adapte su conducta a los requerimientos de la interacción usuario sistema.

Las Tic se convierten en una de las variables críticas del entorno educativo en la sociedad del conocimiento generando una revolución cultural profunda, que cambia todos los modos y patrones de nuestras vidas y, por tanto, está obligada a lograr cambios dramáticos también en la educación (Underwood, 2009). Las TIC se han convertido en el apoyo de un desarrollo económico significativo y ha generado un profundo cambio sociocultural. Las políticas educativas han tratado de trasladar esta palanca de transformación social a los sistemas educativos con la finalidad de mejorar y cambiar las prácticas de enseñanza y aprendizaje (Berrocoso, Garrido, & Sosa Díaz, 2010)

En el contexto educativo existen dos actores ante estos cambios:

- Los docentes, que deben desarrollar prácticas pedagógicas efectivas que les permitan maximizar el empleo de los pocos artefactos tecnológicos disponibles. Los docentes requieren de una formación tecno-pedagógica apropiada y programas de investigación educativa, que les permitan maximizar los recursos existentes desde sus realidades educativas (Izquierdo, 2017). Por esta razón los docentes deben tener conocimiento de las Tic ya que ellas brindan oportunidades de mejorar la calidad de la educación que se imparte, Así pues, el objeto de la formación del profesorado es la adquisición y actualización de competencias profesionales para poder desarrollar el currículo y, a su vez, mejorar la calidad de la enseñanza que se imparte en las instituciones (Moreno, 2005).

- Los estudiantes son hábiles en el uso de herramientas tecnológicas, pero a pesar de los beneficios, se debe tener precaución puesto que está generando dependencia al tiempo que se recababa información sobre el grado de autonomía y responsabilidad de los jóvenes, así como su sentido crítico para discriminar la información que les llega (Domínguez, Martínez & Ceballos, 2017)

La virtualidad rompe barreras geográficas y permite que cada vez más personas se conecten para interactuar y hacer intercambio de opiniones y experiencias, es un mundo en continuo cambio en pro del desarrollo y el avance del conocimiento.

Hoy en día la distancia tiene un significado diferente al que tenía en el siglo pasado: distancia quiere decir que cada estudiante aprende en su tiempo, que no tiene por qué coincidir con el del resto de compañeros, y lo hace a su ritmo. Distancia quiere decir un tiempo y un espacio imaginario que para todo el mundo es un elemento cotidiano e integrado. Así se dan muchas oportunidades de estar «conectados» para conversar, para relacionarse, para preguntar y responder, de la misma manera que ya lo hace todo el mundo en su vida cotidiana a través de herramientas digitales. (Begoña, 2011, p.41).

Se establece una modalidad de aprendizaje marcado por la flexibilidad en los horarios de formación pero exige trabajo colaborativo, disciplina y autocontrol por parte del estudiante, funciones que no son fáciles de desarrollar sin previo análisis y cambio de mentalidad referente a las características que debe tener un estudiante en modalidad virtual.

Estudiar en un entorno digital implica tanto el trabajo personal como la colaboración con los compañeros y con el profesor. Ser competente en el rol de estudiante digital incluye ser competente socialmente, es decir, relacionarse con los compañeros con el fin de establecer una comunidad de aprendizaje mutuamente enriquecedora, ser competente en aprender tanto individualmente como en grupo, y también asumir una responsabilidad activa en el aprendizaje. (Begoña, 2011, p.41).

Modelo educativo basado en actividades del estudiante.

La Educación en Modalidad Virtual es un modelo educativo basado en las actividades del estudiante, en donde el diseño de los cursos debe estar enfocado en el planeamiento de actividades coherentes para alcanzar conocimiento y competencias previstas como insumo preliminar para el diseño de los espacios interactivos en la plataforma.

Una vez establecida la actividad, es preciso diseñar los espacios y recursos que favorezcan su ejecución. Centralizar la acción docente en el estudiante significa focalizar la docencia en el diseño de espacios y situaciones de aprendizaje. No sólo hay que seleccionar los contenidos, sino también el tipo de interacción que el estudiante tiene que establecer con éstos. Desde esta perspectiva, el diseño de las actividades de aprendizaje y el de las actividades de evaluación se contemplan como las dos caras de una misma moneda. (Begoña, 2011, p.41).

Para el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje y garantizar el éxito de la formación se debe tener en cuenta el modelo curricular y el

diseño Instruccional para el impacto del tecnodiseño.

El contenido curricular es punto de partida para aplicar un adecuado modelo instruccional y garantizar la calidad en el diseño de los ambientes virtuales de aprendizaje, la tecnología a utilizar debe estar de acuerdo a las tendencias ocupacionales y perfil de salida del estudiante identificando las cualidades o competencias de la formación en un procesos de enseñanza-aprendizaje.

Según el Ministerio de Educación Nacional todas las instituciones que impartan formación deben establecer un Proyecto Educativo Institucional (PEI) definido como “el proceso permanente de reflexión y construcción colectiva, espacio de participación, reorganización del quehacer educativo, es la oportunidad de dar sentido al proceso educativo. Es la carta de navegación del proceso de desarrollo humano e institucional, de investigación continua y es la posibilidad de ofrecer una educación con calidad” (MEN.1996).

También se debe establecer que el modelo curricular son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares para apoyarse en el proceso de fundamentación y planeación de las áreas y planes de estudio.

La ley 115 de 1994 en su ARTICULO 76. Dice: Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.

Y el ARTÍCULO 79. De la misma ley, define que el plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

La educación virtual debe cumplir con lo estip-

ulado por el ministerio de educación Nacional y aporta al “país desarrollo académico, nuevos modelos pedagógicos y curriculares con nuevas didácticas y nuevas metodologías; cambios en los procesos de aprendizaje y en la función del maestro; generación de materiales didácticos con fomento en la escritura” (Galeano, 2002, p.7).

El desarrollo de ambientes virtuales es un proceso exigente en la medida que todas las actividades de enseñanza-aprendizaje se elaboran utilizando herramientas y recursos tecnológicos. En este proceso el profesional tiene un papel fundamental como especialista en un área específica de conocimiento enfocada a la educación y manejo de diferentes estrategias didácticas y metodológicas.

Para iniciar el desarrollo del curso se debe seguir un proceso, de forma coherente, con el fin de diseñar y desarrollar actividades formativas con calidad, en este sentido el Diseño Instruccional establece los procesos, fases y criterios para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje.

Existen numerosos modelos de diseño Instruccional, empezaron con las teorías del aprendizaje y la teoría de la instrucción, lo importante en la selección del modelo es determinar si es útil en la práctica del diseño formativo y cuál es el impacto del tecno-diseño.

Para Schrum (2011), describe el rol del diseño Instruccional como una contribución imprescindible a la creación de cursos en el marco de la educación virtual. Desde su punto de vista, esta estrategia debe aportar la interactividad y la calidad necesarias a los cursos para que estos lleguen a ser los factores clave en el éxito y consecución de los objetivos académicos de los estudiantes. La teoría y práctica del diseño Instruccional está formada por la teoría del aprendizaje, en la que se base la práctica. Tiene el objetivo de producir una formación eficaz, competente e interesante, intenta describir el proceso por el que se produce la formación de calidad.

A continuación, se visualiza los elementos bási-

cos de un modelo educativo.

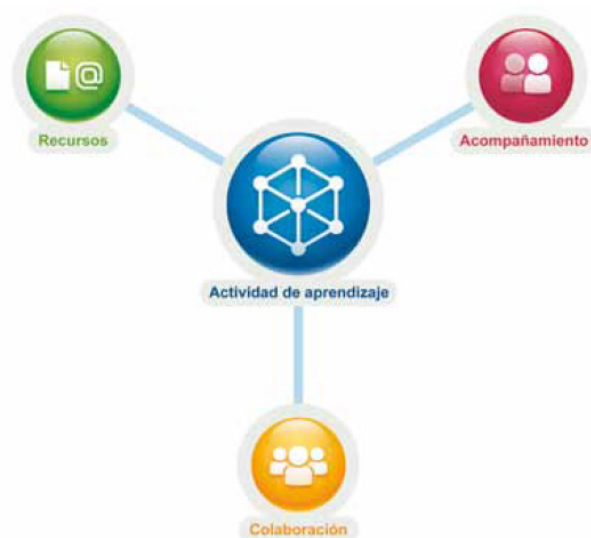


Figura 2. Elementos básicos del modelo educativo: tomado de. Begoña Gros, (2011, p.18).

El enfoque centrado en las actividades de aprendizaje implica una manera distinta de pensar y desarrollar la labor práctica del estudiante en un proceso activo y permanente en la construcción de conocimiento, donde “Las concepciones pedagógicas, tecnológicas, económicas, y también las expectativas sociales en torno a la vida cotidiana de nuestro estudiante, están en proceso de transformación e influyen en su situación” (Begoña, 2011, p.37).

El estudiante virtual está en constante cambio en donde para ser competitivo debe estar en continua capacitación, actualizándose en las últimas tendencias y combinar acciones para trabajar con otras personas y capturar la información precisa para ser un ciudadano de éxito en el siglo XXI.

Las necesidades de la ciudadanía de la sociedad actual son distintas a las que ha tenido tradicionalmente: entre otras, la de ser estudiantes a lo largo de la vida. Efectivamente, la cantidad de conocimientos de una persona ya no es un elemento clave para su desarrollo personal y profesional, porque la información es abundante y se encuentra en todas partes, y por lo tanto, lo es más relevante tener competencias informacionales y saber cómo aprender. (Begoña, 2011, p.40).

Ahora es preciso indicar que el aprendizaje tradicional centrado en los contenidos cambia a un aprendizaje centrado en las actividades siendo más eficiente para el estudiante, a continuación, se observa las diferencias entre los dos tipos de aprendizaje:

Aprendizaje centrado en los contenidos		Aprendizaje centrado en las actividades
El estudiante suele ser reactivo y pasivo, a la espera de lo que diga o decida el docente.	>	Los estudiantes tienen una implicación activa en su aprendizaje, sin esperar que el docente decida por ellos.
El margen de decisión del estudiante es pequeño.	>	Mucha libertad para los estudiantes y espacio para las propias decisiones en cuanto a ciertos elementos importantes de su aprendizaje.
Se fomenta un aprendizaje individual.	>	Se fomenta un aprendizaje en colaboración con los compañeros.
Los estudiantes no tienen muchas oportunidades para aprender autónomamente.	>	Los estudiantes tienen ocasiones de ser autónomos en su aprendizaje.
Competencias memorísticas y de replicación de contenidos.	>	Competencias relacionadas con procesos, con una orientación a resultados, y a la búsqueda, selección y manejo de información.
La educación personal y profesional a menudo está restringida a periodos determinados de la vida.	>	Educación personal y profesional a lo largo de la vida.

Figura 3. Diferencias entre el aprendizaje centrado en contenidos y centrado en actividades: tomado de. Begoña Gros, (2011, p.39).

Como se puede apreciar en la Tabla 1, los estudiantes que toman el aprendizaje centrado en los contenidos son pasivos y se fomenta un aprendizaje individual, en cambio en el aprendizaje centrado en las actividades los estudiantes se caracterizan por ser activos, autónomos y libres pensadores para desarrollar competencias por procesos con el fin de garantizar la búsqueda, selección y manejo adecuado de la información, por esta razón, “es fundamental ser competente como estudiante virtual, ser competente en sacar provecho de aprender a distancia y en desempeñarse con cierta solvencia en un entorno digital” (Begoña, 2011, p.40).

La tecnología presta beneficios que permiten la conexión rápida entre los diferentes compañeros del equipo de trabajo, no importa las distancias, se utilizan herramientas para estar conectados y de esta manera generar un trabajo colaborativo en donde se evidencia la participación de los miembros, creando apoyo educativo y rompiendo el esquema donde se piensa que la educación virtual es un estudio independiente.

De acuerdo con Cabero (2003) considera que

el trabajo colaborativo de los estudiantes nos ofrece una serie de ventajas, como son: crear interdependencia positiva entre los miembros, generar debates en torno a la búsqueda de estrategias de uso y resolución de problemas, facilitar el intercambio de información y la construcción social del conocimiento.

Se utiliza atenciones sincrónicas y asincrónicas entre los usuarios para crear un ambiente colaborativo y de retroalimentación, es un proceso dinámico y constante que exige conexión virtual, el estudiante es el motor de aprendizaje, pero no está solo, cuenta con la asesoría permanente del tutor para hacer un ambiente más amigable y de continuo apoyo.

El rol del estudiante en modalidad virtual está marcado por el uso de las herramientas tecnológicas; en este sentido, no solo es indispensable tener conocimiento del área específica de estudio, sino también se necesita el manejo de aplicativos tecnológicos que hacen el aprendizaje más eficiente y productivo.

El aprendizaje es un proceso progresivo donde el estudiante gana autonomía y regulación de su proceso, debe identificar y seleccionar una serie de recursos educativos abiertos que garantizan el desarrollo de las actividades. La expresión «recursos educativos abiertos» fue acuñada en el Foro UNESCO en 2002. De acuerdo con la definición utilizada, los recursos educativos abiertos son materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas, para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación. “Los recursos educativos abiertos u OER (Open Educational Resources) pueden ser libros, artículos, materiales didácticos, guías y referencias de lecturas, materiales de un curso (Open CourseWare), o cualquier otro tipo de material digital susceptible de ser utilizado con propósitos educativos.”

Los recursos digitales permiten avanzar en el proceso formativo utilizando las Tics y se evidencia los cambios en la práctica pedagógica, manejo de la información y nuevas tendencias para fortalecer el acceso al conocimiento.

La educación virtual es una nueva tendencia educativa que fomenta el aprendizaje centrado en las actividades donde el protagonista de la formación es el estudiante creando un cambio de mentalidad, creatividad, autocontrol y disciplina en el proceso de aprendizaje.

En el desarrollo de un curso dentro de la modalidad virtual se debe identificar las actividades a desarrollar, los recursos disponibles y la metodología a utilizar con el fin de garantizar un proceso educativo de calidad.

Formación profesional integral del SENA en la virtualidad.

El SENA nace con el Decreto- Ley 118 de 1957, con la función de brindar formación profesional a trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería. Desde sus inicios buscó proporcionar instrucción técnica al empleado, formación complementaria para adultos y ayudarles a los empleadores y trabajadores a establecer un sistema nacional de aprendizaje. La Entidad tiene una estructura tripartita, en la cual participarían trabajadores, empleadores y Gobierno, busca seguir conquistando nuevos mercados, suplir a las empresas de mano calificada utilizando para ello métodos modernos y lograr un cambio de paradigma en cada uno de los procesos de la productividad, (SENA, 2015).

El Sena desde el año 2011, orienta formación en teleinformática, formación de personas con competencias específicas en tecnologías de información y comunicación para desarrollar seis grandes proyectos: aulas abiertas, aulas itinerantes, nueva oferta educativa, comunidad virtual, videoconferencia y la página web.

A partir de 2003 se implementó el aprendizaje virtual con ventajas como la alta cobertura, la distribución territorial equilibrada, la posibilidad de acortar distancias, además de la atención flexible y oportuna del e-learning empresarial.

Adicionalmente, en 2006 se articularon la televisión y la WEB, con lo cual existe la posibi-

lidad de estudiar desde cualquier lugar donde exista TV y conexión a Internet.

El Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” ofrece formación Virtual y a Distancia como una modalidad de enseñanza basada en uso de herramientas tecnológicas que abren la posibilidad a los aprendices de desarrollar sus conocimientos en un ambiente flexible en el manejo del tiempo y el espacio.

Se destaca la integralidad de la formación profesional, el Estatuto de la FPI del SENA, en lo relativo al concepto de la F.P.I., pág. 13, señala que “La formación profesional que imparte el SENA, constituye un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, que le permiten a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida”. Sigue a continuación: “El mundo del trabajo se refiere a la actividad productiva en el ámbito laboral y el mundo de la vida a la construcción de la dimensión personal y social”.

Del mismo Estatuto de la FPI se consigna el principio de la integralidad “... porque concibe la formación como un equilibrio entre lo tecnológico y lo social; comprende el obrar tecnológico en armonía con el entendimiento de la realidad social, económica, política, cultural, estética, ambiental y del actuar práctico moral.”

Por último, la revolución de la tecnología permite acceder a la información en tiempo real a través de un dispositivo móvil con acceso a internet, lo importante es saber utilizar la información, seleccionarla y combinarla para adquirir nuevos conocimientos y habilidades en un área específica.

Referencias.

Adell, J. (2011) *PLE- Entornos Personales de Aprendizaje. Video de Entrevista de Josi Sierra a Jordi Adell para el Proyecto y Blog CC-Conocity. Disponible en <https://goo.gl/XTKIK8>*

Ávila Fajardo, Gloria Patricia; RIAS-COS-ERAZO, Sandra Cristina. *Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la*

enseñanza universitaria. *Educación y educadores*, 2011, vol. 14, no 1.

Berrocoso, J. V., Arroyo, M. D. C. G., & Díaz, M. J. S. (2010). Políticas educativas para la integración de las TIC en Extremadura y sus efectos sobre la innovación didáctica y el proceso enseñanza-aprendizaje: la percepción del profesorado. *Revista de educación*, 352, 99-124.

Domínguez Fernández, G., Jaén Martínez, A., & Ceballos García, M. J. (2017). Educar la virtualidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (50).

González, H. M., & Duque, N. D. (2008). Modelo del Estudiante para Sistemas Adaptativos de Educación Virtual Student Model for Adaptive Systems of Virtual Education. *Avances en Sistemas e Informática*, 5(1), 199-206.

Gros, Begoña (2011). Evolución y retos de la educación virtual. *Construyendo el e-learning para el Siglo XXI*.

Gutiérrez, M. A. U. (2004). *Educación Virtual: Encuentro Formativo en el Ciberespacio*. UNAB.

Izquierdo, J., de-la-Cruz-Villegas, V., Aquino-Zúñiga, S. P., Sandoval-Caraveo, M. D. C., & García-Martínez, V. (2017). La enseñanza de lenguas extranjeras y el empleo de las TIC en las escuelas secundarias públicas. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 25(50), 33-41.

Joyanes A, L (2015). *Sistemas de Información en la Empresa*. Alfaomega

Ministerio de Educación Nacional -MEN-. (22 de Julio de 2003). *Cobertura y Calidad, futuro con equidad*. Altablero.

Ministerio de Educación, L. G. (1994). *Ley 115*.

Pérez, Guillermo Bautista; SÁIZ, Federico Borges; I MIRAVALLÉS, Anna Forés. *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñan-*

za-aprendizaje. Narcea ediciones, 2006.

Rosario, J. (2006). *TIC: Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual*. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia

Salinas, J. (2004c). Cambios metodológicos con las TIC. *Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. *Bordón* 56 (3-4).

Scardamalia, M.; Bereiter, C. (2003). «Knowledge building». En: *Encyclopedia of education* (2ª edición, pág. 1370-1373). Nueva York: Macmillan.

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (2012). *Modelo Pedagógico Institucional SENA*. Bogotá.

Underwood, J. (2009). *The impact of digital technology: A review of the evidence of the impact of digital technology on formal education* (p. 27). British Educational Communications and Technology Agency (Becta), Coventry.



Elaboración de Normas Sectoriales de Competencia Laboral con IPv6 a través de la Mesa Sectorial de Telecomunicaciones

Elaboration of Sectorial Standards of Labor Competence of IPv6 through the Sectorial Table of Telecommunications

Lina María Pabón Amaya¹

Rafael Ignacio Sandoval Morales²

Harold Esneider Pérez Waltero³

Recibido: 24-06-2018 Aceptado: 15-11-2018

¹ Aspirante Magister en Automatización y Control Industrial, Ingeniera de Telecomunicaciones. Metodóloga Normalizadora Mesa Sectorial de Telecomunicaciones – SENA. Impabona@sena.edu.co

² Ingeniero Telemático y Abogado. Presidente Mesa Sectorial de Telecomunicaciones SENA - Presidente del IPv6 Fórum Council Colombia. rsandoval@ipv6technology.co.

³ M.Sc., Ing. Líder Nacional Cadena de formación ETR – ECBTI. harold.perez@unad.edu.co.

Resumen

La conectividad, el Internet y las nuevas tecnologías de información y comunicación, en el ámbito mundial, confluyen en la necesidad de adoptar el nuevo Protocolo de Internet Versión 6 - IPv6, sucesor de IPv4, lo que demanda de la fuerza laboral en el Sector de las Telecomunicaciones, las competencias necesarias para desarrollar esta inminente transición. Por ello, en el presente artículo se describe la metodología de elaboración de las normas sectoriales de competencia laboral - NSCL para el protocolo de internet versión 6 y la participación de IPv6 Fórum Council Colombia en conjunto con el Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada - CTMA, del SENA, representado por la metodóloga de la mesa sectorial de Telecomunicaciones, con el objeto de evidenciar cada una de las fases en las que participaron expertos técnicos del sector. Así mismo, se hace un análisis del proceso que siguieron los expertos para la elaboración de cada norma, describiendo los parámetros que se tuvieron en cuenta de acuerdo con sus características y perfil requerido. En síntesis, lo que se pretende es evidenciar los resultados que un trabajador debe lograr en el desempeño de una función laboral, los conocimientos que debe aplicar y las evidencias requeridas para demostrar su

competencia.

