

ITFIP VIRTUAL

REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS



Reconociendo el contexto
para idear un desarrollo
moderno y sostenible

ISSN: 2539-2506 (En línea) Vol. I Num. 2. Dic 2017



Grupo de Investigación
ITFIP VIRTUAL





ITFIPVIRTUAL - Revista Electrónica de Investigación de Tecnologías Educativas (En línea)
Título abreviado: ITFIPVIRTUAL Rev. Electrónica INVESTIG. TECNOL.EDUC. (En línea)
Publicación anual conjunta de las ponencias presentadas en el I Encuentro Internacional y II Nacional de investigación en ingeniería organizado por el grupo de investigación ITFIPVIRTUAL.

ISSN: 2539-2506 (En línea) - Vol. I Núm. 2. - Diciembre 2017
Espinal, Tolima - Colombia

Periodicidad Anual

Los textos publicados son propiedad intelectual de sus autores y de la revista. Pueden utilizarse libremente para usos educativos y académicos, siempre que se cite el autor y la publicación, con su dirección electrónica exacta. En cualquier caso para su uso, deberá pedirse autorización al director de la revista. La utilización de los textos en otros sitios Web o la copia y reproducción de la revista, deben tener su respectivo crédito y enlace.

Las opiniones contenidas en los artículos son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el pensamiento de la revista.

Editor: Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional - ITFIP



Mg. Luis Alberto Vázquez Guerra
Director

COMITÉ CIENTIFICO:

Mg. Luis Alberto Vázquez Guerra

Mg. Luis Antonio Herrán
Cardoso (Estudiante PhD)

Mg. Mauren Andrés Guayara
Ramírez (Estudiante PhD)

Mg. Gloria Isabel Preciado
Trujillo

Mg. Arbey Jiménez Vidal

Lic. Marcela Leal

TABLA DE CONTENIDO

Artículos realizados por los ponentes en el I- Encuentro Internacional y II Nacional de Investigación en ingeniería.

1. INICIATIVA CLUSTER COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DE LAS MIPYMES DEL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS TI DE GIRARDOT REGIÓN..... 4
2. RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE DESECHOS TECNOLÓGICOS E INFORMÁTICOS EN GIRARDOT “TECNO-RECICLAJE”12
3. SOFTWARE LIBRE, HERRAMIENTA TECNOLÓGICA ALTERNATIVA PARA LAS MIPYMES QUE BUSCAN COMPETITIVIDAD EN SU ENTORNO15
4. IMPLEMENTACIÓN DE SENSORES INALÁMBRICOS Y DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL, COMO APOYO TECNOLÓGICO A LA PRODUCCIÓN DEL ARROZ EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL-TOLIMA.....19
5. IMPLEMENTACION DE PROYECTOS TIC COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA UBICADA EN ZONA RURAL22
6. DILEMAS Y TENSIONES DE ORDEN PEDAGÓGICO E INSTITUCIONAL QUE PLANTEAN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS ANTE LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE25
7. ¿ESTAMOS PREPARADOS PARA QUE LOS ESTUDIANTES DE LOS COLEGIOS COLOMBIANOS APRENDAN POR COMPETENCIAS?28

Grupo de Investigación
ITFIPVIRTUAL

INICIATIVA CLUSTER COMO ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DE LAS MIPYMES DEL SECTOR DE SOFTWARE Y SERVICIOS TI DE GIRARDOT REGIÓN

Fernanda Mosquera¹, Carlos Sánchez²

1: Ingeniera de Sistemas Magíster en Administración de Tecnologías de la Información. Directora de Proyectos, Sistemas y Soluciones Integradas SAS Grupo de Investigación SYSINNOVA. Girardot, Cundinamarca

2: Ingeniero de Sistemas, Magíster en Software Libre. Gerente Sistemas y Soluciones Integradas SAS Grupo de Investigación SYSINNOVA. Girardot, Cundinamarca
fermosquera@syseu.com