Palabras clave:

IPv6, Mesa Sectorial, Norma Sectorial de Competencia Laboral, SENA

Abstract:

Connectivity, the Internet and new information and communication technologies, worldwide, converge on the need to adopt the new Internet Protocol Version 6 - IPv6, successor to IPv4, which demands the labor force in the Telecommunications Sector the necessary competences to develop this imminent transition. Therefore, this article describes the methodology for the development of sectorial labor competency standards - NSCL for Internet protocol version 6 and the participation of IPv6 Forum Council Colombia in conjunction with the Center for Advanced Manufacturing Technology - CTMA, of the SENA, represented by the methodology of the sectorial table of Telecommunications, in order to highlight each of the phases in which technical experts of the sector participated. Likewise, an analysis is made of the process followed by the experts for the elaboration of each standard, describing the parameters that were taken into account according to their characteristics and required profile. In short, what is intended is to

show the results that a worker must achieve in the performance of a job function, the knowledge that must apply and the evidence required to demonstrate their competence.

Keywords:

IPv6, Sectorial Committee, Sectorial Standard of Labor Competence, SENA

Introducción

IPv6, la última versión del protocolo de Internet - IP actualmente complementa y eventualmente reemplazará a IPv4, la versión anterior del protocolo IP. La transición al nuevo protocolo de Internet - Ipv6, se gesta principalmente por el agotamiento de las direcciones de IPv4 públicas, válidas para navegar en Internet, necesarias para cumplir con la demanda de mayor conectividad de dispositivos. IPv4 cuenta con tan solo 232 direcciones, mientras con que con IPv6 se obtiene 2128, es decir, con la nueva versión se contará con tantas direcciones públicas alcanzables directamente en Internet que la posibilidad de agotamiento de estas direcciones IP ya no será un problema para la conectividad de todos los dispositivos actuales y del futuro.

Teniendo en cuenta las mediciones de los últimos años, se ha evidenciado el crecimiento acelerado de la tasa global de utilización de IPv6 (World IPv6 Launch, 2018). Un ejemplo de esta situación, se puede contemplar a finales de 2015, fecha en el que el porcentaje de usuarios que accedía a los servicios de Google a través de IPv6 se había más que duplicado con respecto a los tres años anteriores. Hoy en día es superior al 10% (Statistics, 2018). Si bien se está avanzando, hay una brecha significativa entre la preparación para IPv6 de los diferentes países y redes (APNIC Labs, 2018). Esta brecha creciente podría tener consecuencias negativas sobre los beneficios económicos y sociales de Internet. Es importante que todos los interesados continúen fomentando la adopción de IPv6 para asegurar la conectividad global y el crecimiento continuado de Internet a largo plazo. Los operadores de redes, los proveedores de contenido, los desarrolladores de software y hardware y

las empresas, entre otros, deben trabajar para implementar IPv6 en sus productos, servicios y operaciones.

Muchas organizaciones del orden nacional e internacional como el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia - MINTIC, La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos - OCDE, La Unión Internacional de Telecomunicaciones - UIT, La Internet Society - ISOC, Latin America & Caribbean Network Information Centre - LACNIC, IPv6FORUM, Internet Engineering Task Force - IETF, ICANN y la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones - CITEL han adoptado iniciativas para promover la implementación de IPv6 a nivel mundial. Los Registros Regionales de Internet - RIR (Registros Regionales de Internet, 2018) que participan en la asignación de bloques de direcciones IP a los proveedores de servicios de Internet - ISP y otras redes promueven la sensibilización sobre IPv6, iniciativas en el ámbito de las políticas y actividades de capacitación técnica y de desarrollo que faciliten la adopción de IPv6. Además, iniciativas como 6NET y 6DEPLOY han contribuido al despliegue a través de actividades de investigación y pruebas en países desarrollados y en desarrollo (6net y 6Deploy, 2016). Por ejemplo, la Internet Society ha fomentado la adopción de IPv6 actuando como una fuente de información sobre IPv6 y apoyando iniciativas tales como el Día Mundial de IPv6 y el Lanzamiento Mundial de IPv6 organizados en 2011 y en 2012, respectivamente. Estas iniciativas acercaron los esfuerzos de implementación a los actores de la industria, que trabajaron en forma colaborativa para lograr el despliegue permanente de IPv6 en la Internet global. Actuando juntos, los ISP, las empresas de Internet y los proveedores de equipos han aumentado considerablemente el uso de IPv6. Estos entes rectores de políticas, reguladores y normalizadores del orden nacional e internacional, descritos anteriormente, recomiendan y exigen se implemente prontamente IPv6, como también se prepare la fuerza laboral de todo nivel con competencias que permitan la planeación, implementación y gestión del nuevo entorno tecnológico bajo IPv6, dado que

impacta de forma global en lo referente a TIC, redes, conectividad, seguridad, aplicaciones, sistemas de información y procesos, entre otros aspectos, e incluso es un factor de necesidad para evitar se profundice la brecha de conectividad y servicios digitales de los pueblos. Es así, como en la actualidad, en el ámbito técnico y de los negocios, la discusión avanza de la transición y coexistencia entre los dos protocolos hacia eliminar dependencias de IPv4 y dejar solo IPv6.

Por lo anterior, la Mesa Sectorial de Telecomunicaciones con asiento administrativo y operativo en el SENA, responde a este reto mundial actual y futuro, demandando por el Sector TIC, diseñando las normas de competencia laboral para cualificar al recurso humano que apoyará todo el proceso de transición a este nuevo protocolo en coexistencia con el anterior. Es de aclarar que este proceso está directamente relacionado con la Normalización, que a su vez es el proceso mediante el cual se regulan las actividades de los sectores privado y público como el de empleadores, trabajadores, entidades de formación y del Gobierno, orientado por el SENA como organismo competente, para establecer por consenso, Normas Sectoriales de Competencia Laboral- NSCL, que faciliten la toma de decisiones del mercado laboral, en lo concerniente a formación, capacitación, certificación y gestión de talento humano. La normalización entre otras, facilita la estandarización de funciones productivas a través de la caracterización del sector, la descripción de sus funciones productivas, la definición de perfiles ocupacionales y la determinación de resultados.

Este artículo está organizado de la siguiente manera: En la sección 2, se encuentra una analogía pormenorizada, sobre los trabajos o artículos relacionados con la elaboración de normas en IPv6 y la importancia de la transición entre el protocolo IPv4 e IPv6. La metodología empleada para la elaboración de las normas, desde el perfil ocupacional, hasta llegar a la función o norma que entre otras es el estándar que se utilizara para la certificación y en los programas de formación que direcciona el SENA, se encuentran en la sección 3. La

Sección 4 indica las diferentes fases en las que intervinieron los expertos técnicos para la elaboración de las normas de competencia laboral para IPv6. Luego, la sección 5 discute sobre los resultados encontrados en la elaboración de cada uno de los productos y finalmente en la sección 6, se encuentran las conclusiones en la elaboración de las normas de competencia laboral de forma generalizada y los beneficios que obtienen tanto los empleados, como los empleadores.

Tabajos relacionados

Actualmente, a nivel nacional se cuenta con excelentes Normas Sectoriales de competencia laboral que pueden ser consultadas las veces que sean necesarias en la plataforma (SENA, 2018). Estas a su vez, representan los estándares reconocidos a nivel nacional que describe los resultados que un trabajador debe lograr en el desempeño de una función laboral, los conocimientos que aplica y las evidencias requeridas para demostrar su competencia y permiten a los empresarios tomar decisiones de certificación o formación, de acuerdo a las necesidades de un sector en particular (SENA, 2018).

Es relevante establecer, que trabajos o investigaciones relacionados con la elaboración o creación de normas de competencia laboral en el sector de las telecomunicaciones, específicamente relacionados con el protocolo de internet versión 6 no existen. Sin embargo, vale la pena destacar trabajos como el de la Creación de normas de competencia laboral con la Universidad Sergio Arboleda (Lozano M, A., et al 2016) en los que destacan la importancia de elaboración de normas para un sector productivo específico, como es el de mercadeo, haciendo un análisis del proceso que siguieron los expertos asignados por la Universidad en diferentes áreas de este sector como publicidad, ventas, comunicaciones, servicio y marketing digital, además de que en el corto plazo estas normas serán útiles tanto para los empresarios como los trabajadores; los primeros incrementarán su productividad, además del alto nivel de diferenciación y competitividad en su sector y los segundos podrán identificar sus poten-

cialidades y debilidades para mejorar su perfil ocupacional, además de facilitar la búsqueda de oportunidades laborales.

Así mismo, es necesario aclarar que las investigaciones relacionadas con el protocolo de internet versión 6, solo se ha basado en la transición del protocolo de una versión a otra, por cuanto el Protocolo de Internet actual, conocido como IPv4, comenzó desde el 2009 a dar señales de encontrarse al límite de su diseño y ya no puede seguir brindando respuestas adecuadas (Mercado, G., et al 2018).

Es importante conocer además, que con el transcurso del tiempo y la necesidad de estar siempre informados de los acontecimientos a nivel nacional e internacional el desarrollo de Internet, se convirtió progresivamente en una fuente de información de contenidos, en gran parte por sí misma y por el desarrollo de las nuevas redes y mercados, por la necesidad de comunicación en tiempo real. Cuando comenzó a difundirse, a comienzos de la década de los años 90 (Melo, M, L.J, 2018), se utilizaba prácticamente sólo en los espacios de la investigación y la educación, mas propiamente en actividades militares, que nos remontan a los años 60, como es el caso de la guerra fría, en la que los Estados Unidos crea una red exclusivamente militar, con el objetivo de que, en el hipotético caso de un ataque ruso, se pudiera tener acceso a la información militar desde cualquier punto del país (Trigo, A, 2018). Hoy en día, en cambio su uso está más extendido en contextos empresariales, residenciales, académicos, gubernamentales e incluso residenciales, hasta el punto de que esta generalización se ha convertido en el principal promotor para que, actualmente la dimensión del tráfico de datos haya sobrepasado al del tráfico de voz en las redes. Por ello, el IETF desarrolló un nuevo protocolo de Internet, denominado IPv6 que paulatinamente reemplazará al antiguo y que es la nueva versión del Protocolo de Internet (Internet Protocol -IP) en el cual se sustenta la operación de Internet (Alarcón, R, R.A; 2018). Una de las labores primordiales de IETF, es la transición del anterior protocolo al nuevo IPv6 (CAMPOS, T., 2016). Este enunciado define un conjunto de mecanismos y procedimientos que las redes de Internet deben implementar,

como es el caso puntual de la conversión de las redes LAN Internas (INTRANET) al nuevo protocolo. Las especificaciones técnicas básicas de IPv6 se desarrollaron en la década de los 90s con el IETF. Al día de hoy el protocolo sigue añadiendo nuevas funcionalidades y se le considera un protocolo lo suficientemente maduro para soportar la operación de Internet en substitución de IPv4.

Metodología

Durante el segundo semestre del año 2017, en el segundo Consejo Ejecutivo de la Mesa Sectorial de Telecomunicaciones (01 de junio), la empresa IPv6, plantea la necesidad de elaboración de normas sectoriales de competencia laboral relacionadas con el protocolo de internet vigente, pues hay una gran necesidad de diseñar normas acordes a la necesidad del sector empresarial que permita la certificación y estandarización de estas normas, teniendo en cuenta que este protocolo de Internet se encuentra en el límite de su diseño. Para ello, empresarios de IPv6 Fórum Council Colombia, IPv6 Technology SAS, la Universidad de Ibagué, el Centro de Industria y la Construcción del SENA, el Centro de la Tecnología de la Manufactura Avanzada, tuvieron en cuenta los aspectos críticos que describen el desempeño requerido por el sector productivo en una función laboral, directamente relacionados con las ocupaciones, que corresponden a las Actividades Claves (AC), los Criterios de Desempeño específico (CDE), los Criterios de Desempeño Generales (CDG) y los Conocimientos Esenciales (CE). En un total de tres sesiones que se realizaron en la ciudad de Ibagué y Bogotá, durante los días comprendidos del 24 al 26 de julio, se analizaron cada uno de los aspectos antes descritos que recogieran normas relacionadas con temas como la estructura necesaria en la que se actualizara la red IPv6, la configuración del protocolo y el monitoreo de la red.

Durante estas reuniones se tuvieron en cuenta las actividades críticas de ejecución por parte de los candidatos o técnicos que actualizaran el Protocolo de Internet, los términos técnicos especializados utilizados en cada una de las

normas, aquellos criterios de desempeño específicos que realiza cada persona, los criterios de desempeño generales, los conocimientos esenciales y las evidencias, aspectos que deben ser tenidos en cuenta por aquellos candidatos que estén interesados en certificarse en cada una de estas normas en particular. Además, era de vital importancia, quienes serían los expertos técnicos que conozcan muy bien la transición entre uno y otro protocolo.

Una vez recopilada la información anterior y en colaboración con las directivas de la mesa sectorial de telecomunicaciones, el metodólogo y los expertos del área, se consolida la información final en los formatos previamente establecidos por el SENA y que servirán de guía para la implementación de la misma.

Es de aclarar que la fase de Normalización en la que se encuentran las Normas Sectoriales para IPv6, es la verificación metodológica, realizada por el equipo nacional de normalización, quienes indican si cumple todos los requisitos metodológicos de elaboración y quienes una vez aprueben esta fase permiten realizar la validación técnica, para posteriormente ser presentadas en el Consejo Ejecutivo y finalmente poder ser publicadas con la aprobación del Consejo Directivo Nacional – CDN, en el aplicativo del SENA, desde donde serán utilizadas para procesos formativos o de certificación.

Resultados de elaboración de normas sectoriales de competencia laboral

Para la elaboración de estas Normas sectoriales de Competencia Laboral, se tuvo en cuenta el área de desempeño, el área ocupacional y campo ocupacional que corresponde, según la C.N.O al dígito 2137 y que son los ingenieros de telecomunicaciones, a quienes va direccionada la elaboración de las normas sectoriales, quienes según la C.N.O (SENA, 2018) investigan, asesoran, diseñan, planean, dirigen y controlan la construcción, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación de sistemas y equipos de Telecomunicaciones. Analizan, estudian y

asesoran sobre aspectos tecnológicos de materiales, productos o procesos de la ingeniería de telecomunicaciones. Dentro de sus funciones se encuentran, entre otras: organizar y dirigir el mantenimiento y la reparación de sistemas y equipos de Telecomunicaciones, especificar métodos de producción o instalación, materiales y normas de calidad y seguridad de la información en Telecomunicaciones, analizar información desde la inteligencia del negocio para la toma de decisiones, mantener dispositivos o componentes, sistemas, servicios, equipos de Telecomunicaciones, dirigir y supervisar los trabajos de implementación de sistemas de Telecomunicaciones para garantizar su operación, planificar y diseñar redes de comunicaciones basadas en medios de transmisión, gestionar, analizar, evaluar, dirigir proyectos de Telecomunicaciones, asesorar y diseñar dispositivos o componentes, sistemas, servicios, equipos y centros de distribución de Telecomunicaciones, investigar y asesorar sobre sistemas, tecnología y equipos de Telecomunicaciones, interactuar con los clientes de acuerdo con los protocolos y niveles de servicio y asesorar, desarrollar y analizar manuales de operación y mantenimiento de sistemas de Telecomunicación.

Teniendo en cuenta la importancia académica que se genera a través de los diferentes proyectos que ofrece el SENA, la empresa IPv6 Council Colombia decidió hacer parte activa en la realización de una de estas investigaciones, apoyando así a la mesa sectorial de telecomunicaciones, que es el espacio natural de concertación con el sector productivo, gubernamental y académico para desarrollar la gestión del talento humano por competencias generando conocimiento transferible a la formación profesional que además favorece el mejoramiento de la cualificación del talento humano y la pertinencia de la formación para el trabajo y la competitividad de los sectores productivos en la actualización y/o elaboración de sus normas de competencia laboral, que propicien o contribuyan a fortalecer la formación de expertos que puedan dar solución a diversas situaciones y problemáticas relacionadas con la arquitectura de Redes de Telecomunicaciones con capacidad real de garantizar conectividad para plataformas inter-

activas Multimedia (audio, video, datos) con latencia de cero (0) segundos o cercanas a cero; en este mismo sentido este campo es transversal para las demandas de futuro cercano en campos de estudio como el Big Data, IoT, Computación Cuántica e Inteligencia Artificial (IA), lo cual exigirá redes capaces de soportar un alto nivel de confiabilidad, un tráfico inmensamente alto de datos.

El objetivo del presente artículo es presentar los resultados obtenidos en las diferentes reuniones realizadas y los aportes de IPv6 Council Colombia a la mesa sectorial de Telecomunicaciones, más específicamente, el aporte brindado en cada una de las normas.

Norma 1: Diseñar arquitectura de red de acuerdo con protocolo de internet y normativa de telecomunicaciones

Como se afirmó anteriormente, el perfil para esta Norma Sectorial, está relacionado con los ingenieros de telecomunicaciones, quienes se encargan de planificar y diseñar redes de comunicaciones basadas en medios de transmisión, además de investigar y asesorar sobre sistemas, tecnología y equipos de Telecomunicaciones, funciones muy acordes par esta función.

Las Actividades Claves que se tuvieron en cuenta en esta norma fueron: comprobar la factibilidad técnica en la que los CDE, están relacionados con la revisión del terreno, la comparación de información que debe tenerse en cuenta para el correspondiente diseño o en su defecto para la actualización de la infraestructura que debe ser validada para la transición del protocolo de internet, relacionado con la inspección de la red y finalmente la caracterización del entorno.

La segunda y última actividad clave es el establecimiento de los componentes para el diseño de la red, en esta actividad es necesario destacar la relación directa en cuanto a la selección de la metodología de diseño acorde con criterios técnicos y normativa de telecomunicaciones, también la representación del esquema que permita cumplir con métodos de representación gráfica, así como la selección de dispositivos

activos de interconexión acordes con criterios técnicos y assessment . Para esta actividad, también se debe tener en cuenta la ubicación de componentes de arquitectura de acuerdo a normativa de telecomunicaciones, de igual forma la selección de mecanismos de transición, así como la determinación de restricciones acorde con documento de requisitos y finalmente la integración de redes externas que esté acorde con normativa de telecomunicaciones.

Para lograr certificarse en esta norma, es necesario tener en cuenta dos aspectos fundamentales: el primero relacionado con los siguientes conocimientos: Software para diseño de redes: tipos, características, especificaciones, procedimientos de uso; diseño de arquitectura de redes: metodologías, aplicaciones, limitaciones; y planos de redes de datos: simbología universal, tipos, base geográfica, características, especificaciones, técnicas de representación, técnicas de interpretación, técnicas de elaboración, normativa de construcción.

El segundo, relacionado con las evidencias que permiten a la persona demostrar que es competente en el desarrollo de una función. En estas encontramos las evidencias de desempeño directo, aquellas que son observables en la ejecución de la función y que para este caso están relacionadas con el recorrido de ruta y el uso de equipos y herramientas que deben ser utilizados para el diseño de la arquitectura de la red. Finalmente, las evidencias de producto, que son los resultados tangibles de la ejecución de la función, y que entre otras se debe tener en cuenta el registro de documentación del diseño, el estudio de factibilidad técnica y los formatos diligenciados.

Norma 2: Configurar arquitectura de red de acuerdo con protocolo de internet y normativa de telecomunicaciones

En esta norma sectorial, es preciso aclarar que la configuración de la arquitectura de la red, es una función que debe ser ejecutada por un ingeniero de telecomunicaciones o Ingeniero de seguridad en redes de Telecomunicaciones, quienes analizan información desde la inteligencia del

negocio para la toma de decisiones, además de dirigir y supervisar los trabajos de configuración de sistemas de Telecomunicaciones para garantizar su operación.

Las actividades a tener en cuenta en esta norma son: alistar equipos, establecer las rutas y confirmar arquitectura. Para el alistamiento de equipos se debe tener especial cuidado con la selección y calibración de equipos, la clasificación de cables, la disposición de herramientas y asignación de materiales de acuerdo a los criterios técnicos y orden de trabajo. En cuanto al establecimiento de rutas es imprescindible la verificación de conexión, la validación del enlace, la programación de equipos y la elaboración del diagrama de bloques, cada uno de estos criterios debe cumplir con especificaciones técnicas y normativa de telecomunicaciones.

Así mismo, como en la norma anterior, para una persona poder obtener el certificado de competencia, es necesario tener en cuenta que los conocimientos sobre los que se evaluará el estándar son: redes de datos: protocolos, arquitectura, fundamentos, tipos, cobertura; técnicas de direccionamiento: funcionamiento, configuración, características, modos de direccionamiento, tipos, direcciones especiales, encabezados, enrutamiento; y normas de seguridad y salud en el trabajo: tipos de equipos y elementos, manejo de herramientas, riesgo eléctrico.

En cuanto a las evidencias de desempeño directo, tenemos que es imprescindible el uso de equipos y herramientas, así como las pruebas a la arquitectura y la validación del protocolo. En segunda instancia, para las evidencias de desempeño relacionadas con el producto se hace necesario el registro de medición del tráfico de red y el informe de configuración.

Norma 3: Monitorear arquitectura de red de acuerdo con protocolo de internet y normativa de telecomunicaciones

Las actividades destacadas en esta norma son: el diagnóstico del enlace y la verificación del servicio.

Los conocimientos necesarios para esta

norma son: Software para monitoreo de redes IPv6: tipos, características, especificaciones, simbología universal, especificaciones, topología lógica de redes; Normativa de telecomunicaciones IPv6: buenas prácticas, lineamientos, estándares IPv6: incluir en los conocimientos y Contingencias: generalidades, plan de acción, medidas preventivas.

Como método evaluativo para la norma se deben tener en cuenta los siguientes parámetros: Selección del método de monitoreo y Verificación de enlace, para evaluar el desempeño directo y para evaluar el desempeño de producto, es necesario que la persona tenga en cuenta el Registro de verificación y de diagnóstico.

Una vez realizadas las reuniones con los expertos, quienes conformaron los equipos técnicos de elaboración, se obtuvieron las tres normas sectoriales de competencia laboral, descritas en el apartado anterior.

En síntesis, lo que se buscaba con este análisis, era encontrar el conjunto mínimo de actividades precisas para cada una de las normas de competencia laboral, con sus respectivos CDE, CDG, ER, CE y ER.

Resultados

Una vez realizadas las reuniones con los expertos, quienes conformaron los equipos técnicos de elaboración, se obtuvieron las tres normas sectoriales de competencia laboral, descritas en el apartado anterior.

En síntesis, lo que se buscaba con este análisis, era encontrar el conjunto mínimo de actividades precisas para cada una de las normas de competencia laboral, con sus respectivos CDE, CDG, ER, CE y ER.

Conclusiones

Una de las primeras conclusiones, es destacar que la elaboración de NSCL en IPv6 ha cobrado gran importancia en la última década, si se tiene en cuenta que estas facilitan la evaluación y certificación de competencias laborales;

la formación para el diseño de programas o especializaciones tecnológicas y la gestión del talento humano que en el corto, mediano o largo plazo contribuyen al mejoramiento de la cualificación del talento humano y la pertinencia de la formación para el trabajo y la competitividad de los sectores productivos.

De otro lado, se destaca que la finalidad del Sistema de Normalización de Competencias es organizar, estructurar y operar procesos para establecer, en concertación con los sectores productivo y educativo y el Gobierno, normas de competencia laboral colombianas, que faciliten la operación de procesos de evaluación, certificación, formación y gestión del talento humano. El Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA es el organismo normalizador de competencias laborales para Colombia, por ende las normas se elaboran en mesas sectoriales, según áreas ocupacionales, integradas por representantes de los trabajadores, empleadores y el sector educativo, lo que permite que las empresas pueden aprovechar cada una de las certificaciones para cualificar técnicamente a sus empleados y tener mayor seguridad por parte de ellos, sobre el desempeño de sus competencias, lo que permite además poder contratarlos, validando que cuentan con los conocimientos que el cargo requiere, y siendo estos avalados por el SENA, organismo que en su constante búsqueda por el desarrollo académico de los profesionales y estudiantes colombianos permite con este tipo de proyectos mejorar la calidad no sólo a nivel individual, sino de todo el país.

Es necesario también concluir que, el Sistema de Formación por Competencias utiliza las normas de competencia como base para el diseño curricular haciéndolo, de ese modo, más pertinente y actualizado; además incorpora nuevas estrategias formativas y de organización de los ambientes de aprendizaje para lograr egresados competentes.

Referencias

Alarcón, R, R.A; (2018). *Estrategia para abordar el proceso de adopción de IPv6 en redes empresariales.*

APNIC Labs (2018)

CAMPOS, T, C.M; & CAÑAS, S, M. I; (2016). *Análisis de la situación actual e impacto de la adopción de ipv6 en el distrito capital.*

Lozano M, A., & Cardozo P, J.M & González, A. A. (2016). *Creación de normas de competencia laboral con la Universidad Sergio Arboleda. Revista RETO, Vol 4, No 4. Pp 55-64.*

Melo, M, L.J; (2018). *Propuesta de Diseño para la Transición del protocolo de Internet Versión 4 (Ipv4) al protocolo de Internet Versión 6 (Ipv6) en la empresa Market Mix S.A.S.*

Mercado, G., & Taffernaberry, C., & Dantiacq P, A & Pérez, S & Ciarlante, J.J & Moralejo, R. (2018). *Diseño y simulación de la implementación de tecnologías y procedimientos de transición del protocolo IPv6 en INTRANETS usando un "IPv6 test bed"*

Registros Regionales de Internet (2018).

SENA (2018).

Statistics (2018).

Trigo, A, V; (2018). *Historia y Evolución de Internet.*

World IPv6 Launch (2018). The future is forever

6net y 6Deploy (2018)



Caracterización nanotecnológica de madera de café

Nanotechnological characterization of coffee wood

Pablo Valencia Osorio¹

Frank Alberto Cuesta González²

Diana Carolina Gálvez Coy³

Nestor Ricardo Mejía Nariño⁴

Recibido: 30-10-2018 Aceptado: 25-11-2018

¹ Instructor Investigador SENNOVA, Centro para la Formación Cafetera, pvalencia76@misena.edu.co

² Líder SENNOVA, Centro para la Formación Cafetera, fcuesta@misena.edu.co

³ Facilitadora nanotecnología, Tecnoacademia Manizales, Centro de Automatización Industrial, dcgalvez6@misena.edu.co

⁴ Líder AgroSENA, Centro para la formación Cafetera, nrmejia@misena.edu.co

Resumen

El objetivo general del proyecto es aprovechar la madera de café para el desarrollo de un envase inocuo para fermentar bebidas alcohólicas. Los antecedentes consultados, sugieren que los análisis realizados a escala nanotecnológica para este tipo de material, no se han efectuado anteriormente. Por medio de la técnica SEM para las muestras orgánicas no conductoras, se deben limpiar cuidadosamente, para que haya desprendimiento de electrones y sean captados por los sensores específicos del microscopio. Esta técnica es capaz de generar imágenes de alta resolución, lo que permite examinar características espacialmente cercanas en la muestra, con una gran magnificación y grado de detalle, debido a que la superficie del material es barrida con electrones, que son acelerados a través de un cañón. El microscopio, dispone de diversos sistemas de detección, con los que es posible diferenciar la señal producida por los electrones primarios (PE) y secundarios (SE). Los electrones secundarios son aquellos que se emplean generalmente para obtener una imagen realista de la superficie que estamos analizando y determinar su morfología. Con este tipo de análisis en la madera de café, se espera obtener características específicas de la composición elemental, así como las fisico-morfológicas, que le aportarían propiedades diferenciales a los productos derivados. La importancia de este estudio, radica en aprovechar más de 1300 tone-

ladas de residuos orgánicos, para los que alternativas convencionales como compostaje y venta para cocinar con leña, son insuficientes para el manejo efectivo de los volúmenes de desechos de los procesos productivos. En algunos casos, no se encuentran opciones viables para el manejo de la madera de café, además de alejar a la empresa de su actividad económica principal, no generar productos con valor agregado y utilidades significativas, desconociendo el valor industrial y comercial que aún poseen, una vez se les ha dado una disposición final en grandes cantidades de basura orgánica.

Palabras clave:

Microscopía electrónica de barrido, Productos derivados, Residuos agroindustriales.

Abstract

The general objective of the project is to take advantage of coffee wood for the development of an innocuous container for fermenting alcoholic beverages. The information consulted suggests that the analyzes carried out on a nanotechnological scale for this type of material have not been carried out previously. By means of the SEM technique for the non-conductive organic samples, they must be cleaned carefully, so that there is electron detachment and they are captured by the specific sensors of the microscope. This technique is capable of generating

high resolution images, which allows to examine spatially close characteristics in the sample, with a great magnification and degree of detail, because the surface of the material is swept with electrons, which are accelerated through a canon. The microscope has several detection systems, with which it is possible to differentiate the signal produced by the primary (PE) and secondary (SE) electrons. The secondary electrons are those that are generally used to obtain a realistic image of the surface we are analyzing and determine its morphology. With this type of analysis in coffee wood, it is expected to obtain specific characteristics of the elemental composition, as well as the physical-morphological, which would provide differential properties to the derived products. The importance of this study, lies in taking advantage of more than 1300 tons of organic waste, for which conventional alternatives such as composting and sale for cooking with firewood, are insufficient for the effective management of waste volumes of the production processes. In some cases, viable options for the management of coffee wood are not found, apart from keeping the company away from its main economic activity, not generating products with added value and significant profits, ignoring the industrial and commercial value that they still possess, once they have been given a final disposal in large quantities of organic waste.

Keywords:

Scanning electron microscopy, Derived products, Agroindustrial residues.

Introducción

Durante las diferentes etapas de formación, los aprendices deben desarrollar habilidades en procesos de transformación y aprovechamiento de materiales, que apuntan a las políticas ambientales y al eje principal de Economía Verde, promulgado en el Plan de Gobierno Departamental, en el cual se brindarán incentivos financieros y tributarios encaminados a impulsar las empresas que generen beneficios ambientales como la reforestación, restauración, biotecnología y el ecoturismo. Se brindará a los

aprendices la oportunidad de mejorar la calidad de su formación, sus habilidades, su capacidad técnica y tecnológica, de tal forma que sean más competitivos y tengan mayores oportunidades laborales. El desarrollo de procesos productivos bajo un enfoque de producción limpia, genera la necesidad del diseño e implementación de mecanismos de desarrollo amigable con el ambiente, mejorando la competitividad y el desempeño ambiental de las empresas agroindustriales destinadas a procesos de transformación. Así mismo, este proyecto pretende dar respuesta a la Política Nacional de Producción más limpia, al Plan nacional de mercados verdes y a la política de Producción y consumo sostenible, como mecanismo de cooperación y articulación entre la formación y el sector productivo, lo que constituye una importante dimensión de la estrategia de desarrollo tecnológico sustentable, teniendo en cuenta innovaciones de producción más limpia, lo que implica el uso de los recursos biológicos y la biotecnología para la transformación de residuos agroindustriales en productos de uso comercial e industrial, que disminuyan el impacto de la contaminación ambiental y optimicen el aprovechamiento de materiales, con un gran potencial orgánico y energético. El uso de la nanotecnología como ciencia relativamente nueva, permite el desarrollo de nuevos productos a partir de material orgánico proveniente de los residuos agroindustriales, que tienen un gran potencial para ser usados en el mejoramiento de productos existentes y en la creación de productos nuevos de alto impacto en la industria cosmética y alimenticia. Una de las fortalezas que tiene el laboratorio de nanotecnología de la Tecnoacademia Manizales, propiedad del SENA, Regional Caldas, es la caracterización de materiales por medio de técnicas de microscopía de Fuerza Atómica y de Barrio de Electrones, que permiten reconocer propiedades ópticas, mecánicas, electrodinámicas y químicas, que constituyen una innovación en la industria cosmética, farmacéutica y alimentaria, ya que nos brinda la posibilidad de elaborar un producto técnicamente superior debido a que se fabrica a partir de sus componentes esenciales, utilizando la metodología de elaboración bottom-up, que permite un grado de miniaturización superior, cuya síntesis química permite

la elaboración de materias primas que pueden usarse directamente sobre el material de forma desordenada, formando bloques o niveles más avanzados de ordenamiento. Adicionalmente, se puede emplear la técnica de autoensamblaje, en donde los átomos o moléculas se colocan por sí mismas en nanoestructuras ordenadas mediante interacciones químicas o físicas entre subunidades. El resultado de este tipo de elaboración, son productos con propiedades únicas de durabilidad, brillo, nutrición, desempeño, reflexión, entre otras, que garantizan un desempeño diferencial frente a productos elaborados de manera tradicional.

Desarrollo

Planteamiento del problema

¿Puede desarrollarse un prototipo de envase inocuo a partir residuos de la madera de café?

La población mundial ha crecido considerablemente en los últimos años y con ello la satisfacción de sus necesidades para tener una mejor calidad de vida. Las industrias han contribuido con este objetivo, pero también han generado desgaste y manejo inadecuado de los recursos naturales, con gran cantidad de residuos producto de sus actividades, principalmente los agroindustriales, los cuales se utilizan frecuentemente en compostaje y alimentación animal directa, lo que en época de cosecha produce una gran cantidad de desechos, que no alcanzan a ser aprovechados y deben ser enviados como disposición final, disminuyendo la vida útil del relleno sanitario. Así mismo estos desechos de frutas tienen importantes contenidos de azúcares, aceites, proteínas y fibras que son desechadas, porque se requiere de otros procesos de transformación en los que las industrias de alimentos no tienen planteados sus objetivos, pues las aleja de su actividad principal; esta riqueza que contienen los residuos orgánicos, no está siendo aprovechada por falta de procesos que permitan encontrar alternativas económicas de altos rendimientos en la generación de nuevos productos, lo que brindaría nuevos avances técnicos y tecnológicos en la región. Entre los residuos orgánicos de mayor importancia y rele-

vancia se encuentra la madera de café, semillas, pulpas y vegetales que no cumplen con los estándares de calidad, los desechos productos de deshoje, entre otros. Además de alejar a la empresa de su actividad económica principal, no generar productos con valor agregado y utilidades significativas, muchos de los residuos generados no están siendo aprovechados en otras actividades económicas, desconociendo el valor nutricional, industrial y comercial que aún poseen, perdiendo su valor económico, una vez se les ha dado una disposición final en grandes cantidades de basura orgánica.

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar fisicoquímica y nanotecnológicamente (por medio de SEM) la madera de café del área de influencia de Manizales, Caldas

Objetivos Específicos:

- Preparar las muestras de la madera de café de interés para la industria, de acuerdo a normatividad vigente y protocolos establecidos.
- Analizar nanotecnológicamente la madera de café, de acuerdo a estándares y protocolos establecidos.
- Evaluar los resultados de la caracterización fisicoquímica y nanotecnológica de la madera, para determinar propiedades específicas de interés.

Metodología

Tipo de investigación

Exploratoria - Descriptiva

Técnicas y herramientas

Observación directa y experimentación.

Fases metodológicas

Caracterización fisicoquímica: se realizarán

los siguientes análisis bromatológicos: Humedad, proteína, índice de refracción, índice de saponificación, ceniza, fibra bruta y perfil de ácidos grasos. Alistamiento de materia prima para su conservación: La madera obtenida será sometida a un proceso de lavado para retirar material fermentable, posteriormente deberá ser secada a temperatura controlada, a fin de no deteriorar el contenido. Luego será molida y secada a una temperatura controlada, según análisis proximal de su composición. Separación de los componentes de la madera de interés para la industria cosmética y alimenticia: se utilizarán métodos de extracción.

Método de extracción Soxhlet: se pesarán por gramos de muestra en un papel filtro Whatman, se colocará todo el conjunto dentro del cartucho y luego se llevará a la cámara de extracción del Soxhlet, posteriormente se conectará el balón al aparato de extracción y se agregará suficiente cantidad de alcohol etílico grado reactivo hasta llenar dos veces y media la cámara de extracción. El proceso tardará aproximadamente 3 horas con un reflujo de 5 o 6 gotas por segundo. El resto del solvente será retirado por evaporación.

Método de extracción por cavitación: se preparará una muestra de madera molida en polvo, para colocarse posteriormente en un equipo de cavitación.

Diseño del prototipo del producto a partir de los subproductos de la agroindustria del café: una vez conocidas las propiedades fisicoquímicas, se procede a determinar otras características que complementen las propiedades organolépticas y nutricionales. Una vez obtenido el producto, será necesario realizar algunos análisis fisicoquímicos como viscosidad, humedad, densidad, pH e irritación dérmica. Luego de obtener el empaque inocuo, se procederá a realizar controles de calidad y cantidad imprescindibles para garantizar la idoneidad del producto resultante. Por último, se realizarán los análisis de calidad de alimentos, de acuerdo a lo sugerido por la normatividad legal vigente.

Caracterización nanotecnológica

Por medio de la técnica SEM, las muestras orgánicas no conductoras, primero se debe limpiar cuidadosamente y luego debe hacerse un recubrimiento metálico mediante la técnica del Sputtering para que haya desprendimiento de electrones y sean captados en el SEM. Para una muestra inorgánica conductora, simplemente se debe limpiar la superficie con cuidado de no dañarla (para ello se usa acetona), para desprender las suciedades de la muestra por efecto de cavitación. Microscopía Electrónica de Barrido: es capaz de generar imágenes de alta resolución, lo que permite examinar características espacialmente cercanas en la muestra con una gran magnificación y grado de detalle. Una muestra a analizar en un equipo SEM requiere que esta sea conductora eléctrica. En caso de que no lo sea, es necesario llevar a cabo un proceso de recubrimiento con un material eléctrico como el oro. La superficie es barrida con electrones que son acelerados a través de un cañón. Dispone de diversos sistemas de detección, con los que es posible diferenciar la señal producida por los electrones secundarios (SE). Los electrones secundarios son aquellos que se emplean generalmente para obtener una imagen realista de la superficie que estamos analizando y determinar su morfología. Para esta investigación el depósito obtenido en los electrodos del reactor se pulveriza con un mortero y se coloca en alcohol isopropílico, después de ello se coloca en un equipo para homogeneizar la muestra mediante baño ultrasónico durante quince minutos. Microscopía de Fuerza Atómica: tiene la ventaja de poder ser utilizado para observar muestras no conductoras. Permite la visualización de muestras biológicas.

Resultados Parciales

De los diversos análisis que se han realizado y siguiendo la metodología propuesta para el análisis de muestras en el Microscopio de Barrido Electrónico (SEM), los resultados parciales para tres tratamientos de la madera de café (en aserrín, en polvo y molida), son los siguientes:

Madera de café en aserrín

En las siguientes imágenes, podemos diferenciar interesantes propiedades morfológicas, que permiten que la madera de café, sea considerada para elaborar un prototipo de empaque inocuo. En ellas, podemos observar tamaños de celda considerables, en la disposición de los arreglos moleculares que componen la madera. Esto, permite que el material tenga propiedades de absorción de líquidos superiores, pues cada una de estas celdas puede albergar porciones de la muestra líquida en grandes cantidades. En las Figuras 1 y 2, se pueden observar los arreglos, con un tamaño de campo de entre 126µm y 127µm. En las Figuras 3 y 4, pueden observarse los diferentes tamaños de celda de los arreglos moleculares de la madera de café, en un tamaño de campo de 453µm.

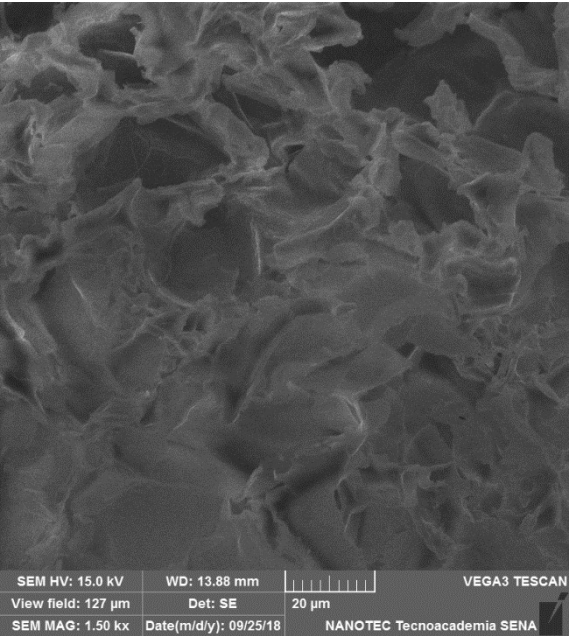


Figura 1: Madera de café en aserrín.
tamaño de campo 127µm.
Fuente: Autores.