Resumen

La ponencia presentada a continuación, corresponde a una propuesta de investigación formulada por la empresa Sistemas y Soluciones Integradas SAS, que junto con la Cámara de Comercio de Girardot, Alto Magdalena y Tequendama, trabajan actualmente una iniciativa para la Conformación del Clúster de Software y Servicios TI de Girardot Región. Para su desarrollo, se emplea la metodología de Rutas Competitivas, adoptada por INNPULSA COLOMBIA para el fortalecimiento de clúster en sectores estratégicos del país. Como resultado se presentará la iniciativa y la propuesta de un plan de acción que consolida las actividades a desarrollar en el marco de la misma, en un evento de lanzamiento con distintos actores entre los que se encuentran representantes de las empresas de la cadena de valor del clúster, Cámara de Comercio, Instituciones de Educación Superior, Alcaldía de Girardot, entre otros. A partir de este encuentro, se vincularán oficialmente a la iniciativa los actores interesados y se iniciará el desarrollo de la estrategia.

Palabras clave: Clúster, Software y Servicios TI, Desarrollo, Competitividad, Productividad, Girardot Región

Abstract

The presentation presented below corresponds

to a research proposal made by the company Sistemas y Soluciones Integradas SAS, which together with the Chamber of Commerce of Girardot, Alto Magdalena and Tequendama, are currently working on an initiative for the Conformation of the Software and Services Cluster TI of Girardot Region. For its development, the Competitive Routes methodology is used, adopted by INNPULSA COLOMBIA to strengthen the cluster in strategic sectors of the country. As a result, the initiative and the proposal of an action plan that consolidates the activities to be developed within the framework of the event will be presented, in a launch event with different actors, among which are representatives of the companies of the value chain of the cluster, Chamber of Commerce, Institutions of Higher Education, City Hall of Girardot, among others. From this meeting, the interested actors will be officially linked to the initiative and the development of the strategy will begin.

Keywords: Cluster, Software and IT Services, Development, Competitiveness, Productivity, Girardot Region

1 INTRODUCCIÓN

Tras años de comprender la importancia de los clúster para la competitividad de los sectores estratégicos del país y su crecimiento

económico, y de ser testigos de la conformación de estas aglomeraciones en las grandes ciudades y en los sectores más fuertes de la economía colombiana, porque no pensar en estas iniciativas como herramienta para dinamizar y generar el crecimiento de un sector determinado, en las regiones del país?

La industria de Software y Servicios TI, denominada actualmente como “Industrias 4.0”, ha sido priorizada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, como un sector estratégico para 10 departamentos en Colombia, entre los cuales se encuentra Bogotá, Cundinamarca.

Se realizaron 9 mesas institucionales y jornadas empresariales para el análisis y definición de apuestas productivas regionales en conjunto con empresarios, clúster, autoridades locales e instituciones, en las cuales se definieron los focos por cada departamento, que permitan potencializar las oportunidades de las empresas de Software y Servicios TI, y así posicionarse con una oferta de mayor valor agregado en el comercio mundial (Fiducoldex, 2017), dando como resultado:

- Antioquia y Bogotá Cundinamarca: Soluciones tecnológicas de producto propio
- Atlántico: Integración de Sistemas y agregadores de valor

- Santander: Soluciones tecnológicas oil&gas, turismo y salud
- Valle del Cauca: Software y servicios TI a la medida
- Quindío: Productos y servicios con estándares de Usabilidad
- Tolima: Software, servicios TI y KPO enfocados en análisis de datos, e-learning, e-marketing
- Risaralda, Caldas y Cauca: En validación y por definir

En las regiones empiezan a consolidarse estrategias intersectoriales en donde las TI se reconocen como elemento indispensable para aumentar la productividad y sofisticación de industrias claves para la región.

A pesar de esto, en el Municipio de Girardot, la región del Alto Magdalena (que agrupa las jurisdicciones de Nariño, Ricaute, Nilo, Agua de Dios, Tocaima, Guataquí y Jerusalén) y la región del Tequendama (que reúne los municipios de Viotá, Apulo, Anapioma, El Colegio, San Antonio, Tena, La Mesa y Quipile), según la Cámara de Comercio, están registradas tan solo 82 empresas pertenecientes a la Industria de Software y Servicios TI. El 70% de estas empresas cuentan con domicilio principal en la ciudad de Girardot, siendo este municipio la cabecera primordial para el desarrollo del sector.