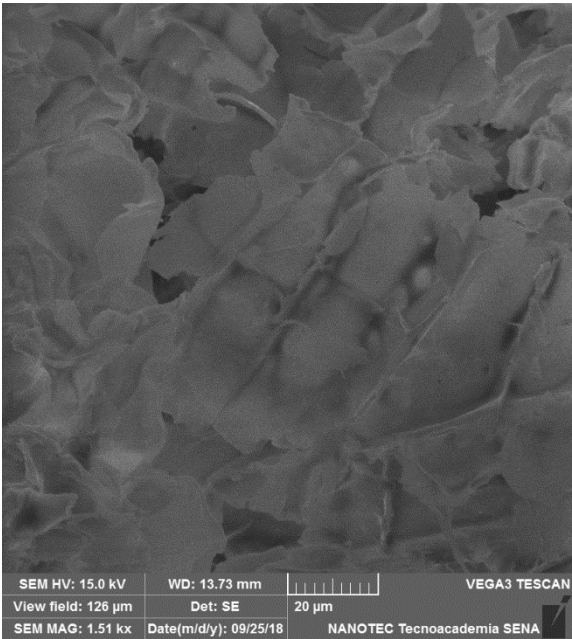


Figura 2: Madera de café en aserrín
tamaño de campo 126µm.
Fuente: Autores

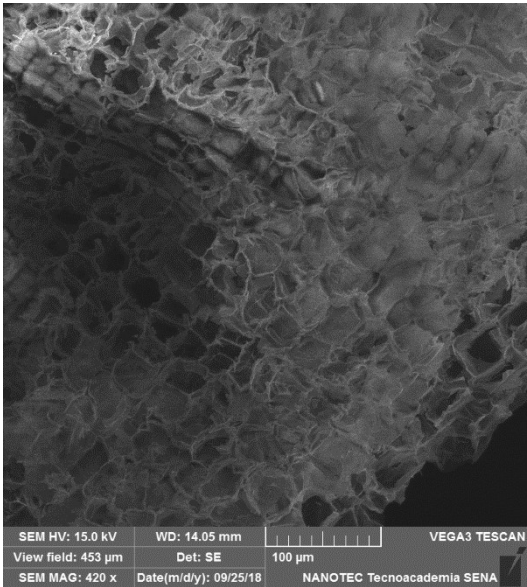
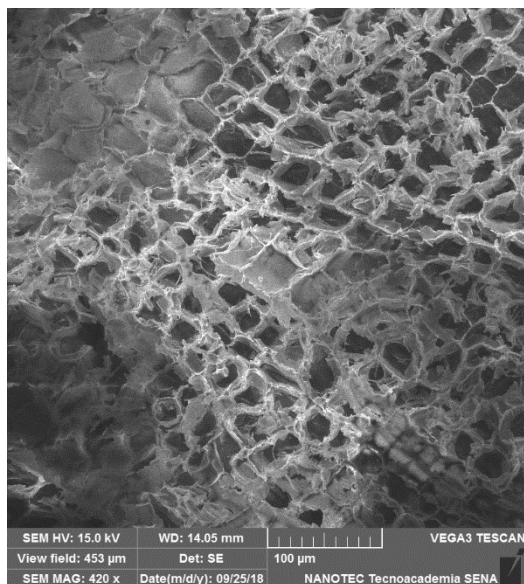
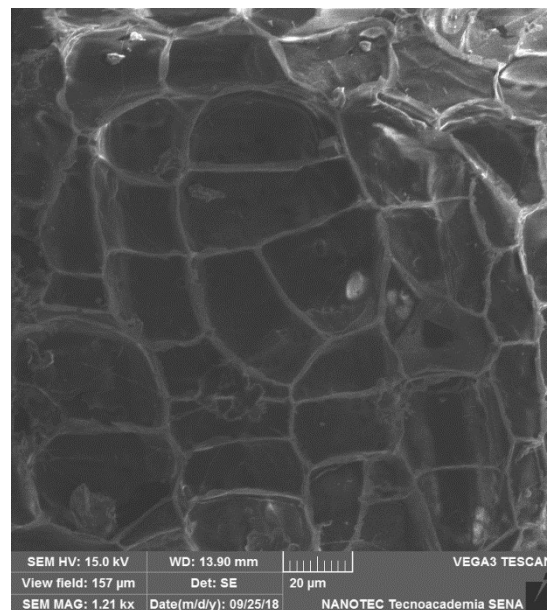


Figura 3: Madera de café en aserrín.
tamaño de campo 453 µm.
Fuente: Autores.



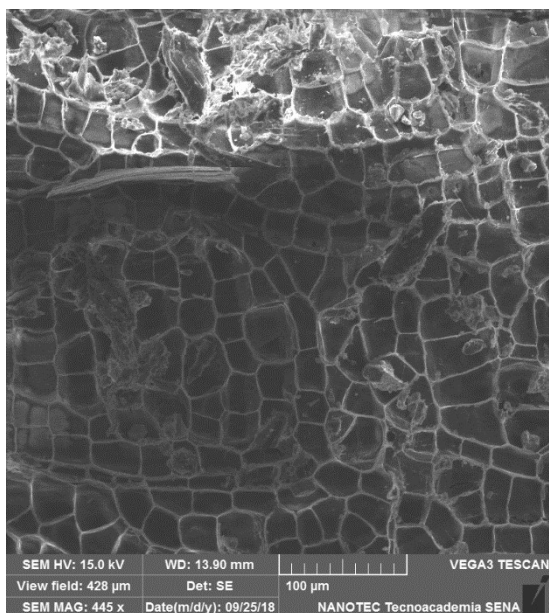
*Figura 4: Madera de café en aserrín.
tamaño de campo 453 µm.
Fuente: Autores.*



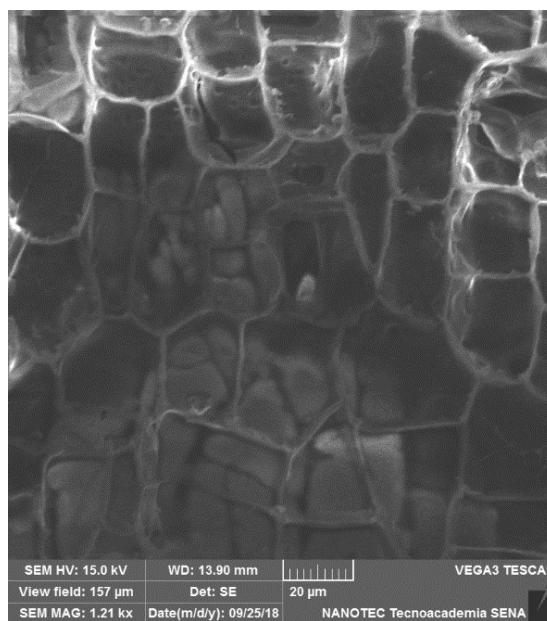
*Figura 6: Madera de café en polvo
Tamaño de campo 157µm.
Fuente: Autores.*

Madera de café en polvo

En la Figura 5, se observa la composición molecular del polvo de madera de café, con un tamaño de campo de entre 428µm. En las Figuras 6 y 7, se realiza una exploración con el equipo en un tamaño de campo de 127µm. En la Figura 8, puede observarse una imagen de amplio tamaño de campo, de 3,24mm, lo cual permite observar el arreglo del material en el portamuestras del microscopio, brindando un detalle específico del tamaño de la muestra analizada.



*Figura 5: Madera de café en polvo
Tamaño de campo 428µm. Fuente: Autores.*



*Figura 7: Madera de café en polvo
Tamaño de campo 157µm..
Fuente: Autores.*

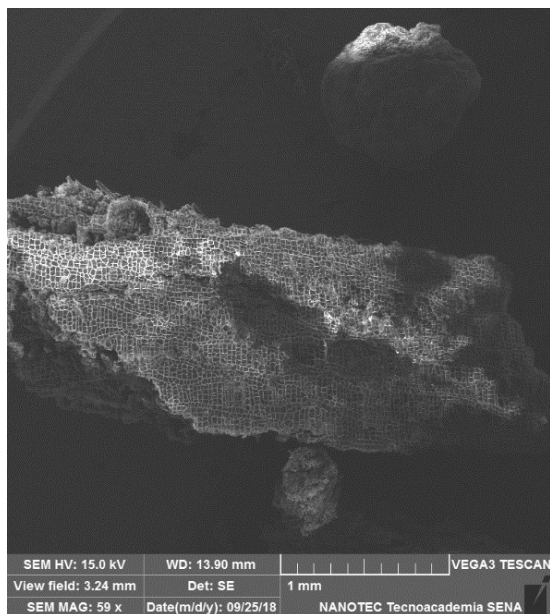


Figura 8: Madera de café en polvo
Tamaño de campo 3,24 mm..
Fuente: Autores.

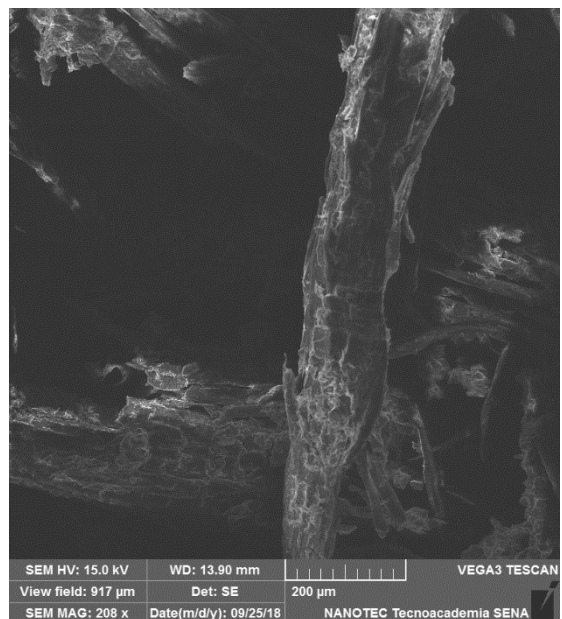


Figura 10: Madera de café en polvo
Tamaño de campo 3,24 mm..
Fuente: Autores.

Madera de café molida

En la Figura 9, puede observarse una imagen de amplio tamaño de campo, de 3,24mm, lo cual permite observar el arreglo del material en una escala amplia. En las Figuras 10 y 11, se realiza una exploración con el equipo en un tamaño de campo de 917µm.

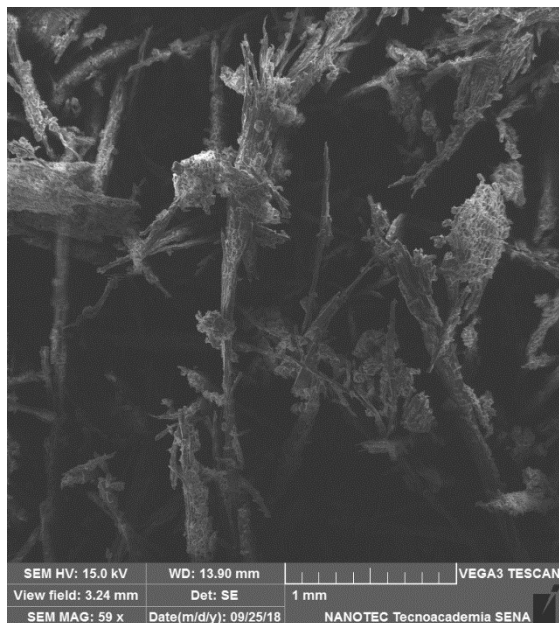


Figura 9: Madera de café en polvo
Tamaño de campo 3,24 mm..
Fuente: Autores.

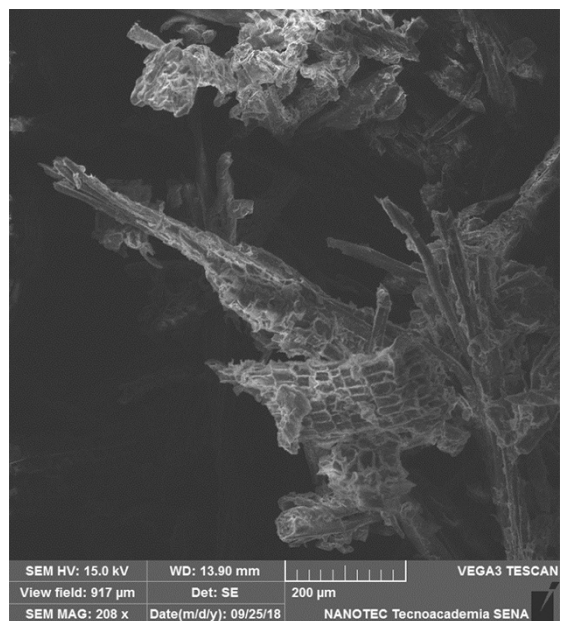


Figura 10: Madera de café en polvo
Tamaño de campo 3,24 mm..
Fuente: Autores.

Productos parciales

- Características fisicoquímicas y nanotecnológicas de la madera de una especie de café que se explota en el área de influencia de Manizales.
- Metodología que permita obtener subproductos de la madera de café en condiciones

de eficiencia y calidad.

- Desarrollo de alternativas de productos con potencial industrial y comercial, a partir de la madera de café, con construcción de materiales con técnicas de nanotecnología.
- Un (1) informe técnico con las características fisicoquímicas y bromatológicas de los productos obtenidos a partir de la madera de café de acuerdo a técnicas de análisis establecidas.
- Un (1) informe técnico con las características nanotecnológicas de los productos obtenidos a partir de la madera de café de acuerdo a técnicas de análisis establecidas.

Recomendaciones

- Para los resultados parciales presentados, se pide realizar análisis más extensos, que involucren el detector FTIR del Microscopio de Barrido Electrónico, para poder obtener las composiciones químicas parciales de la madera, con el fin de contrastar los resultados con los identificados en los análisis mediante técnicas químicas.
- Realizar un contraste con otros tipos de maderas (roble, pino, guayacán) con el fin de encontrar las similitudes y diferencias, para que por medio de técnicas de construcción de materiales con nanotecnología, se logren potenciar las propiedades favorables para el desarrollo de envases inocuos.
- Continuar con los análisis extendidos, tanto físicos (por medio del Microscopio de Fuerza Atómica), como bromatológicos y químicos, para encontrar el punto óptimo que permita brindar inocuidad al envase en desarrollo.
- El proyecto se encuentra en estos momentos en fase de desarrollo, por lo que se realizan pruebas de vertimiento de líquidos y resistencia a los microorganismos, para el envase inocuo, por lo que se solicita continuar con la investigación, en una segunda fase del

proyecto.

Referencias

Bansal, R.P., P.R.Bathi y D.N. Sen. 1980. *Differential specificity in water imbibition of Indian arid zone seeds*. Biol. Plant. 22, 327-331.

Baskin, C.C. y J.M. Baskin. 2001. *Seeds. Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. Academic Press, San Diego, California. 666 p.

Castillo, P., R.B. Muno, M. Rubi y J.G. Cruz. 1997. *Métodos de propagación del chirimoyo (Annona cherimola Mill.)*, en Catapec, Harinas, México. pp. 195-203. En: *Memorias Congreso Internacional de Anonáceas*. Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo.

De Smett, S., P. Van Damme, X. Scheldeman y J. Romero. 1999. *Seed structure and germination of cherimoya (Annona cherimola Mill.)*. Acta Hort. 497, 269-278.

Echevarría, L., Ortega, M. A., Rodríguez, L., Castillo, J. (2008) *obtención y caracterización de nanopartículas coloidales empleando métodos ópticos*. Bistua: Revista de la Facultad de Ciencias Básicas, Vol. 6, Núm. 1, 2008, pp. 1-9. ISSN: 0120-4211.

FAO. 1988. *Traditional food plants- A resource book for promoting the exploitation and consumption of food plants in arid, semiarid and sub-humid lands of Eastern Africa*. FAO Forestry Paper 4(1), 11-14.

Ferreira, G., P.R. Erig y E. Moro. 2002. *Uso de ácido giberélico em sementes de fruta-do-conde (Annona squamosa L.) visando á produção de mudas em diferentes embalagens*. Revista Brasileira de Fruticultura 24(1), 178-182.

García-Fernández, R., Salas, E., Del Monte, A., Alonso, M., Guerra, Y., Chávez, M. A. (2009) *Micro y nano-biotecnologías en la detección y caracterización de inhibidores de proteasas de interés biomédico*. Revista Cubana de Física Vol .26, No. 1, p.76-82. ISSN: 0253-9268.



Innovación de marketing para el sector agrícola en Colombia.

Marketing innovation for the agricultural sector in Colombia

María Emma Lombana Gonzalez ¹

Recibido: 30-10-2018 Aceptado: 25-11-2018

¹ Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información Distrito Capital, mlombana@sena.edu.co

Resumen

El propósito de este artículo es presentar una revisión bibliográfica acerca de la innovación en el marketing para el sector agrícola colombiano, en tanto adolece de estrategias de mercados para sus procesos de comercialización. Esta falencia es uno de los factores que afectan a los agricultores, generando baja competitividad mundial en la producción y comercialización de alimentos. Se destaca la importancia de la innovación no tecnológica, en especial el marketing, como elemento esencial en el sector agrícola, la orientación de mercados es clave para establecer unas claras ventajas competitivas, así como también el uso de las tecnologías para el manejo de la información. Por otra parte, la utilización de redes colaborativas como involucrar al consumidor en los procesos de comercialización, son decisivos para el aprovechamiento de las oportunidades en un futuro.

Palabras clave

Innovación, marketing, agricultura, orientación de mercados.

Abstract

The purpose of this article is to present a bibliographic review about innovation in marketing for the Colombian agricultural sector, as it suffers from marketing strategies for its commercialization processes. This failure is one of the factors that affect farmers, generating low global competitiveness in the production and marketing of food. It highlights the importance of non-technological innovation, especially marketing, as an essential element in the

agricultural sector, the orientation of markets is key to establish clear competitive advantages, as well as the use of information management technologies. On the other hand, the use of collaborative networks such as involving the consumer in the commercialization processes, are decisive for the use of opportunities in the future.

Keywords

Innovation, marketing, agriculture, market orientation.

Introducción

La agricultura será uno de los sectores de mayor crecimiento en las próximas décadas a nivel mundial, por lo tanto, requiere inversiones de alto impacto, esto es soportado por el acuerdo de París realizado en 2016 y de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Investigaciones realizadas por la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) comprueban que invertir en el sector agrícola, es cinco veces más efectivo en la lucha contra el hambre y la pobreza, que la inversión en cualquier otro sector.

La agricultura en el 2050 deberá proporcionar alimentos para 3 mil millones de personas adicionales, para ello el sector agrícola, incluyendo los avances tecnológicos previstos, debe doblar el área de producción en los próximos 40 años, pasando de cultivar 1,4 billones a 3 billones de hectáreas que repercutan en la producción de alimentos y materias primas hasta en un 70%, lo anterior con el fin de asegurar la sostenibili-

dad alimentaria a mediano plazo (IICA,2014) .

Ante estos escenarios, Colombia puede convertirse en un país potencial en el aprovechamiento de las oportunidades mencionadas, ofreciendo para algunas partes del mundo, productos y materias primas que respondan a las necesidades alimenticias; el reto es estructurar políticas públicas e incentivos para el sector agrícola, que deberán consolidarse con planes estratégicos que apunten al desarrollo económico del país (ANDI,2017) .

En un estudio realizado en Latinoamérica por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el 2014, se muestra la inversión en actividades para el desarrollo de la agricultura, como son la investigación y el desarrollo, facultades de ciencias agrarias, servicios de inspección, infraestructura y marketing, en Colombia se invierte únicamente en investigación y desarrollo, y en servicios de inspección, dejando a un lado actividades clave como son las de marketing. De los países que invierten en gran medida en actividades de marketing en el sector agrícola se encuentran Panamá, Haití y, los de menos inversión son Brasil, Argentina, México, Chile y Bolivia.

No se ha evidenciado el impacto que genera la innovación en marketing en el sector agrícola colombiano. Existen modelos de marketing fortaleciendo otros sectores económicos, pero no el agrario. La innovación en el marketing es un elemento primordial en el desarrollo de mercados globales (Alpert, 1994). Para Moravcevic, Brnjas y Belopavlovic (2013), la supervivencia de las empresas depende de sus clientes y la capacidad de respuesta de una manera proactiva a las condiciones del mercado, esto se logra a través del apoyo de las actividades de marketing.

Dado lo anterior la pregunta problema es ¿Cuáles son las prácticas innovadoras de marketing que se pueden implementar en el sector agrario colombiano para mejorar la competitividad a nivel mundial?

Para una aproximación de la respuesta para este

problema, este documento se estructura de la siguiente manera. Se realiza una revisión de la literatura del concepto de innovación, los términos de marketing y su orientación al mercado, Se indaga sobre la innovación en el marketing y las dimensiones del negocio donde se pueden desarrollar cambios y, para finalizar se hace una exploración sobre actividades de marketing aplicadas en el sector agrícola a nivel mundial y actividades que se realizan en Colombia.

Marco Téorico

Innovación no tecnológica

El libro *Verde de la Innovación* menciona que la Innovación es un sinónimo de las palabras producir, asimilar, y explotar con éxito una novedad, en los entornos económicos y sociales, de tal forma que aporte a las soluciones de los problemas personales y sociales. En el mundo empresarial la innovación es una práctica que involucra todos los procesos desde el desarrollo y fabricación, hasta la entrega final del producto o servicio al consumidor. El Manual de Oslo (2005), la define: “Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (p. 56). Desde este concepto la innovación está involucrada en todos los procesos de una organización.

En el momento existe un consenso entre los economistas en el que mencionan que la generación de nuevo conocimiento científico y tecnológico y su aplicación a través de la innovación permite el dinamismo en la económica de los países (Gómez y Calvo, 2015). La innovación es un proceso en el que se introduce algo nuevo en un contexto determinado, y que se apropia socialmente generando beneficios para las partes implicadas. Por tal motivo, puede servir como un motor en el desarrollo económico, social y en la competitividad de los países (French, Montiel y Palmieri, 2014).

Sosa, Garcíandía, Valdés y Rosquete (2017)

mencionan que la innovación en una empresa es entendida como cambios producidos en sus procesos, obteniendo como resultado, nuevos métodos de comercialización, transformaciones en las prácticas organizacionales, nuevas formas de organización en los puestos de trabajo y en las relaciones de la organización con los colaboradores, clientes, accionistas, proveedores y sociedad.

La innovación se convierte en un factor importante en las empresas debido a la capacidad que tienen para responder a las demandas de mercados en cuestión de producto y desarrollos de procesos de producción novedosos y eficientes. Una empresa, en especial la pyme que tengan políticas de procesos de innovación, sus actuaciones estarán enmarcadas no solamente en lo económico, sino también están direccionadas a aspectos de carácter social o de respeto al medio ambiente, presentando también niveles de eficiencia y de rentabilidad económica (Rodeiro y López, 2007).