La industria de Software y Servicios TI no es la más fuerte de esta concentración geográfica. El 83% de las empresas de Girardot tienen como actividad económica principal el Comercio al por menor de computadores, equipos periféricos, programas de informática y equipos de telecomunicaciones en establecimientos especializados. Solo 8 empresas desarrollan actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas informáticos y servicios de consultoría. Adicional a ello, diversos estudios académicos demuestran que las Mipymes de la región tienen los más bajos niveles de apropiación en TIC.

Sin embargo, estas debilidades podrían convertirse en oportunidades y ventajas competitivas. Por ello, el presente proyecto plantea la generación de una iniciativa Clúster como estrategia de fortalecimiento de las Mipymes del Sector de Software y Servicios TI y la dinamización de esta industria en Girardot Región.

En el entorno nacional (TRD InnovaClúster, 2017), se han podido identificar problemas para la economía del país como son, entre otros:

- La baja sofisticación del aparato productivo colombiano el cual se concentra en productos provenientes de la industria extractiva
- Fallas de mercado, articulación y de gobierno: Este instrumento aporta a mejorar el nivel de coordinación entre los actores públicos, privados y en general la triple hélice (universidad, empresa y estado) que hacen parte de los clústeres en las regiones, facilitando el flujo de información, la interacción entre los actores del orden regional y nacional y la definición de roles claros, lo anterior mediante el fortalecimiento de la gobernanza de las iniciativas de intervención de clúster del país. Frente a estos problemas el proyecto Clúster de Software y Servicios TI de Girardot Región planteará una estrategia de mediano y largo plazo que promueva la innovación de productos y/o servicios del clúster y que defina segmentos de negocios en los cuales pueden competir mejor las empresas de dicha zona de influencia. Michael E Porter, en su artículo Los "Clusters" y la nueva economía de competencia, define un cluster como la concentración geográfica de compañías e instituciones, conectadas entre sí, en un lugar particular, y los considera decisivos para la competencia, especialmente por las siguientes características:
 - Productividad: Debido a la proximidad geográfica, las compañías tienen una gran oferta de productores de insumos, rápido

acceso a la información, tecnología e instituciones necesarias que les permiten medir e impulsar mejoras.

- Mejor Acceso a Empleados y Proveedores: La contratación local rebaja los costos de las transacciones, reduce al mínimo la necesidad de inventarios, elimina costos de importación y demoras (debido a que la reputación local es importante), rebaja el riesgo de que los proveedores fijen precios excesivos o no cumplan con los compromisos. La proximidad mejora las comunicaciones y facilita que los proveedores presten servicios complementarios o de apoyo.
- Acceso a Información Especializada: Gran cantidad de información sobre mercados, tecnologías y competencia se acumulan dentro de un "cluster" y los miembros tienen acceso preferido a la misma. Adicionalmente, las relaciones personales y comunitarias fomentan la confianza y facilitan el flujo de información, la hacen más transferible.
- Complementariedades: Para los clientes es más atractivo visitar un "cluster" pues les representa ahorro en términos de tiempo y de dinero. Además, con estas visitas se benefician otros "clusters" del área, como alimentos y turismo. Acceso a Instituciones y Bienes Públicos: Inversiones realizadas por el gobierno en el desarrollo de infraestructura mejoran la productividad del "cluster".
- Mejor Motivación y Medición: La rivalidad local es sumamente innovadora. La presión por parte de los compañeros amplifica la presión competitiva dentro de un "cluster". El orgullo y el deseo de quedar bien en la comunidad local estimulan a los ejecutivos para que intenten superarse los unos a los otros.
- Innovación: Las compañías dentro de los "clusters" pueden experimentar a costos más bajos y demorar compromisos

más grandes hasta que estén seguros que una innovación, en particular, va a tener resultados.

- Formación de Nuevos Negocios: Nuevos proveedores proliferan dentro de un "clúster" porque una base concentrada de clientes reduce riesgos y hace más fácil que ellos identifiquen las oportunidades del mercado.

En concordancia con lo anterior, las distintas iniciativas de clúster que se han generado en el país en los últimos años, coinciden en reportar un crecimiento anual en las cifras de ventas, empleo y activos de las empresas que forman parte de estos esquemas de colaboración.

Los clúster proporcionan escenarios en los que a través de actores que forman parte de la cadena de valor de un sector, gremios, Cámaras de Comercio, entidades gubernamentales nacionales y locales y Universidades aliadas, se fusionan habilidades y conocimientos para la generación de ventajas competitivas, sofisticación, nuevos negocios, apertura de canales, mejoramiento de la productividad, diversificación de los productos e incremento de los servicios de Software y Servicios TI ofertados por la industria. Estos por lo general nacen como respuesta ante una necesidad: un problema del sector, una oportunidad de crecimiento, entidades que promueven el mejoramiento de un sector específico.

Para el caso de la Iniciativa del Clúster de Software y Servicios TI de Girardot Región, la estrategia nace de una empresa innovadora (Sistemas y Soluciones Integradas SAS) que estimula el crecimiento de muchas otras junto con un aliado estratégico que reconoce la importancia de este tipo de proyectos, como lo es la Cámara de Comercio de Girardot, Alto Magdalena y Tequendama.

Sistemas y Soluciones Integradas SAS es una empresa con 19 años de antigüedad, que atiende un mercado de clientes a nivel nacional,

especializada en desarrollo de software a la medida, que adoptó dentro de sus procesos y cultura organizacional, la Innovación e Investigación como pilares para promover su desarrollo, productividad, competitividad y el compromiso con la dinamización de su industria y la apropiación de las TIC en las Mipymes de la región. Ha logrado experiencia en la formulación y ejecución de proyectos internos y de impacto regional a través de convocatorias que otorgan recursos de cofinanciación no reembolsables, a través de los cuales ha contribuido a mejorar sus capacidades y las de las empresas que han sido beneficiarias. Actualmente promueve la conformación del clúster de Software y servicios TI para Girardot Región, consciente de la importancia y de los innumerables beneficios que traerá el mismo para el desarrollo de la industria local.

Con el conocimiento de que este tipo de proyectos no puede consolidarse exitosamente sin la presencia de recursos económicos que permitan realizar las inversiones necesarias, se espera acceder a convocatorias de cofinanciación administradas por entidades como la Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial INNPULSA COLOMBIA, que comenzó en el año 2012, la ejecución del Programa Rutas Competitivas; esta iniciativa fue diseñada para que las empresas, a partir de la redefinición de su estrategia, identificaran segmentos de negocios más atractivos y sofisticados en los cuales competir. El Programa desarrolló iniciativas de intervención de Clúster bajo una metodología probada a nivel internacional, la IRC (Iniciativa de Refuerzo a la Competitividad de Clúster)

El Programa Rutas Competitivas, así como las convocatorias de fortalecimiento generadas por INNPULSA COLOMBIA, han venido desarrollando iniciativas de intervención de clúster que han impactado positivamente a más de 20 departamentos del país, al desarrollar, implementar y transferir una metodología que construye capacidades regionales para el

fortalecimiento de clústeres.

Los resultados del Programa Rutas Competitivas y de otras Iniciativas de Refuerzo a la Competitividad de Clústeres desarrolladas en el país por Gobernaciones, Alcaldías, Cámaras de Comercio, entre otros, demuestran no sólo que las empresas en las regiones tienen opciones estratégicas en las cuales pueden competir y crecer, sino que los modelos de fortalecimiento a la competitividad vía clúster se constituyen como una estrategia fundamental para seguir: i) fortaleciendo las capacidades competitivas de las regiones, ii) articulando los diferentes actores del territorio, iii) definiendo estrategias focalizadas para el desarrollo económico y lograr consensos sobre las apuestas productivas del territorio. (TRD InnovaClúster, 2017).