Schumpeter (1935) citado por Gómez y Calvo (2011) argumenta que la Innovación en las empresas no es solo generar productos nuevos e introducir cambios en los procesos, sino también, generar nuevas formas de organización, nuevos mercados y nuevas fuentes de materia primas. Para el autor, la innovación tiene diferentes escenarios en el mundo empresarial, como son: Introducción de nuevos productos y nuevos métodos de producción, apertura a nuevos mercados, accesos a nuevas fuentes de suministros de materias primas y la creación de nuevas estructuras de mercados.

En una investigación realizada por Sampere y Hervas (2014) se cuestionó cuál es la incidencia de la innovación no tecnológica sobre el rendimiento de la innovación tecnológica, en los resultados encontró que cuando las compañías trabajan estos dos tipos de innovaciones simultáneamente, hay una sinergia entre la integración del sistema técnico y social de la empresa.

Es evidente la importancia de la innovación en el mundo de los negocios, pero no se es claro cómo

ésta puede ser más eficiente y efectiva. Existe dos problemas principales de la innovación uno de esos es cómo se gestiona la innovación y segundo problema es cómo se comercializa de una manera efectiva y que sea para un mercado. Para que la innovación genere valor económico y social requiere orientar sus esfuerzos hacia el mercado a través de las estrategias de marketing. Para que un producto nuevo y un proceso de comercialización impacte se necesita de tales actividades. Con esta idea, para que una estrategia de innovación sea efectiva es crucial tener procesos innovadores de producción y de marketing (Uzkurt, 2010) citado por Gümü & Gülnihal (2015).

Teniendo claro el concepto de innovación y las limitaciones de su implementación, se realizará una revisión conceptual de orientación al mercado, el marketing y la definición del tipo de innovación de marketing.

Marketing y orientación al mercado

Según la American Marketing Association (2013), el marketing: “Es una actividad, conjunto de instituciones y procesos para crear, comunicar, entregar e intercambiar ofertas que tienen valor para consumidores, clientes, socios y la sociedad en general”. Si se observa la palabra clave en el concepto es el valor que puede generar en los diferentes protagonistas de la producción, comercialización y consumo.

Para que las empresas proporcionen valor Lamb, Hair y Mc Daniel (2012) consideran que deben realizar actividades como recolección de información acerca del cliente, competidores y mercados; analizar este tipo información desde una perspectiva de negocios; estas actividades estan asociadas al concepto de orientación al mercado propuesto por Kohli y Jaworski (1990), ellos mencionan que la orientación comprende la generación de información del mercado, a cargo de toda la compañía, acerca de las necesidades actuales y futuras de los clientes, la difusión de esta para las diferentes areas de la empresa, y la acción de respuesta por parte de toda la compañía.

Llonch (1993) menciona que la orientación al

mercado es una cualidad especial de la cultura organizacional de la empresa que inicia desde el concepto de marketing en la compañía. Esta cultura debe estar orientada a los clientes y a la competencia y debe poner en práctica una integración y coordinación entre todas las funciones, con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes en forma permanente. Fuentes (2010) argumenta que la orientación del mercado constituye la capacidad que tiene la empresa para conectar el entorno de la empresa hacia su interior a través de la generación de sensibilidad con el mercado, las relaciones con los clientes y los lazos con el canal.

La orientación al mercado exige que las empresas tengan una cultura centrada en la generación de valor y mantener buenas relaciones con el consumidor y la sociedad en general. El valor puede generarse de muchos aspectos de la oferta y no necesariamente calidad- precio; al involucrar a los consumidores, clientes, socios y sociedad es responder a las necesidades humanas y sociales, impulsando el bienestar de la sociedad. (Ferrell y Hartline, 2012).

Kotler, Kartajaya, Setiawan (2011) bajo esta premisa crean el marketing 3.0 que consiste en proponer a las empresas realizar actividades de marketing de una forma novedosa para llegar a los clientes que se identifiquen con ciertos valores, donde la organización debe reconocer a sus colaboradores, responder a los socios, distribuidores y proveedores, llegando a integrarlos de una manera sustentable y sostenible con el propio modelo de negocio.

En investigaciones realizadas por Mirzaei, Micheels y Boecker (2016) encontraron que las empresas que evalúan el mercado con el fin de buscar oportunidades, son proactivas y generadoras de innovación, ganan mayor porcentaje de ventas en la introducción de nuevos productos. Aquellas empresas que utilizan estrategias de marketing orientadas al mercado permiten estar más consiente de las necesidades del mercado generando un valor superior en los productos para los consumidores.

Por lo tanto una mayor orientación al mercado

permite que las empresas estén mejor capacitadas para ofrecer ventajas competitivas duraderas, esto quiere decir ofrecer más valor para los clientes, permitiendo conseguir unos resultados por encima del promedio de su sector (Llonch, 1993).

Innovación en el marketing.

Sawhney, Wolcott & Arroniz (2006), identificaron 12 dimensiones de la innovación en un negocio, los ejes principales son: lo que ofrece una empresa, la descripción de los clientes, los procesos que emplea y los canales de distribución que utilizan, dentro de estos ejes existe otras subdimensiones.

Ejes principales:

- **Oferta:** Desarrollo de innovación en nuevos productos o servicios.
- **Clientes:** Identificar las necesidades de los clientes a partir de sus manifestaciones de insatisfacción, con el fin de identificar nuevos segmentos de mercados.
- **Procesos:** Forma como la empresa rediseña sus conjunto de actividades en la parte operativa con el fin de mejorar su eficiencia, eficacia y efectividad.
- **Canales de distribución:** Es diseñar y mejorar los puntos y canales de distribución donde la empresa comercializa su producto para la venta.

Subdimensiones:

- **Plataforma:** Generar ofertas a partir de estructuras ya existentes en las organización en vez de comenzar desde cero.
- **Soluciones:** Es ofrecer soluciones efectivas a través de la integración de los producto o servicios e información que posee la compañía.
- **Experiencia del cliente:** Es proponer nuevas formas de interacción con los clientes, a

través del entendimiento de lo que este puede captar con sus sentidos.

- **Captura de valor:** Se entiende la forma como las empresas tienen nuevos o mejorados sistemas para captar los ingresos, está relacionado con los modelos de negocios.
- **Organización:** Hace referencia a la forma como la empresa cambia su estructura en las funciones, formas y actividades.
- **Cadena de suministro:** Es buscar nuevas y mejorados procesos de operar el sistema integrado de distribución desde el inicio de la producción hasta la entrega final del producto al cliente.
- **Networking:** Es optimizar los recursos y oportunidades que ofrecen las redes que existen en el mercado donde la empresa se encuentra, el sector al que pertenece y sus clientes para generar valor para todos los involucrados.
- **Marca:** Es trabajar en el desarrollo sobre la identidad corporativa de la empresa, su promesa de venta y el Brand equity.

De igual forma Chuwiruch et 2015, plantean un modelo conceptual donde involucra cinco dimensiones para generar innovación en el marketing estas son: enfoque en el marketing digital, concentración en el marketing relacional, la orientación de co-creación con los clientes, conciencia en el marketing alternativo, la preocupación por las alianzas y en la comercialización y como estas pueden influir en los constructos de confianza de la marca, cumplimiento del cliente, imagen y el rendimiento de las actividades de marketing. Cada una se explicará a continuación:

Marketing digital: Es un proceso adaptable y a través de la tecnología la empresa colabora con los clientes y socios para crear, comunicar, entregar y mantener el valor de sus productos y servicios para todos los stakeholders (Kannan, 2017). Para Kotler et al citado por (Krauss, 2017), las empresas que quieren sobrevivir

tienen que utilizar las herramientas digitales para facilitar la administración de su negocio. En su nueva propuesta del marketing 4.0, plantea que la conectividad, las redes sociales y la tecnología están revolucionando el mundo de los negocios y por lo tanto la forma como se aborda el marketing y que, por tal, las empresas deben adaptarse a la naturaleza cambiante de sus clientes y las rutas del cliente en la economía digital.

Marketing Relacional: La actividad principal es que la empresa construya unas cercanas y fuertes relaciones con los clientes a largo plazo (Chuwiruch, 2015). La principal meta es construir relaciones a largo plazo, de forma mutua y satisfactoria, donde el cliente y la empresa se centran en el valor obtenido de la relación. Siempre y cuando este valor se mantenga o se incremente. Lo que se busca con el marketing relacional es generar confianza del cliente y confianza de la empresa. Colocando a la empresa en una posición de responder en forma más eficaz las necesidades del cliente, incrementando el valor de la relación entre ambas partes. (Ferrell y Hartline, 2012)

La orientación de co-creación con los clientes: Prahalad y Ramaswamy citado por Ventur y Quero (2014), crean el concepto y lo definen como la participación activa que tiene los consumidores en la creación de valor del producto o servicio, las nuevas tecnologías de la información permiten a los consumidores esta intervención en cualquier parte del sistema de creación del valor. Con estos aportes las empresas se ven en la obligación de atender estas relaciones de co-creación con actores externos y no únicamente centrarse en los procesos internos de la compañía. Chuwiruch (2015), lo define como la práctica donde la empresa invita al cliente a la cooperación de la creación del desarrollo de sus productos y servicios.

La conciencia de un marketing alternativo: Define cómo realizar actividades de marketing no tradicionales (Chuwiruch, 2015). Es la utilización de medios disponibles (convencionales y no convencionales) de una forma distinta, logrando una interactividad con el consumidor.

“Marketing directo, 2009”.

Alianzas sobre la comercialización: Se define como las prácticas que realizan las empresas para formar una red y generar cooperación con su competencia o empresas complementarias con el fin de agregar valor para los clientes y otras partes interesadas (Chuwiruch, 2015).

Estos temas unidos con el concepto de la creación de valor compartido propuesto por Porter y Kramer en el 2011, quienes los definen como : “las políticas y las prácticas operacionales que mejoran la competitividad de una empresa a la vez que ayudan a mejorar las condiciones económicas y sociales en las comunidades donde opera. La creación de valor compartido se enfoca en identificar y expandir las conexiones entre los progresos económico y social.

El agronegocio y la aplicación del marketing el sector agropecuario.

Como se mencionó anteriormente el sector agrícola es y será el sector económico más importante para la humanidad. Para Mirzaei et al (2016), el sector del agro es el más fuerte e invertir en la innovación en el marketing ayudará a aumentar las oportunidades económicas para los productores y aumentará el acceso de alimentos saludables para los consumidores.

De acuerdo con (Fuentes y Soto, 2015) existe una extensa literatura en innovación tecnológica en el sector agrícola, pero es reducida la literatura en innovación no tecnológica MO (marketing y organización), en sus estudios encontraron que la cantidad de empleados y la capacidad de exportación afecta positivamente la propensión de la innovación MO. En su artículo menciona que variables como la cooperación, las redes con los clientes y proveedores, fortalece y empujan a las empresas agrícolas chilenas a una actividad innovadora.

Para Venugopal y Kaundinya (2014), en el sector de la agricultura los negocios deberán orientar sus estrategias de marketing a las siguientes oportunidades:

Se aumentará la demanda de variedad en forma, tamaño y apariencia de productos agrícolas en especial fruta y verduras. Los contratos de suministro y la mecánica de las cadenas minoristas buscarán proveedores que entreguen variedad de frutas y verduras (por ejemplo, el tamaño de la fruta se reduce para satisfacer una necesidad única de una familia pequeña), el tipo de insumos utilizados en tales cultivos (residuos de plaguicidas), almacenaje (almacenamiento en frío) y transporte (cadenas de frío). Por tal motivo los minoristas son los que seguirán llevando la parada y los proveedores deberán trabajar en estrecha colaboración con ellos.

Debido al aumento de ingresos y a los niveles de conciencia sobre una alimentación sana y balanceada, el sector del agro deberá tener claro los valores agregados en los beneficios que les ofrecen a los consumidores. Para esto las empresas comercializadoras tendrán que alinearse con empresas que están aprovechando esta oportunidad y desarrollar estrategias ganadora.

Se puede aprovechar y apuntar a mercados exclusivos que existen en países desarrollados. Este tipo de negocio lo llaman Farm To Fork, consiste en producir cultivos a través de pre contrataciones y acuerdos de recompra. El cultivo debe producir productos con características especiales de valor agregados; para esto necesita asegurar una identidad en el cultivo, un transporte especial, procesos limpios en procesamiento y empaque, personalizado.

Adicional a lo anterior el programa Federal estatal de Estados Unidos en marzo del 2018, para mejorar la comercialización de productos agrícolas, invita a los sectores especializados con el fin de que presenten proyectos con algunas de las siguientes características:

- Proyecto que mejore los métodos para procesar , preparar, empaquetar , manipular , transportar , almacenar distribuir y comercializar productos agrícolas.
- Sistemas de información que permita iden-

tificar los costos de comercialización de los productos agrícolas.

- Proponer formas de comercialización más eficaces que permita la reducción de margen de precio entre el productor y el consumidor.
- Programas que permita el desarrollo de nuevos mercados a nivel regional, nacional e internacional. Así como también el desarrollo de productos agrícolas.
- Diseñar estrategias de comunicación que permita la difusión de la información.

Cvijanović, Trandafilović, Imamović (2013) proponen unas actividades propias de marketing y que deben ser tareas de los administradores del dedicados al sector, estas son: Análisis de las oportunidades del mercado, Investigación de mercados, planificación de estrategias de marketing, desarrollo de estrategias de marketing, aplicación de herramientas del marketing mix, evaluación y control de la acción de marketing y mencionan una final como la comercialización del producto (compra y venta),

Para Dinis (2004), el aprovechar las oportunidades que se presentan en el mercado del agricultor, se requiere una visión más estratégica del negocio y del mercado que se va atacar, más que el solo hecho de utilizar las herramientas del marketing mix. Esta construcción estratégica requiere involucrar a los integrantes de los sectores públicos, privados e instituciones que estén interesadas por el desarrollo de los territorios. Garcés (2006), menciona que el fin del plan estratégico de marketing es lograr construir con el consumidor relaciones a largo plazo. Este se logra a través de la identificación, entendimiento, ocupación y mantenimiento de mercado, lo que permite un desempeño superior a la empresa dado que garantiza la rentabilidad, el crecimiento y la perdurabilidad organizacional.

Chiciudean, Arion y Muresan 2015 realizaron una investigación para identificar qué tipo de orientación de marketing estaban teniendo las

empresas del sector agrario e identificaron que la mayoría de las empresas sus actividades de marketing estaban orientadas a la orientación en ventas, lo que a mediano y largo plazo pueden tener un impacto negativo en el desempeño de las empresas y por lo tanto del sector.

Marketing digital en el Agro.

Una de las actividades identificadas asociadas a la innovación de marketing es el comercio electrónico, este es considerado como nueva actividad de mercadeo en el agro con una amplia perspectiva. Es un espacio para vender productos agrícolas a través de los negocios online, proporcionando un nuevo vigor al sector económico. Las empresas que aproveche este tipo de redes tendrán la oportunidad de construir marca y mantenerse al día con las tendencias de consumo (Jianmei, 2014).

Del mismo modo Fei (2017) menciona que utilizar el comercio electrónico permite resolver de una manera inteligente los problemas de calidad de los productos agrícolas y promueve desarrollar un modelo de comercialización a través de la red aplicado al sector agrícola. Con este tipo de tecnología se puede integrar, procesar y organizar, obtener información de ventas a través de las plataformas móviles, construir redes colaborativas entre los mismos agricultores, permite ampliar los canales comerciales y crear espacios para intercambiar información entre expertos y productores, generación de negocios B2B y C2C, con el fin de promover las transacciones de red de los productos agrícolas. Por lo tanto, los agricultores pueden comprender de una manera más integral las necesidades de su mercado y reducir el costo del riesgo operacional.

Este tipo de actividades de mercadeo han sido efectiva en China, el caso consiste de como dos comunidades desfavorecidas ubicadas en este país logran desarrollar, a través de sus líderes, el comercio electrónico y e-trailer, sus productos. Los líderes realizan actividades de sensibilización a los campesinos en comercializar sus productos a través del comercio electrónico. Como segundo aspecto los involucra en temas

de comercialización como la logística, aquellos temas que requerían de otras habilidades incluían a terceros. Ya teniendo confianza el grupo en sus productos y comercialización solicitan apoyo de identidades gubernamentales logrando replicar el modelo en otros productos. China es uno de los países que han podido posicionarse en el mercado agrario debido a la tecnología de la información, y los la utilización del comercio electrónico (Leong, Pan, Newell, & Cui, 2016).

Situación de la comercialización en el sector agrícola colombiano.

Para los negocios el ministerio de Agricultura ha enfocado sus esfuerzo en el manejo de la información para esto ha creado diversas plataformas, buscadores y redes de información con el fin de que sean herramientas para la toma del sector estas son: LINKATA (Redes de expertos técnicos quienes generar contenido); Mipronostico (Plataforma que informa sobre el estado de los recursos naturales); DrAgro (Plataforma que da apoyo para identificar y controlar plagas); Agroconecta (Plataforma que transmite eventos del sector y son soporte para la certificación de producto agrícolas), Biblioteca agropecuaria (Recopila la información para el sector agropecuarias producida por investigación de diferentes de sectores); Agroexplora (Buscador para el acceso de documentos nacionales e internacionales ubicados en repositorios del agro); Agronet (Red de información que centraliza información para la toma de decisión, busca sinergia entre los diferentes actores del sectores); SIEMBRA (Plataforma de ciencia , tecnología e innovación del sector conformadas por agenda de investigación, desarrollo de innovación , gestión de la innovación de la oferta e información para la Inteligencia Competitiva; Agro insumo (Reporta precio de ventas de los insumo); Sistema Experto Mapa (La plataforma muestra la lógica del riesgo climático, busca disminuir los riesgos por la vulnerabilidad del clima; Agro Clima (Prevee el clima de la región), al hacer un revisión de las herramientas, en especial la de SIEMBRA, que está destinada a la innovación , se trabaja la innovación desde el punto de vista tecnológico, no son muy visi-

bles las propuestas no tecnológico en especial el marketing.

La Agencia de desarrollo Rural (2016) menciona que la comercialización es: “Es el conjunto de acciones necesarias que permitan poner en el lugar indicado y el momento preciso una mercancía o servicio, logrando que los clientes que conforman el mercado, lo conozcan y lo consuman”. Se observa que este tipo de actividades están alejadas de unas claras estrategias de orientación de mercados, generando deficiencias y resultados de bajo impacto para la comercialización de los productos del campesino colombiano.

Conclusiones

El marketing en el agro se ha constituido uno de los temas de interés en los negocios, se vuelve una actividad estratégica la cual no sólo se debe ver enfocada a la comercialización sino al aporte de creación de valor que puede dar a la organización para alcanzar los objetivos.

Trabajar el marketing en el sector agrícola desde la orientación de mercados, permite ajustarse a las necesidades de los mercados y responder de una manera más efectiva. A partir de lo encontrado en las actividades de marketing propuestas por los estudios de mercados y las recomendaciones del Estado Colombiano, están haciendo énfasis a las técnicas del marketing que en estrategias que genere alto impacto; se observa que las unidades productoras centran sus esfuerzos a procesos internos dejando a un lado las tareas de marketing y enfocándose solamente en la parte comercial. El marketing tiene que verse como una vertiente filosófica que es entienda como un principio que la dirección de la empresa debe tener para estar orientada en las necesidades y deseos de los clientes, la empresa debe ser en función del cliente, el responsable de liderar la cultura es el Gerente principalmente quien debe hacer énfasis en los procesos de marketing y no en las técnicas, su gestión debe estar orientada al entorno que lo rodea. La innovación en el marketing del agro debe direccionarse al trabajo de redes colaborativas, al aprovechamiento de las tecnologías y en especial a trabajar en actividades propias de

conocer al cliente y consumidor, involucrando a este último en los modelos de negocios.

Referencias

Alpert, F. (1994). *Innovator Buying Behavior Over Time: Journal of Product & Brand Management*, 3(2), 50–62.

ANDI. (2017). *Estrategia para una nueva industrialización II: Colombia, País de Oportunidades*, 96–113. Retrieved from <http://www.andi.com.co/eni2/Paginas/assets/docs/estrategia-para-una-nueva-industrializacion-ii.pdf>.

Ama.org. (2018). *Definition of Marketing*. Recuperado de:

<https://www.ama.org/AboutAMA/Pages/Definition-of-Marketing.aspx>

Chiciudean, G., Arion, F. & Muresan, I. (2015). *Marketing Oriented and Sales Oriented Companies in the Agro-Food Industry*. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture*, 72(2), 476-482. doi:<http://dx.doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:11491>.

Chuwiruch, N., Jhundra-Indra, P. & Boonlua, S. (2015). *Marketing innovation strategy and marketing performance: A conceptual framework*. In *Allied Academies International Conference. Academy of Marketing Studies. Proceedings (Vol. 20, No. 2, p. 82)*. Jordan Whitney Enterprises, Inc.

Cvijanovic, D., Trandafilovic, S. & Imamovic, N. (2013). *Marketing Concept in Terms of Agricultural Enterprises Development in Transitional Countries*. *Economics Of Agriculture*, 60(1), 113-122.