Así mismo, en el año 2014 el Consejo Privado de Competitividad e Impulsa Colombia ponen en Marcha la Red Clúster Colombia, un espacio especializado en gestión y desarrollo de Clúster. Esta Red planteó para el año 2016, un Sistema de seguimiento, medición y evaluación de iniciativas clúster, con el fin de evidenciar su grado de desarrollo y definir un mecanismo de indicadores que permita clasificarlas; las dimensiones analizadas son: la gestión operativa de los clúster, el desempeño de las iniciativas (impacto) y las cifras del clúster o aglomeración. En el Primer congreso nacional de iniciativas clúster, desarrollado en Bogotá el 23 de Noviembre del año 2016, la Red Clúster Colombia presentó un informe de las cifras ingresadas al Sistema de seguimiento, medición y evaluación de iniciativas clúster, en el cual se identifican 27 iniciativas apoyadas por Rutas competitivas, 25 iniciativas clúster desde las Cámaras de Comercio, 6 iniciativas de otros orígenes y 3 apoyadas por MINTIC

Cada vez son más las iniciativas que surgen en el país y que atraviesan un proceso de consolidación que no es fácil pero que redundará en beneficios para todos los actores que participan de la estrategia.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

Después de haber estudiado y analizado diversas metodologías mundiales que orientan la conformación de clúster, para el desarrollo del presente proyecto se tendrá como referencia la Iniciativa de Refuerzo a la Competitividad (IRC), más adelante denominadas rutas competitivas, que fue asesorada por la firma consultora internacional Competitiveness, contratada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Una Ruta competitiva es un instrumento que marca el camino a seguir y orienta la estrategia para generar un cambio intensivo que impacte a los empresarios, entidades de gobierno, tanto locales como nacionales, a los gremios, instituciones de educación superior y demás actores involucrados.

Este proceso es más efectivo y aprovechable cuando la región dispone de equipos locales con capacidad de focalizar los negocios atractivos de futuro y de gestionar el cambio de mentalidad en los empresarios y funcionarios de las instituciones de apoyo, sólo de esta manera se podrá avanzar en el posicionamiento de una región a largo plazo. Con el tiempo los equipos adquirirán la capacidad de **detonar el desarrollo económico regional competitivo y sostenible**, capacidad que debe prosperar, en la etapa de ejecución de los planes de acción de una **Ruta Competitiva**, hacia procesos de gobernanza con la organización de los actores del clúster. (Rodríguez, 2015)

El Programa de Rutas competitivas plantea una metodología de Iniciativa de refuerzo a la competitividad de clúster, estructurada en las siguientes fases:

2.1 Fase 1. Diagnóstico

Objetivos:

- Motivar a los agentes del clúster (gobiernos locales, agencias de desarrollo, gremios,

universidades, asociaciones, empresarios, etc.) a participar de la iniciativa de refuerzo a la competitividad y transmitirles el deseo y la necesidad de cambio.

- Aprender sobre el clúster y la industria.
- Aprender acerca de los agentes del clúster (Misión, actividades, programas, organización interna, etc.) para conocer sus restricciones y limitaciones.

Actividades de esta fase:

- Selección del Clúster a trabajar.
- Identificación y mapeo: Es el proceso cuantitativo y cualitativo mediante el cual se hace una identificación de las empresas e instituciones que conforman y/o prestan servicios de soporte a un clúster existente en una región.
- Análisis de la industria.
- Segmentación Estratégica: Análisis de los segmentos de negocio de las empresas del clúster.

2.2 Fase 2. Estrategia

Objetivo:

Realizar un proceso de análisis consistente que entregue una perspectiva diferente que puede suponer una sorpresa para las empresas y agentes del clúster y que tiene el poder de romper con el saber tradicional.

Actividades de esta fase:

- Benchmarking (como están compitiendo los ganadores, tendencias de mercado)
- Viaje de referenciación internacional.
- Estrategia u opciones estratégicas.

2.3 Fase 3. Plan de Acción

Objetivo:

Comenzar a poner en práctica el análisis estratégico (Evolución de los segmentos de negocios) y las ideas desarrolladas hasta entonces.