Dinis, A. (2006). *Marketing and innovation: Useful tools for competitiveness in rural and peripheral areas*. *European Planning Studies*, 14(1), 9-22. doi:10.1080=09654310500339083
ESIC Market (2005), pp. 161-202.

FAO (Organización para las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, IT), (2013). *FAOSTAT*. Recuperado de <http://www.fao.org/home/es/>.

Fei, Y. (2017). *Innovative Strategies of Agricultural Product Network Marketing under the Background of E-commerce*. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 123. 2nd International Conference on Education, Sports, Arts and Management Engineering (ICESAME 2017).

Ferrell, O. C., & Hartline, M. (2012). *Estrategia de marketing*. (3ª ed.). México, D.C.: CENGAGE Learning.

French, J. | Montiel, K. | Palmieri, V. | IICA, (2014). *La innovación en la agricultura: Un proceso clave para el desarrollo sostenible*. San José (Costa Rica).

Fuentes, P. (2010). *La orientación al mercado: evolución y medición de un enfoque de gestión que trasciende al marketing*. *Perspectivas*, (25), 25-83.

Garcés, J. (2006). *El marketing: Modas y modelo*. *Suma Administrativa*, 1(1), 32-71.

Gómez, A., Calvo, J. (2011). *Innovación: Factor clave de éxito empresarial*. Ecoe Ediciones. Bogotá.

Gümüş, S., & Gümüş, H. G. (2015). *Marketing of Innovation in Business*. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 181(Proceedings of the 3rd international conference on leadership, technology and innovation management), 261-268. doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.887.

Jianmei, B. & Chen, L. (2014). *Research on the Network Marketing of Agricultural Products*. *International Conference on Mechatronics, Electronic, Industrial and Control Engineering (MEIC 2014)*.

Kohli, A. K. & Jaworski, B. J. (1990). *Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications*. *The Journal of Marketing*, 1-18.

Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2011). *Marketing 3.0*. (1a ed.). Madrid, España: LID

Editorial.

Lajara, N.& Server, R. (2016). *Orientación al mercado y tipología de las cooperativas agroalimentarias en base a la competitividad. Caso-estudio de las citricolas españolas. REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, (121), 145-172.

Lamb, C., Hair, J.& McDaniel, C. (2012). *Marketing*. Mason, Ohio, USA: South-Western Cengage Learning.

Martinez, L, (2010). *Gestión del cambio y la innovación en la empresa*. Bogotá Ediciones de la U. Pagina 103-104.

Mirzaei, O., Micheels, E. T., & Boecker, A. (2016). *Product and Marketing Innovation in Farm-Based Businesses: The Role of Entrepreneurial Orientation and Market Orientation. International Food And Agribusiness Management Review*, 19(2), 99-130.

Moravcevic, M. L., Brnjas, Z. & Belopavlovic, G. (2013). *Research & development and marketing - the business functions of strategic importance for smes in creating competitive advantages. Metalurgia International*, 18(4), 250-255. Retrieved from <https://search.proquest.com.ez.urosario.edu.co/docview/1315186357?accountid=50434>.

Rodeiro, D. & López, M. (2007). *The innovation as a crucial factor for enhancing SME's competitiveness: An empirical approach. Revista Galega De Economía*, 16(2).

Sampere, F., Hervás, J. (2014). *Innovación Tecnológica y no tecnológicas: Efectos complementarios en la performance empresarial. Economía Industrial*, No. 391. 71-76.

Sawhney, M., Wolcott, R. C.& Arroniz, I. (2006). *The 12 Different Ways for Companies to Innovate. MIT Sloan Management Review*, 47(3), 75-81.

Utkun, E., & Atilgan, T. (2010). *Marketing innovation in the apparel industry: Turkey. Fibres And Textiles In Eastern Europe*, 83(6), 26-31.

Venugopal, P., & Kaundinya, R. (2014). *Agri-input Marketing in India*. New Delhi: Sage Publications Pvt. Ltd.



Caracterización de la Línea de Investigación Redes Informáticas y Software del Centro de Gestión de Mercados Logística y Tecnologías de la Información

IT and Software Network of the Market Management Center Logistics and Information Technology

Ángela María Montoya Castro ¹

Juan Carlos Amezcuita ²

Clara Rocio Henao ³

Recibido: 30-10-2018 Aceptado: 25-11-2018

¹ Ingeniera en Diseño y Automatización Electrónica, especialista en Teleinformática, angela.montoyac@misena.edu.co

² Ingeniero en Telecomunicaciones, especialista en comunicaciones móviles y candidato a Magister en ciencias de la computación y comunicaciones, t.amezcuita.juancarlos@gmail.com

³ Magister Sciences Technologies et Sante, Ecole Nationale D'Ingénierus de Metz-Francia (ENIM). Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación, clarohenao@gmail.com

Resumen

Este documento presenta la caracterización de la línea de investigación Redes Informáticas y Software, para el Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información SENA, relacionada con el área de teleinformática. Esta caracterización pretende articular de forma coherente los proyectos de investigación que forman parte de la línea, dando continuidad y calidad a los productos resultado de actividades de investigación. Así mismo, da un referente para plantear soluciones a problemas empresariales en el sector de las TIC o a situaciones propias del quehacer disciplinar.

Se utiliza una metodología descriptiva iniciando con una revisión teórica del estado actual de los núcleos temáticos del área de teleinformática y estableciendo los conceptos generales para cada uno: Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Web y de Escritorio, Redes, Medios de Interconexión, Alámbricos o Inalámbricos, Internet de la Cosas IoT, Seguridad Informática y Bigdata. En la segunda fase se describe la relación de la línea con el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del SENA SENNOVA, las necesidades actuales del sector empresarial

y los programas de formación asociados, identificando posibles núcleos u objetos de investigación.

La última fase corresponde a una descripción del estado actual de los proyectos desarrollados refiriéndose al núcleo temático de mayor relevancia, finalmente se identifican las sublíneas de investigación con su correspondiente nivel de madurez.

Palabras clave:

Redes de datos, software, realidad virtual, realidad aumentada, bigdata, IoT, videojuegos, TIC

Abstract

This document presents the characterization of the research line of Computer Networks and Software, for the Centro de Gestión de Mercados, Logística y tecnologías de la Información, SENA, related to teleinformatics area. This characterization aims to coherently articulate the research projects that are part of the line, giving continuity and quality to the products resulting from research activities. Likewise, it provides a reference for proposing solutions to business problems in the ICT sector or to situa-

tions specific to the discipline.

A descriptive methodology is used starting with a theoretical review of the current status of the thematic nucleus of the teleinformatics area and establishing the general concepts for each one: Design and Development of Web and Desktop Applications, Networks, Means of Interconnection, Wired or Wireless, Internet of Things IoT, Computer Security and Bigdata. In the second phase, the relationship of the line with the SENA-SENNOVA Research, Innovation and Technological Development System, the current needs of the business sector and the competencies of the associated training programs, identifying possible nuclei or research objects, is described.

The last phase corresponds to a description of the current status of the projects developed, referring to the thematic core of greater relevance and identifying the research sub-lines with their corresponding level of maturity.

Introducción

En términos generales, una línea de investigación es un eje integrador y organizador de la actividad de investigación (Barrios, 1990), lo suficientemente amplio, que abarca conocimientos, inquietudes, prácticas y perspectivas de análisis, alrededor de un tema de estudio y con una concepción del trabajo investigativo desde el punto de vista intradisciplinario e interdisciplinario.

Teniendo en cuenta la anterior definición y desde la necesidad de vincular tecnologías innovadoras a las empresas, articulando de forma coherente los proyectos de investigación, se determina como línea de investigación principal, las Redes Informáticas y Software. Adicionalmente, y desde la importancia que implica de vincular conceptos novedosos como el de industria 4.0, en los proyectos de investigación aplicada desarrollo tecnológico e innovación, se identifican cinco sublíneas que se relacionan en forma directa con las dificultades para la apropiación de las TIC encontradas en los diferentes tipos de empresa y con los

programas de formación que ofrece el Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la información: Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Web y de Escritorio, Redes, Medios de Interconexión, Alámbricos o Inalámbricos, Internet de la Cosas IoT, Seguridad Informática y Bigdata.

En consecuencia, este artículo tiene como objetivo principal la caracterización de la línea de investigación en Redes Informáticas y cada una de las sublíneas identificadas. Inicia con la descripción de los referentes teóricos de la línea, se hace una revisión de artículos científicos y se introducen los conceptos más importantes de cada núcleo temático del área de teleinformática. Los cuales pueden ser guía para la creación de nuevas propuestas de investigación.

En el siguiente apartado se relaciona la línea de investigación en Redes Informáticas y Software con las TIC y las MYPyME colombianas, se justifica con base a las dificultades y necesidades de las empresas respecto a la apropiación de las TIC, la pertinencia de los ejes temáticos de la línea de investigación.

Finalmente se introducen las sublíneas o ejes temáticos de la línea de investigación: Diseño y desarrollo de aplicaciones web y de escritorio, Redes, medios de interconexión, alámbricos o inalámbricos, Internet de la Cosas IoT, Seguridad Informática y Bigdata. Relacionándolas con los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación más representativos desarrollados dentro de los programas de formación.

Los referentes teóricos de la línea

En el marco del concepto de línea de investigación dado por el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación del SENA (SENNOVA) y teniendo en cuenta la amplitud de las temáticas incluidas, la línea de investigación en redes informáticas y software, pretende servir como estructura de gestión de conocimiento en torno a las problemáticas relacionadas con el diseño, el desarrollo lógico, la implementación de componentes artísticos,

pruebas y administración de proyectos de software, acceso a tecnologías de última generación, análisis e implementación de redes de datos, incluyendo el tratamiento de datos y seguridad de la información. Ver figura 1.

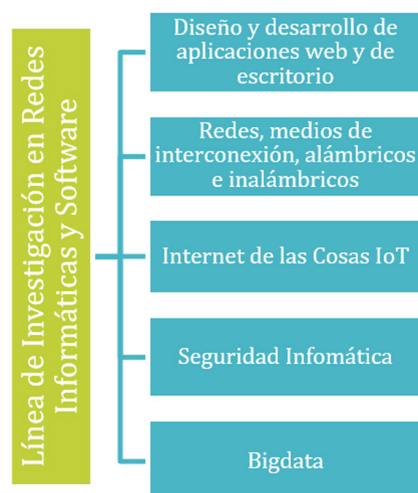


Figura 1: Estructura Línea de Investigación en Redes Informáticas y Software, núcleos temáticos área Teleinformática. Fuente: Los autores

En el orden de las ideas anteriores, los referentes teóricos que soportan la línea en Redes Informáticas y Software son los siguientes:

Diseño y desarrollo de aplicaciones Web o de Escritorio.

Los proyectos se enmarcan en ciclos de desarrollo de software apoyados en metodologías de desarrollo ágil, una de las más utilizadas es la metodología Scrum. Scrum es un término proveniente del rugby que hace referencia a la forma en la que el equipo trabaja conjuntamente para hacer avanzar la pelota por el campo, es un conjunto de prácticas y principios que ayuda a los equipos a entregar productos en ciclos cortos; permite la rápida realimentación, un mejoramiento continuo y una rápida adaptación al cambio (Scrum Alliance, 2018), incluye procesos de negociación tecnológica y calidad en el desarrollo de Software (Villalta y Carballo, 2015).

Las aplicaciones tanto de escritorio como web, son analizadas y desarrolladas mediante

modelos por capas, presentación, lógica y persistencia. En entorno web estas capas son llamadas front end (tecnologías que corren del lado del cliente) y back end (tecnologías del lado del servidor), utilizando el esquema Modelo Vista Controlador (MVC), que propone separar el código por sus diferentes responsabilidades (Álvarez, 2014). La capa de persistencia es constituida por bases de datos relacionales o no relacionales; la programación de estas capas o modelos son independientes de los lenguajes de programación y se realiza a través de frameworks con todo tipo de características (Sierra y otros, 2013).

Para aplicaciones de tipo web y en tiempo real se ha trabajado dentro del grupo de investigación con sistemas embebidos y lenguajes como javascript aplicaciones como la documentada en (Zhang, Lin, Fun y Huang, 2017) donde los resultados de implementación son un ejemplo de las aplicaciones actuales y donde además resaltan la importancia de la comunicación entre sistemas embebidos y el host. En este caso, el modo de transmisión de datos es por la interfaz de tipo serial denominada (UART) existe entre un transmisor de infrarrojos y el host. Este artículo menciona que entre los lenguajes de desarrollo de software más utilizados se encuentran Java, C #, C++ y Labview para generación de aplicaciones.

Desde otra perspectiva, en lo referente a aplicaciones específicas para dispositivos móviles o computadores se incluyen aplicaciones con funciones de realidad virtual y realidad aumentada, las dos con características diferentes.

Lanier (1986) citado por Botella, García, Baños y Quero (2007), definió el término Realidad Virtual (RV), como la tecnología que permite la creación de espacios tridimensionales por medio de un ordenador. La RV es una simulación de un ambiente real generada por un ordenador en la que se va a permitir al usuario interactuar con ciertos elementos dentro del escenario simulado.

Igualmente, Peñasco, De los Reyes, Gil, Bernal, Pérez. Y De la Peña (2010) afirman que:

Al hablar de RV hay que tener en cuenta dos conceptos importantes, como interacción e inmersión. Interacción, ya que la realidad virtual no supone una visualización pasiva de la representación gráfica, sino que la persona puede interactuar con el mundo virtual en tiempo real; e inmersión, porque a través diferentes técnicas especializadas y determinados dispositivos una persona tiene la sensación de encontrarse físicamente en el mundo virtual (p. 481).

En otras palabras, la RV se relaciona con un ambiente tridimensional real o imaginado creado exclusivamente por y para un dispositivo de cómputo, intenta utilizar el mayor número de sentidos para crear la sensación de inmersión, para esto se hace uso de software, cables, cascos (Oculus Rift, HTC Vive), guantes, sensores que capturan la posición y movimiento del usuario, captando las acciones y permitiendo que quien lo esté utilizando pueda observar e interactuar con el entorno virtual. (Mejía 2012)

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología 3D en la cual se mezcla el mundo digital y el mundo físico en tiempo real. Las aplicaciones basadas en esta tecnología se fundamentan en 3 pilares: herramientas de rastreo de la información de interés del mundo real, hardware y software para procesar la información y los dispositivos para mostrar al usuario la información digital integrada dentro del ambiente real (Azuma y otros, 2001; Carmigniani y otros, 2010).

Las tecnologías de RA son frecuentemente descritas con referencia a los dos modos predominantes de rastreo del mundo real. La primera es una RA basada en imágenes o marcadores, la cual requiere reconocimiento de un marcador o un objeto especificado para brindar información digital; la segunda es una RA basada en localización, la cual hace uso de GPS para identificar ubicaciones en las cuales la información generada por el móvil o computadora es sobrepuesta (Ibañez y Delgado, 2018).

Dentro del desarrollo de software adicionalmente se encuentran, los videojuegos. La

Asociación de Autores e Investigación de Juegos Digitales DiGRA (Authors & Digital Games Research Association) plantea una corta y simple definición de lo que es un videojuego, lo define como algo que jugamos con ayuda de un dispositivo electrónico, el cual puede ser basado en una historia (Esposito, 2005). Los videojuegos son ante todo un juego, una actividad interactiva voluntaria, en la cual uno o más jugadores siguen unas reglas que limitan su comportamiento, revelando un conflicto artificial que finaliza con una salida cuantificable (Zimmerman, 2004).

Los videojuegos integran los conceptos de jugar, interactividad y narrativa; pueden basarse en una historia, la mayoría de las veces, pero hay casos en los que no, ejemplo Tetris (1985). Se pueden introducir elementos narrativos de diversas maneras y basan su comportamiento en la interactividad con el jugador.

Las investigaciones actuales de línea de investigación en el área de software tienden hacia aplicaciones concretas y su utilización, son reducidas las investigaciones que realizan comparaciones entre lenguajes de programación, frameworks de desarrollo y metodologías; en el área de videojuegos los estudios se encuentran enfocados hacia el área de rehabilitación médica y psicológica, caso similar con la realidad virtual inmersiva. La realidad aumentada referencia en su mayoría estudios en las áreas de marketing, aplicaciones industriales o aplicaciones para enseñanza.

Redes y medios de interconexión alámbricos e inalámbricos.

Las redes son la interconexión de al menos dos dispositivos tipo host, vinculados para compartir o intercambiar información. Para habilitar adecuadamente la comunicación entre estos hosts se requieren los mismos protocolos de comunicación, el mismo tipo de tarjeta de red, esto, si se desean conectar por cable en una red local LAN (Local Area Network) utilizando el protocolo más usado denominado Ethernet detallado en el estándar IEEE 802.3, el cual

especifica el tipo de cable, tipo de conectores y el funcionamiento de la conexión, una conexión LAN inalámbrica típicamente se realiza mediante IEEE 802.11 Wifi (Wifi Alliance, s.f.).

Para analizar y entender las redes, hacia 1984, se ratifica el modelo por capas y el más usado hoy en día, el modelo OSI; éste es un modelo de referencia conceptual acerca de cómo deben llevarse a cabo las comunicaciones; divide el proceso lógico de conexión en grupos lógicos llamados capas. Cada capa independiente de las otras con una función específica desde la conexión física, conversión a bits y bytes hasta la representación gráfica e interacción con el usuario; las siete capas que lo conforma, en orden ascendente son: inicialmente la capa física, seguida por las capas de enlace, red, transporte, sesión, presentación y aplicación (Bora y otros, 2014). Este modelo no especifica los protocolos usados en cada capa, sin embargo se reconocen como los más utilizados el protocolo Ethernet, Wifi, MPLS, IP, TCP, UDP, RTP, SIP, DNS, FTP, HTTP, HTTPS, NFS, POP3, SMTP, SSH.

El otro modelo por capas más reconocido, aclarando que no son los únicos, es el TCP/IP que nace con la red ARPANET, que da origen a la Internet. Este está constituido por 4 capas: física, de red, de transporte y de aplicación, las cuales tienen sus correspondientes en el modelo OSI.

Se recomiendan, especialmente, los protocolos de internet IP (Internet Protocol), el protocolo TCP (Transmission Control Protocol) y el protocolo UDP (User Datagram Protocol) para aplicaciones o casos específicos (Internet Engineering Task Force, s.f.), el primero es orientado a la conexión y el segundo es recomendado para aplicaciones en tiempo real.

Para conectar los hosts, o dispositivos finales de usuario, existe un hardware de red denominados (dispositivos intermedios) los cuales son específicos para cada tipo de conexión, si es por medios de transmisión guiados (fibra óptica, hilos de cobre trenzados, coaxial, entre otros) o es un enlace inalámbrico, si es una conexión tipo

cliente-servidor o es una conexión entre pares; estos dispositivos junto con los hosts gestionan y usan los protocolos descritos con anterioridad. Dentro de los dispositivos intermedios encontramos switches, routers, firewalls y radios para enlaces inalámbricos.

t

Otro componente de este núcleo temático es el cableado estructurado, que consiste en la organización y distribución de dispositivos en racks o gabinetes y los cables en canaletas o ductos; para su instalación adecuada se deben cumplir algunas normas de recorridos, de espacios y de administración ANSI/TIA/EIA (568-B, 568-B1, 568-B2, 568-B3, 569-A, 570-A, 606-A, 607, 758), en las cuales se tienen en cuenta los requerimientos funcionales y los componentes a utilizar. (Telecommunications Industry Association., s.f.).

Aunque para los medios de comunicación inalámbricos en Colombia se tiene que la tecnología 4G denominada LTE, se encuentra aún en despliegue los trabajos e implementaciones referentes a la tecnología 5G en el momento ya se adelantan en otras partes del mundo y se tiene que MIMO interviene de manera significativa en las telecomunicaciones 5G, MIMO viene del acrónimo en inglés Multiple-input Multiple-output en español (múltiple entrada múltiple salida) según concluye el artículo (Gampala y Reddy, 2018) MIMO ofrece la eficiencia y la escalabilidad requerida para cumplir las necesidades de 5G y se establece más maduro para la aplicación práctica. Este documento también describe el paso de procesamiento completo de un recurso MIMO habilitado en una comunicación 5G, un sistema de antena que incluye el diseño de la estación base y el teléfono móvil de las antenas de aire y la simulación de capacidad de canal en un entorno urbano.

Internet de las Cosas IoT.

De forma estrechamente relacionada con las redes de datos aparece el Internet de las Cosas (IoT) y la Seguridad Informática. El IoT es una red de objetos o cosas, con componentes electrónicos, software, sensores con capacidad de

conexión en red que les permite conectarse entre ellos y con Internet (IETF., s.f.). La mayoría de sistemas IoT se basan en el uso de los protocolos TCP/IP con IPV6 particularmente, sin embargo, las observaciones sugieren que esta pila de protocolos no es la más adecuada para estos entornos. El grupo de trabajo de ingeniería de Internet IETF (Internet Engineering Task Force) ha realizado varios esfuerzos para modificar la pila de protocolos y ajustarla con los nuevos requerimientos (Shang, Droms y Zhang, 2016).

Los proyectos con IoT se caracterizan por el uso de múltiples sensores, utilización de dispositivos embebidos, nano-dispositivos, microcontroladores, software y hardware generalmente libre como arduino o Raspberry; En este concepto, casi cualquier objeto puede conectarse a una red y es así como IoT tiene el reto de la heterogeneidad de dispositivos y la heterogeneidad del tráfico.

El internet de las cosas debería ser capaz de interconectar trillones de objetos heterogéneos a través de internet es por tal razón la importancia de la estandarización. A continuación se describen las capas que componen las tecnologías de IoT.

a) Capa de objetos.

Es la primera capa de dispositivos, representa los sensores que tienen como objetivo recolector y procesar información. Esta capa incluye sensores y actuadores.

b) Capa de abstracción de objetos.

En esta capa los datos producidos por la capa de objetos son transferidos a la capa de administración de servicios a través de canales seguros. Los datos pueden ser transferidos mediante el uso de varias tecnologías como RFID, 3G, GSM, UMTS, WiFi, Bluetooth, infrared, Zigbee, etc. Adicionalmente otras funciones como cloud computing y procesos de administración de datos son gestionados en esta capa. (Yang., 2011)

c) Capa de administración de servicios.

Esta capa hace el enlace del servicio con el dispositivo que lo solicita basado en direcciones y nombres. Esta capa permite a los programas de IoT trabajar con objetos heterogéneos sin considerar el hardware. También esta capa procesa los datos recibidos, toma decisiones, y reparte el servicio requerido sobre la red.

d) Capa de aplicación.

La capa de aplicación provee el servicio requerido por los clientes, por ejemplo la capa de .aplicación provee las mediciones de temperatura o humedad a los clientes que preguntan por esos datos.

e) Capa de negocios.

La responsabilidad de esta capa es la de construir un modelo de negocios, gráficos, basados en los datos recolectados en la capa de aplicación. En esta capa es posible la toma de decisiones basadas en los análisis de Big Data. Adicionalmente el monitoreo y administración de las anteriores capas logrado en esta capa.

El mercado global está representado por la cantidad de dispositivos que se podrán conectar a través del aprovechamiento de las diferentes tecnologías de sensores. Dicho mercado es ampliamente investigado por las principales entidades consultoras mundiales, quienes logran realizar estimaciones globales del comportamiento del mismo, obteniendo así diferentes cifras frente al total de dispositivos conectados por las metodologías propias de cada investigación, llegando a una conclusión general, la cual radica básicamente en que existe una tendencia creciente del número de dispositivos conectados en los próximos años. La figura 2 muestra la penetración de IoT por regiones y segmentos.

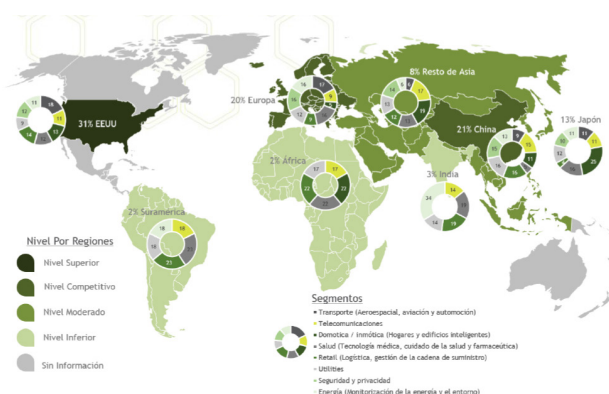


Figura 2. Penetración de IoT. Fuente Fundación de la innovación Bankinter

El terreno del IoT no constituye ninguna excepción gracias a la globalización y a la libre circulación de bienes, personas e información. No hay razón para pensar que habrá un grupo de países determinados más propensos a generar innovación dentro del marco del IoT, pero sí se debe tener en cuenta dónde se realiza la adopción de este tipo de tecnología.

Actualmente, las regiones que son precursoras en el IoT en las distintas industrias son Estados Unidos, seguido de China y Europa; sin duda alguna son los claros líderes, sin embargo, se destaca la presencia de otras regiones del mundo en industrias específicas como lo son la domótica en Japón y la energía en India.

Este análisis es reflejo de un proceso de desplazamiento de las fuerzas del poder en el escenario internacional; los países de economías desarrolladas pierden peso dentro del mercado mundial, mientras que los de economías emergentes poco a poco han empezado a despuntar en áreas como la innovación, reservada hasta ahora a los países más avanzados. (Elkin Echeverry, 2015) Teniendo en cuenta esta heterogeneidad se plantean dos preguntas fundamentales ¿cómo se proporcionará el tráfico adecuado y la programación asociada para los dispositivos en las futuras infraestructuras de IoT según sus condiciones ambientales continuamente cambiantes? y ¿cómo se garantizará la comunicación energéticamente eficiente en las infraestructuras de IoT mientras se mantiene la retrospectiva de la computación en la nube y las tecnologías inalámbricas existentes, como Wifi

o LTE y las futuras como 5G en perspectiva? (Afzal y otros, 2017).

A pesar de que el concepto de IoT es relativamente nuevo ya existen análisis detallados de la calidad del servicio como el presentado en (Mishra, Alexandro poulo y De, 2018) en el cual se habla de la reciente incorporación de las técnicas de procesamiento inteligente para redes que manejan información inalámbrica simultánea y transferencia de energía, enmarcado en el concepto de SWIPT, en este estudio han expuesto que la explotación del espectro implementando múltiples servicios inalámbricos sobre la misma frecuencia puede afectar los sistemas de punto a punto y las redes IoT. Sin embargo, los diseños de bajo perfil son necesarios para intentar optimizar el rendimiento de la equidad entre los nodos de IoT, mientras se evalúa su calidad de servicio (QoS)

Seguridad Informática.

Una característica importante, tanto de las redes en IoT como en las de datos tradicionales, es la seguridad. Ésta consiste en la disposición y adopción de políticas establecidas por los administradores de las redes para prevenir y monitorear el acceso sin autorización, modificación de sistemas, limitación o denegación de uso de un equipo en la red o del acceso a recursos, caben aquí las actividades de hacking ético. De forma general, la seguridad en redes involucra la autorización y el acceso a los datos, los cuales son controlados por un administrador (Mohan y Anuradha, 2015).

La seguridad en las redes va más allá de la seguridad en los dispositivos, está asociada con la también conocida seguridad informática que comprende los sistemas de gestión de seguridad de la información, los conceptos de confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, los análisis de riesgos y la gestión de servicios de TI enmarcada en normas como las ISO (Barafort, Mesquida y Mas, 2017).

La necesidad de contar con profesionales calificados en estas complejas áreas, conduce a la evolución de los contenidos educativos, y

la obligatoriedad de realizar innovaciones de forma constante así como lo muestra el trabajo de (Wang y Yang, 2017) en Ethical Hacking and Network Defense, donde concluyen que en el futuro, se ofertarán contenidos con diferentes temáticas independientes y distribuidos en las grandes áreas de: ética de seguridad informática, aspectos legales, privacidad, y otros capítulos independientes para cubrir la legislación referente a la seguridad informática de acuerdo a su ubicación (país), buscando ayudar a los estudiantes a entender la ética, mientras se introduce el aprendizaje de conceptos como vulnerabilidad y escaneo en las redes, los cuales son de vital importancia. De igual forma se propone diseñar laboratorios que puedan adoptar diferentes escenarios de vulnerabilidad, dónde los estudiantes puedan comparar los resultados y aprender, cómo los hackers utilizan un escáner específico para encontrar vulnerabilidades antes de lanzar un ataque.

Big Data.

Relacionados con la información, se encuentran los datos como indica Maugis (2016). Estos datos ofrecen una visión cuantificada del mundo en que vivimos, pero su importancia no radica en su cantidad sino en lo que los investigadores y las organizaciones logren realizar con ellos. Las redes de sensores en dispositivos IoT, la cantidad de información almacenada en servidores, las redes sociales, el histórico de datos guardados durante años por empresas y hospitales y el clickstream (recorrido que hacen los clientes y proveedores cuando navegan), crean necesidades respecto a la mejor manera para elaborar el análisis de estos datos.

Es a todo lo dicho con anterioridad a lo que se refiere al Big Data; grandes y complejos conjuntos de datos que no pueden ser analizados por una estadística tradicional. Debido a la complejidad del manejo de estos datos, surgen un sin número de aplicaciones posibles, una de las más usadas el Machine Learning, aprendizaje de máquinas, una sublínea de la inteligencia artificial, en la cual el aprendizaje se basa en los datos analizados, más que en los propios modelos de aprendizaje (Cobb, Benja-

min, Huang y Kuo, 2018).

La minería de datos es el proceso de exploración y análisis, por medios automáticos o semiautomáticos, de grandes volúmenes de información con el objetivo de descubrir e identificar patrones y reglas significativas.

Usando esos patrones, la Minería de Datos puede crear modelos predictivos, clasificar cosas o identificar diferentes grupos de casos dentro de los datos.

Los dos tipos de minería de datos no son excluyentes entre sí, y en muchas ocasiones se necesita utilizar ambos modelos para llegar a obtener resultados significativos.

Data Mining Dirigido: En este tipo de análisis se conoce de antemano lo que se está buscando. Los modelos predictivos usan la experiencia o la historia para asignar puntajes. El objetivo es aprender del pasado. Una de las claves del éxito consiste en tener una gran cantidad de información histórica.

Data Mining No Dirigido: El objetivo del análisis es el de descubrir nuevos patrones en la información examinada. Existen muchos algoritmos que pueden extraer patrones de la información pero solo la gente puede determinar si estos en realidad tienen significado y cual es este.

Los servicios de Big Data en la nube están orientados a admitir las funciones de negocio y esto permite que las organizaciones ejecuten su trabajo en una forma rápida y rentable. En (Shu, Liang, Wang y Xu, 2018) describen los métodos y técnicas para construir un sistema en la nube donde intervienen varios tipos de proveedores de servicios en la nube. Proponen además un grupo de tareas multidiseño para ayudar a las organizaciones a administrar y optimizar sus servicios y recursos. Consideran también el gran número de alternativas para ser exploradas en el conjunto de modelado de tareas, donde la heurística es una solución muy eficaz.

La línea de redes informáticas y software relaciona conceptualmente en varios aspectos a la

llamada industria 4.0. Esto implica un continuo avance y la posibilidad de investigación e innovación en áreas transversales dentro de las organizaciones. Supone la digitalización de las cadenas de valor industriales usando tecnologías emergentes teniendo en cuenta la integración de sistemas (desarrollo e integración de software), la automatización y flexibilidad de los procesos (conexión en redes de datos y uso de sistemas de información), el uso eficiente de los recursos, con sostenibilidad y responsabilidad social. (Tecnalia Colombia, 2018).

Línea de investigación en Redes Informáticas y Software, SENNOVA, su Relación con las TIC y la Empresa Colombiana

La línea de investigación en Redes Informáticas y Software orienta sus investigaciones en los procesos de uso, aplicación y desarrollo de tecnologías de información avanzadas, fortaleciendo los estándares de calidad y pertinencia para los programas de Tecnólogo en Gestión de Redes de Datos, Tecnólogo en Mantenimiento de Infraestructura de Tecnologías de la Información, Tecnólogo en Desarrollo de Videojuegos y Tecnólogo en Análisis y Diseño de Sistemas de Información del Centro de Gestión de Mercados, Logística y Tecnologías de la Información.

De igual forma busca influir en la mejora de los procesos productivos de los sectores, industrial, de comercio y servicios a través de las TIC y de la integración de las tecnologías de la llamada industria 4.0, logrando innovación permanente acorde con las nuevas tendencias, cambios tecnológicos y requerimientos.

¿Cómo influir en la mejora de los procesos productivos y facilitar la integración de las nuevas tecnologías en las empresas colombianas?

Según cifras del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, las MiPymes contribuyen con el 80,8% del empleo en Colombia y el 45% del PIB del país (Revista Dinero, 2016). Las pequeñas y medianas empresas clasificadas por el número de empleados, pequeñas de 11

a 50 y medianas de 51 a 200 empleados, son parte fundamental de la economía y de allí la necesidad de fortalecer su competitividad de tal manera que les permita crecer por medio de la internacionalización.

En estudio patrocinado por Bancoldex e Innpulsa en 2016, se realiza la caracterización de las MIPyME colombianas y su relación con las tecnologías de la información y las comunicaciones TIC (Infométrika, 2016).

El estudio es la continuación de mediciones realizadas en el año 2013 y el año 2014, utiliza una metodología cualitativa a través de grupos focales y entrevistas a profundidad en empresas de servicios, industria y comercio ubicadas en Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali.

El objetivo del estudio corresponde a:

Determinar la percepción y relación de las MIPyME con las TIC, estableciendo las necesidades insatisfechas de tal forma que se cuente con información que permita generar soluciones y mejoras en la productividad y competitividad, así como las posibles motivaciones que favorezcan la implementación de las TIC en las MIPyME (p, 3)

Como resultado del estudio, respecto a la comprensión e implementación de las TIC en las micro y pequeñas empresas, éstas distinguen la mayoría de las TIC, sin embargo el conocimiento de las mismas y la utilidad es muy débil ver Tabla 1. Esto se traduce en una necesidad de capacitación en la cual reconocen al SENA como una entidad de confianza y preferencia para el desarrollo de estas actividades.

Análogamente la preocupación de las empresas medianas corresponde más a la actualización que a la propia implementación de las TIC. En dichas empresas se nota que las TIC de mayor desarrollo son, el software de proceso, el de producción industrial y los mecanismos de seguridad, los cuales han sido implementados de manera progresiva y proactiva, contando con personal especializado atento a las innovaciones.

Tabla 1. Necesidades y Dificultades en la Implementación de TIC en MIPyME, datos obtenidos de estudio de Infométrika en 2016

Tipo de Empresa	Necesidades y Dificultades Encontradas
Micro y Pequeña	✓ Factor económico y cultural impide implementar TIC. Adquisición de TIC es un gasto, no una inversión. ✓ Conocimiento de las mismas y utilidad que prestan es muy débil. ✓ En las más pequeñas microempresas, menos de 6 empleados, la implementación se hace con fines multiuso, personal, familiar y uso del negocio, la TIC se adquiere a nombre de persona natural. TIC más importante el celular. ✓ Dificultad para acceder a las TIC, obtener capacitación, mantenimiento, asesoría o acompañamiento. ✓ Reducido número de computadores. ✓ Se concentran más en que las TIC tengan buenos sistemas de comunicación.
Mediana	✓ Mayor preocupación en la actualización de las TIC que en la implementación. ✓ Las TIC de mayor desarrollo son el software de procesos, producción industrial y mecanismos de seguridad. ✓ Se preocupan por la asesoría para que las TIC además de tener muy buena comunicación, funcionen de manera adecuada, coordinada y efectiva.

Dentro de las posibles soluciones encontradas acerca de las dificultades, adicional al diseño de planes de acuerdos de financiación de acceso a TIC con empresas proveedoras, surge la recomendación de ofrecer capacitación específica orientada a la realidad de los empresarios respecto a temas como hardware, aplicaciones, seguridad, costos e instalación. Los núcleos temáticos propuestos para la línea de investigación Redes Informáticas y Software contienen las necesidades de capacitación expresadas por los empresarios a través del estudio de Infométrika 2016.

Cabe anotar adicionalmente que el sistema SENNOVA del SENA cuenta con la línea programática Fomento de Innovación a las Empresas. La cual mediante el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación al interior del sector productivo y en alianzas con los Centros de Formación promueve la integración, transferencia, apropiación e implementación de tecnologías.

En la convocatoria mencionada con vigencia 2015-2018 se realiza una asignación de recursos como se observa en la Figura 2. Esta inversión está orientada al mejoramiento de los productos y procesos, con la incorporación de nuevas tecnologías o nuevos conocimientos articulando la investigación para la formación profesional integral y la formación para el trabajo.

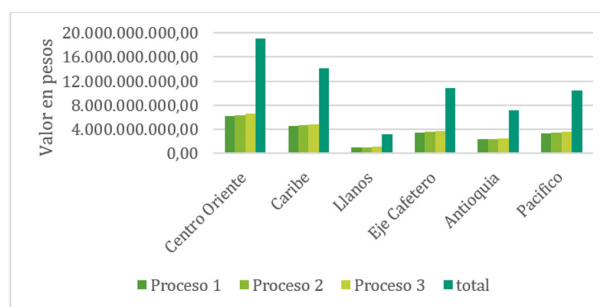


Figura 3. Inversión por año en los procesos de la convocatoria de Fomento a la Innovación en las empresas pro regiones del país (Proceso 1: 2015-2016; Proceso 2: 2016-2017; Proceso 3: 2017-2018). Fuente: SENA, 2017

En la Tabla 2. Se relacionan los proyectos ganadores y las empresas apoyadas en los procesos I y II de la convocatoria de fomento, estas 6 empresas formulan y desarrollan proyectos de innovación relacionados directamente con la línea de investigación.

Tabla 2 Empresas apoyadas y vinculadas con la línea de investigación Redes Informáticas y Software. Fuente los autores.

Convocatoria	Nombre del proyecto	Nombre de la empresa	Sector
2016	Software para Intermediarios y agencias - SegurosOnline@SegurosOnline.com	CIDSA	Ingeniería de Software
2016	Desarrollo de un sistema de información de facturación electrónica en plataforma web para las MIPYME ubicadas en Bogotá, que se conecte con los servicios de la DIAN dando cumplimiento con lo establecido en el decreto 2242 de 2015 que obliga a todas las empresas colombianas a generar facturación electrónica desde 2018	NUBIXAR	Tecnología de Información
2016	KUBERA	OPENSKY	Consultoría Empresarial
2017	Servicio de consultoría para la transformación de sectores productivos de manufactura a industria 4.0	FUNDACIÓN TECNALIA COLOMBIA	Tele informática
2017	Go4Clients en el sector salud optimizando costos de operación mediante servicios de valor agregado en SMS (Mensajes de texto) y voz (Llamadas)	GRUPO TELINTEL SA ESP	Telecomunicaciones
2017	Desarrollo de una línea de negocio fundamentada en hardware y software de cuarta generación para la empresa DEINTEKO SAS, con el objetivo de ofrecer al mercado una plataforma industrial de reporte, control y acción basada en Internet de las cosas	DEINTEKO SAS	Tecnología

Sublíneas de investigación y proyectos desarrollados

Tomando los diseños curriculares se establece una relación entre las competencias desarrolladas y los núcleos temáticos. Presentando a continuación una relación entre los proyectos desarrollados y las sublíneas propuestas.

Tabla 3 Relación entre Programas Tecnológicos del CGMLTI y las Sublíneas Propuestas

Programa de Formación	Sublíneas Propuestas – Núcleos de Conocimiento
Tecnólogo en Gestión de Redes de Datos	✓ Redes, medios de interconexión, alámbricos o inalámbricos ✓ Internet de la Cosas IoT ✓ Seguridad Informática
Tecnólogo en Mantenimiento de Infraestructura de Tecnologías de la Información	✓ Redes, medios de interconexión, alámbricos o inalámbricos ✓ Internet de la Cosas IoT ✓ Seguridad Informática
Tecnólogo en Desarrollo de Videojuegos	✓ Diseño y desarrollo de aplicaciones web y de escritorio ✓ Seguridad Informática ✓ Bigdata
Tecnólogo en Análisis y Diseño de Sistemas de Información	✓ Diseño y desarrollo de aplicaciones web y de escritorio ✓ Internet de la Cosas IoT ✓ Seguridad Informática ✓ Bigdata

Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Web o de Escritorio

Esta primera sublínea incluye el análisis, diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información, aplicaciones basadas en metodologías de desarrollo rápido, aplicaciones web o de escritorio para dispositivos móviles o computadores, el diseño y desarrollo de videojuegos y aplicaciones con realidad virtual o aumentada.

Esta sublínea es actualmente la de mayor desarrollo, incluye proyectos enfocados en el área de logística – picking asistido mediante el uso de smart glasses o tecnología RFID para control de inventario gestionado por el software Lectodata, realidad aumentada como propuesta en campañas de marketing, aplicación de realidad virtual para el tratamiento de la acrofobia, simulador de entrenamiento deportivo, simulador para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con acrofobia, diseño y desarrollo de videojuegos en el tratamiento del Alzheimer.

En cuanto a aplicaciones de escritorio en esta sublínea se realiza el Diseño e Implementación de un Data Logger, mediante control digital para el muestreo y medición de emisiones de material tóxico particulado ambiental de flujo constante, para esta aplicación se utilizaron sistemas embebidos y Matlab. Los resultados de la implementación se divulgaron mediante una ponencia oral en el Foro proyecta IDT 2014, y el artículo de resultados de investigación se publicó en las memorias del mismo.

En el año 2015 se diseña y desarrolla bajo esta

sublínea de investigación una aplicación de escritorio en Java que realiza gestión de hardware y se implementa en la línea de Electrónica y Telecomunicaciones del edificio Tecnoparque. La primera versión del Laboratorio de Energía Solar implementando redes 802.15.4, es un proyecto de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, se realiza la divulgación de resultados en IV Intercambio Internacional de Agroecología Sistemas Sostenibles de producción, alternativas frente al cambio climático.

En el año 2016 se apoya la mejora de un proceso empresarial y se enmarca en un proyecto de innovación denominado Diseño y Desarrollo de una Aplicación de Escritorio para la homologación contable de módulos SAP Systeme Anwendungen und Produkte, de esta implementación se tiene la participación como ponente oral en el II Encuentro de Divulgación Investigativa y Tecnológica y II Workshop de Contabilidad Finanzas e Impuestos 2018, en el cual se aprueba la publicación del artículo en las memorias del evento.

En cuanto a aplicaciones tipo Web, en año 2016 se desarrolla una nueva versión del Laboratorio de Energía Solar enmarcado en el proyecto, Sistema de Iluminación Inteligente Mediante Energía Solar Implementando redes 802.15.4, el cual conserva la tecnología Zigbee, pero en esta versión sobre una aplicación web gestionada a través de dispositivos móviles. Este es un proyecto de investigación aplicada y desarrollo tecnológico del cual se realiza la divulgación de resultados en la segunda Jornada de Investigación, Desarrollo e Innovación del Centro Agropecuario y Agroindustrial de Duitama Colombia.

Relacionado con aplicaciones móviles, bajo esta sublínea en el año 2014 se formula y construye un prototipo denominado Diseño e Implementación de un Control de Inventarios a través de Módulos Inalámbricos R.F.I.D., gestionado con dispositivos móviles. Los resultados de implementación se divulgan mediante una ponencia oral en el Foro proyecta IDT 2014, y el artículo de resultados de investigación se publica en las memorias del evento.

Adicionalmente para el año 2018 se retoma el desarrollo de aplicaciones móviles orientadas a apoyar a las MIPyMES. Hay atención particular en 4 empresas del sector retail, desarrollando aplicaciones móviles con funcionalidades de realidad aumentada y una como un videojuego.

Redes y Medios de Interconexión Alámbricos o Inalámbricos

La sublínea Redes y Medios de Interconexión Alámbricos o Inalámbricos permite estudios en los cuales se incluyen las redes de datos en los diferentes medios físicos de interconexión (fibra óptica, cable coaxial, pares de cobre o enlaces inalámbricos), análisis y aplicación tanto de los medios como de los protocolos en las diferentes capas. Establecer esta sublínea permite el desarrollo de proyectos para el análisis de enlaces en entornos urbanos o estudios comparativos de medios y tecnologías de interconexión.

Esta sublínea apunta a todas las empresas debido a que todas tienen una intranet y manejan aplicaciones sobre la capa física y de enlace las cuales pueden generar problemas de conectividad, pérdida de información y latencia de datos.

En cuanto a implementación de comunicaciones se tiene que en esta sub línea de investigación se desarrolla un prototipo funcional, enmarcado como un proyecto de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, es denominado Prototipo Funcional para el Control de Procesos Logísticos Basados en Tecnología RFID, para el Ambiente de Logística del CGMLTI, con el cual se participa en el encuentro Regional de Semilleros de Investigación en REDCOLSI Nodo Bogotá 2018.

Para el año 2017 se diseña e implementa un proyecto de investigación que busca analizar la calidad de las comunicaciones inalámbricas y facilitar las implementaciones para semilleros de investigación del centro de formación. Este proyecto se denomina Sistema de Interoperabilidad para Tecnologías Inalámbricas, el sistema cuenta con una aplicación Web, funciona sobre Raspberry Pi3 e involucra tecnologías emer-

gentes como LoRa Wifi y BLE. Este prototipo funcional es presentado en ponencia oral en el Encuentro de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico, IDEAT – 2017.

Internet de las Cosas (IoT)

La tercera sublínea internet de las cosas (IoT por su sigla en inglés Internet of Things), contiene las tecnologías de comunicación y el uso de microcontroladores para conectar gran variedad de dispositivos, usados en entornos locales o ante todo urbanos enfocados hacia la construcción de ciudades inteligentes o Smart Cities. Esta sublínea actualmente cuenta con el proyecto implementación de un prototipo medidor de monóxido de carbono CO en convenio con la Corporación Ambiental CAEM de la Cámara de Comercio de Bogotá.

Bajo esta sub línea de investigación se propone un proyecto de investigación aplicada y desarrollo tecnológico denominado Sistema IOT para Evaluación de Calidad de Aire, los avances del proyecto se presentan en el I Encuentro de Ciencia Tecnología e Innovación, funcionando con sistemas embebidos y sensores de precisión de alta calidad y particle cloud .

Para el año 2018 se trabaja en la última versión del proyecto denominado Scada Inalámbrico para Monitoreo de Sistemas de Energía, esta versión es desarrollada bajo la plataforma Azure, gestionada a través de una Raspberry Pi Zero y que incorpora la tecnología inalámbrica LoRa para la gestión del hardware, este prototipo funcional se presenta mediante poster en EXPOTECH 2018 y III encuentro de Ciencias Básicas, y con ponencia oral en el evento INDETSCA 2018 Centro Industrial y de Energías Alternativas.

Por otro lado con Tecnoparque Nodo Bogotá en particular con la línea de Electrónica y Telecomunicaciones se está proyectando el desarrollo de un proyecto para el área de agricultura de precisión ya que es una de las áreas con una baja exploración en el uso de tecnologías de IoT con tan solo un 4%. Figura 4.

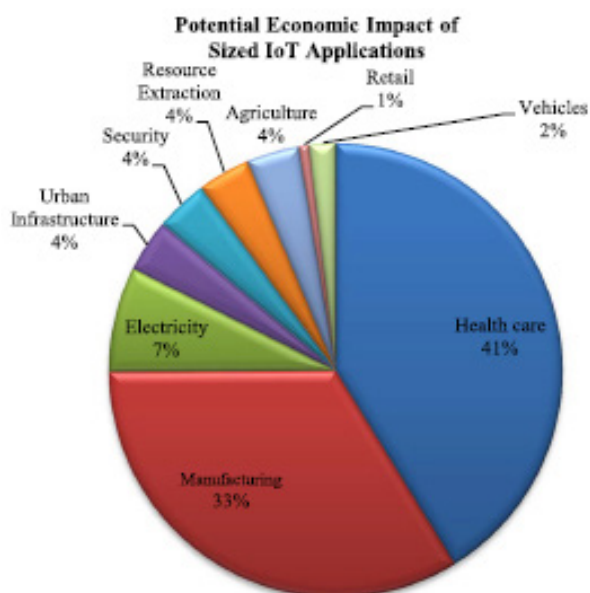


Figura 4 Tendencias del Mercado de IoT Fuente. *Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications* (Al-Fuqaha, Guizani, Mohammadi, Aledhar and Ayyash,, 2015)

Seguridad Informática

Al establecer la cuarta sublínea, Seguridad Informática, se busca desarrollar proyectos de investigación que permitan plantear soluciones a los riesgos propios de la infraestructura de las redes, como la pérdida de información dentro de las organizaciones. Actualmente no se han desarrollado proyectos con este eje de conocimiento.

Bigdata

La última sublínea, Bigdata, surge como respuesta a una tendencia industrial actual hacia el análisis de grandes volúmenes de información, establecer esta sublínea permite el desarrollo de proyectos que apoyan la rápida toma de decisiones al interior de las empresas, facilitan el análisis de clientes o consumidores, permitiendo adicionalmente la propuesta y desarrollo de proyectos que incluyen inteligencia artificial con machine learning, tanto en entornos empresariales como en IoT.

Esta sublínea ofrece soluciones a las empresas grandes y medianas donde el uso y apropiación de las TIC es alto, debido a que se requieren equipos avanzados, personal capacitado para

el manejo de aplicaciones y especialistas para generar nuevas actualizaciones y aplicaciones.

Conclusiones

Estableciendo la relación entre el estudio de las dificultades y necesidades de las MIPyME en Colombia y los núcleos de conocimiento básicos, la sublínea en Diseño y Desarrollo de Aplicaciones Web y de Escritorio tiene una gran oportunidad para el desarrollo de proyectos, debido a la gran penetración del uso de los celulares en todos los tipos de empresas, lo cual facilita la propuesta e implementación de proyectos de software para dispositivos móviles.

Debido a la predilección de conexión inalámbrica por los usuarios, existe un gran reto en términos de la generación de proyectos que involucren este tipo de conexiones incluyendo componentes de seguridad informática, la cual también es una gran inquietud de los usuarios.

Las propuestas de implementación de proyectos de IoT en las empresas deben ser enfocadas hacia las empresas más grandes debido a la percepción actual de las TIC en las empresas pequeñas en donde aún falta capacitación tecnológica y las TIC son vistas como un gasto, no como una inversión.

Los proyectos de Bigdata no relacionados con IoT pueden ser enfocados al clickstream, aplicaciones móviles o aplicaciones web, la implementación en la capa de negocio debe ser enfocada hacia las empresas grandes, debido a la existencia de personal especializado que conoce el negocio y puede ser parte del desarrollo e implementación.

Existe un gran reto en el SENA en la generación de proyectos que involucren la capacitación tecnológica de las MIPyME las cuales ven al SENA como una de las entidades de confianza para la asesoría e integración de tecnología, vinculando proyectos más allá de la línea SENNOVA de Fomento de Innovación a las Empresas.

El desarrollo e implementación de proyectos

de investigación e innovación facilitan la actualización de los aprendices de los programas de formación, sin embargo estos aspectos y la tendencia actual de un rápido cambio tecnológico deben ser tenidos en cuenta con mayor rapidez para los diseños curriculares.

Referencias

Ad Hoc Networks, Volume 62, Pages 101-115, ISSN 1570-8705, <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2017.05.001>.

Afzalb, B., Alvi, S., Shah, G., Mahmood. W., (2017), *Energy efficient context aware traffic scheduling for IoT applications*,

Alvarez, M. (2014, 2 enero). *¿Qué es MVC?* Recuperado 10 agosto, 2018, de <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>

Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhar, M. and Ayyash, M., (2015), *Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications*, in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, vol. 17, no. 4, pp. 2347-2376, Fourthquarter. doi: 10.1109/COMST.2015.2444095

Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). *Recent advances in augmented reality*. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34–47 (IEEE Computer Society).

Bankinter, F. (2011). *El Internet de las cosas*. S.l.: Fundación de La Innovación Bankinter.

Barafort, B., Mesquida, A., Mas, A. (2017) *Integrating risk management in IT settings from ISO standards and management systems perspectives*, *Computer Standards & Interfaces*, Volume 54, Part 3, Pages 176-185, ISSN 0920-5489, <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.11.010>.

Bora, G., Bora, S., Singh. S., Mohamad, S., Arsalan. (2014). *OSI Reference Model: An Overview* Department of Computer Science. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)* – volume 7 number 4– Jan

2014 ISSN: 2231-2803 <http://www.ijcttjournal.org> Page214, Uttarakhand Technical University, Dehradun, INDIA

Botella, C., Garcia, A., Baños, R., & Quero, S. (2007). *Realidad virtual y tratamientos psicológicos*. *Medicina psicomática y psiquiatría de enlace*, Pages 17-31.

Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2010). *Augmented reality technologies, systems and applications*. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), 341–377 (Springer Netherlands).

Cobb, A., Benjamin. A., Huang, E. y Ku., P., (2018) *Big data: More than big data sets*, *Surgery*, ISSN 0039-6060, <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.06.022>.

Elkin Echeverry, T. (2015). *Avance del Mercado TIC, Área de Oportunidad IoT*. Medellín.

Esposito, N., (2005). *A Short and Simple Definition of What a Videogame Is* Nicolas Esposito University of Technology of Compiègne Heudiasyc UMR CNRS 6599 Centre de recherches, BP 20.529 60205 Compiègne Cedex, France.

Ibáñez, M., Delgado, C., (2018). *Augmented reality for STEM learning: A systematic review*, *Computers & Education*, Volument (123), 109-123. ISSN 0360-1315, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>.

IETF. (s.f.-b). *The Internet of Things*. Recuperado de <https://www.ietf.org/topics/iot/>

Infométrieka. (2016). *Encuesta de caracterización de las MIPyME colombianas y su relación con la tecnología de la información y las comunicaciones*. Recuperado 1 agosto, 2018, de https://www.mintic.gov.co/portal/vive-digital/612/articles-5328_cualitativa.pdf

Internet Engineering Task Force. (s.f.-b). Recuperado de <https://www.ietf.org/>

Gampala. G., y Reddy, C. J., (2018) *Massive MIMO — Beyond 4G and a basis for 5G*, 2018 *International Applied Computational Electromagnetics Society Symposium (ACES)*, Denver, CO, pp. 1-2. doi: 10.23919/

ROPACES.2018.8364192 <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8364192&isnumber=8364084>

Maugis, P., (2018), Big data uncertainties, *Journal of Forensic and Legal Medicine*, Volume 57, Pages 7-11, ISSN 1752-928X, <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2016.09.005>.

Mejía, J. (2012). *Realidad Virtual Estado del Arte y Análisis Crítico (Trabajo Final de Máster en Desarrollo de Software)*. Universidad de Granada, Granada

Mishra, D., Alexandropoulos, G. C. y De, S., (2018). Energy Sustainable IoT With Individual QoS Constraints Through MISO SWIPT Multicasting, in *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 5, no. 4, pp. 2856-2867. doi: 10.1109/JIOT.2018.2842150

Mohan, V., Anuradha, J., (2015) Network Security and Types of Attacks in Network. Peer-review under responsibility of scientific committee of International Conference on Computer, Communication and Convergence (ICCC 2015). 503 – 506. doi: 10.1016/j.procs.2015.04.126

Nicholson, D., (2018), Blurring the boundaries between networking and IT security, *Network Security*, Volume 2018, Issue 1, Pages 11-13, ISSN 1353-4858, [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(18\)30007-2](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(18)30007-2).

Peñasco, B., De los Reyes, Ana., Gil, A., Bernal, A., Perez, B y De la Peña. A., (2010). Aplicación de la realidad virtual en los aspectos motores de la neurorrehabilitación. *Revista de neurología*. 51. 481-8.

Revista Dinero. (2016, 15 septiembre). Pymes contribuyen con más del 80% del empleo en Colombia. Recuperado 1 julio, 2018, de <https://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/porcentaje-y-contribucion-de-las-pymes-en-colombia/231854>

Rouse, R. *Game Design*. Wordware Publishing, 2004.

Scrum Alliance. (s.f.). *The Scrum Guide*. Recuperado 1 agosto, 2018, de <https://www.scrumalliance.org>

Shang, W., Yu, Y., Droms, R., Zhang, L., (2016). Challenges in IoT Networking via TCP/IP Architecture. NDN Technical Report NDN-0038, 2016. <http://named-data.net/techreports.html>

Shu, J., Liang, C., Wang, B. y Xu, J. (2018) Building the federation of cloud service for big data, 2018 IEEE 3rd International Conference on Big Data Analysis (ICBDA), Shanghai, pp. 166-169. doi: 10.1109/ICBDA.2018.8367670

Sierra, F. Acosta, J. Ariza, J. Salas, M. (2013). Estudio y análisis de los framework en php basados en el modelo vista controlador para el desarrollo de software orientado a la web. I + D en TIC. Volumen (4), Núm.2, 1515 – 1650

Tecnalia Colombia. (2018). *Modelo de Industria 4.0: Nuevos Servicios para el acompañamiento de empresas*. Bogota

Wang, Y. y Yang, J. (2017) Ethical Hacking and Network Defense: Choose Your Best Network Vulnerability Scanning Tool, 2017 31st International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops (WAINA), Taipei, pp. 110-113. doi: 10.1109/WAINA.2017.39

Wifi Alliance. (s.f.-b). Recuperado de <https://www.wi-fi.org/>

Yang, Z. (2011). Study and application on the architecture and key technologies for IOT.

Zimmerman, E. Narrative, Interactivity, Play, and Games. In Wardrip-Fruin, N. & Harrigan, P. (2004) (eds), *First Person*, MIT Press.

Zhang, D., Lin, S., Fu, Y. y Huang, S., (2017) The Communication System between Application Host Computers and Embedded Systems Based on Node.JS. 2017 10th International Congress on Image and Signal Processing, BioMedical Engineering and Informatics CISP-BMEI 2017



Guía para autores

DIRECTRICES PARA AUTORES/AS

1. Los artículos deben ser inéditos, originales, escritos en español o en inglés (con su respectiva traducción) y no haber sido publicados en otras oportunidades o simultáneamente en revistas o en medios digitales.

2. Es necesario que los autores indiquen si su artículo es producto o desarrollo de una investigación en curso o concluida. Se debe incluir en una nota a pie de página el nombre del proyecto, las fechas en que se inició y terminó, la entidad que lo financió y ejecuto, así como todas las personas que participaron en él.

3. Los artículos deben ser enviados en las fechas establecidas dentro del cronograma del proceso de edición y la recepción de los artículos se hará conforme a estas fechas.

4. Los artículos serán enviados por correo electrónico a la siguiente dirección:

revistareto@misena.edu.co

5. Los procesos editoriales como edición, corrección y diagramación iniciarán cuando los artículos cumplan con las características de entrega y presentación de documentos incluidas en este documento.

6. El autor o los autores deberán presentar el artículo original en formato digital por el correo electrónico indicado, en una versión reciente de Microsoft Word. La forma de presentación es la siguiente:

- Tamaño carta.
- Arial 12 puntos.
- Interlínea en espacio uno y medio.

7. Cada página debe venir foliada (numerada) y debe contener la siguiente información:

- a. Título en español.
- b. Título en inglés.

c. Nombre de los autores: grupo de investigación al que pertenece, ocupación actual y correo electrónico.

d. Resumen en español (máximo máxima de 700 caracteres).

e. Palabras clave.

f. Abstract.

g. Keywords.

h. Introducción.

i. Marco conceptual.

j. Metodología o materiales y métodos.

k. Resultados y discusión.

l. Conclusiones y/o recomendaciones.

m. Referencias bibliográficas.

8. Las imágenes, gráficos y tablas. En caso de contener mapas, cuadros, tablas, fórmulas o ilustraciones, deben estar descritas y en orden, en los programas originales o en los formatos gráficos: jpg, tiff o bmp, con resolución de 300 dpi (dots per inch o puntos por pulgada).

9. En el caso de tratarse de cuadros, tablas o gráficos de elaboración propia, es indispensable presentarlos en formato editable (por ejemplo en programa Excel) y en alta resolución.

10. La información de texto, gráficos e imágenes debe contener la correspondiente autorización para su publicación.

11. Cada tabla, cuadro, figura o imagen debe llevar una leyenda que describa con claridad el material presentado y la fuente en metodología APA si procede de una distinta al autor o a los autores.

12. En caso de ser necesario, se deben anexar los permisos para la reproducción de tablas, cuadros, figuras e imágenes que estén protegidos por el derecho de autor.

13. Los artículos de la revista de investigación utilizarán el sistema de referencias APA en su última versión.

14. En algunos casos, podrán aceptar el artículo

con algunas modificaciones o podrán sugerir la forma más adecuada para su presentación.

15. El artículo definitivo se remite al autor o a los autores para la aprobación de su versión final.

16. Serán sometidos a una evaluación del comité editorial y de árbitros expertos mediante el sistema de evaluación a ciegas.

17. En algunos casos, podrán aceptar el artículo con algunas modificaciones o podrán sugerir la forma más adecuada para su presentación.

18. El artículo definitivo se remite al autor o a los autores para la aprobación de su versión final.

19. La aceptación y el rechazo para la publicación de este serán notificadas al autor o a los autores por correo, quienes conocerán el concepto de los árbitros que los evaluaron.

20. En caso de ser aceptado, el autor o los autores deben firmar un formato de cesión de derechos patrimoniales.

21. El autor o los autores recibirán un ejemplar de la publicación una vez impresa.

LISTA DE COMPROBACIÓN PARA LA PREPARACIÓN DE ENVÍOS

Como parte del proceso de envío, los autores/as están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores/as aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

1. El envío no ha sido publicado previamente ni se ha sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los Comentarios al editor/a).

2. El archivo de envío está en formato OpenOffice, Microsoft Word, RTF o WordPerfect.

3. Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.

4. El texto tiene interlineado sencillo; 12 puntos de tamaño de fuente; se utiliza cursiva en lugar de subrayado (excepto en las direcciones URL); y todas las ilustraciones, figuras y tablas se encuentran colocadas en los lugares del texto apropiados, en vez de al final.

5. El texto se adhiere a los requisitos estilísticos y bibliográficos resumidos en las Directrices del autor/a, que aparecen en Acerca de la revista.

6. Si se envía a una sección evaluada por pares de la revista, deben seguirse las instrucciones en Asegurar una evaluación anónima.

DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

Los nombres y direcciones de correo-e introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista; de este modo, sólo los correos de los autores se publicarán tanto en la versión impresa como en la versión en línea.

RECEPCIÓN DE ARTÍCULOS

Para enviar un artículo a nuestra revista debes ingresar al portal oficial de revistas del SENA en la siguiente dirección electrónica:

<http://revistas.sena.edu.co/>

Allí deberás hacer un registro como autor, para luego buscar nuestra revista y enviarnos el artículo con el que deseas aplicar.

Política de publicación:

Revista RETO se reserva el derecho de introducir cambios formales en los textos enviados, cuando a ello hubiere lugar, en aras de cumplir con los estándares de calidad exigidos.