Actividades de esta fase:

- Plan de acción: Son las acciones y/o actividades a ser implementadas para mejorar el entorno y la estrategia de las empresas que conforman un clúster.
- Modelo de Gestión: Es la propuesta de estructura administrativa y organizacional para gestionar el plan de acción de cada clúster, dando sostenibilidad al mismo en el largo plazo.

La metodología en general plantea procesos para mejorar la competitividad de las empresas pertenecientes a un clúster a partir de la redefinición de su estrategia competitiva de largo plazo que responde a un conjunto de escogencias que posicionan a una firma en su industria; las IRC incluyen el análisis de los diferentes segmentos de negocio de las empresas del clúster. Como resultado del análisis, la estrategia competitiva debe orientarse a que las empresas del clúster se ubiquen en uno o varios segmentos de negocio que les permitan tener un mayor crecimiento. (TRD InnovaClúster, 2017).

La propuesta metodológica por sí misma genera a los distintos actores un conocimiento esencial para el mejoramiento de sus procesos y el aumento de su productividad y competitividad. Una Ruta Competitiva no pretende simplemente producir un documento o informe final, su propósito es intentar lanzar líneas de acción que ayuden a los agentes del clúster a prepararse para el futuro al tiempo que adapta el entorno a sus necesidades.

La metodología de las Rutas Competitivas permite también a los gobiernos e institucionalidad regional ayudar a los

empresarios a tomar esas decisiones estratégicas que les permitan innovar y ser más competitivos, y obtener la información depurada de las necesidades futuras de las empresas en sus regiones para así adecuar políticas horizontales de apoyo y acompañamiento al sector productivo (Rodríguez, 2015).

Según este consultor en gestión del clúster, las Rutas Competitivas aportan una serie de beneficios a los diferentes actores que se pueden resumir en los siguientes puntos:

Beneficios para las Empresas:

- Mejorar ostensiblemente el diálogo con el gobierno para lograr mayor efectividad en la aplicación de las acciones público-privadas. Mantener actualizado un análisis estratégico sobre la evolución del sector productivo y de los negocios en que se participa.
- Mejorar el entorno del sector para generar nuevas oportunidades: Apropiar la innovación en las empresas, desarrollar los productos de futuro, abrir nuevas alternativas de negocios.

Beneficio para las instituciones:

- Formular políticas y adecuar o crear programas y acciones alineadas con las necesidades estratégicas de futuro de las empresas
- Optimizar la oferta y uso de recursos públicos.
- Articular a las oficinas de gobierno, de diferentes áreas, con la implantación y ejecución de acciones.
- Coordinar los esfuerzos de diferentes organismos públicos con el sector privado y la academia para aumentar la efectividad de las acciones.
- Mejorar las capacidades de las instituciones para el apoyo a las empresas

del clúster.

Según BONALES (2015) otros de los beneficios generados por las iniciativas clúster son:

- Propiciar el desarrollo de las habilidades directivas de los empresarios.
- Impulsar la eficiencia productiva y el fortalecimiento competitivo de las empresas.
- Generar encadenamientos sectoriales (proveedores, productores y comercializadores).
- Identificar e incorporar proyectos complementarios en las empresas en lo particular y en el grupo.
- Utilizar la gestión grupal como mecanismo auto-sustentable de desarrollo.

Prevía a la implementación de la metodología, actualmente se realiza todo un proceso de revisión, investigación, estudio y análisis conceptual de lo que involucra la generación de una iniciativa Clúster en el país, especialmente para Girardot y la región, teniendo en cuenta que se requiere de un conocimiento previo y que no se cuenta con el recurso humano especializado en el tema.

La consolidación de la iniciativa clúster del sector de Software y Servicios TI de Girardot Región sería un modelo replicable para que otros sectores de la misma concentración geográfica puedan materializar sus esfuerzos de aglomeración bajo un esquema probado localmente.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La visión de Competitividad de Colombia para el año 2032 define: “En 2032 Colombia será uno de los tres países más competitivos de América Latina y tendrá un elevado nivel de ingreso por persona equivalente al de un país de ingresos medios altos, a través de una economía

exportadora de bienes y servicios de alto valor agregado e innovación, con un ambiente de negocios que incentive la inversión local y extranjera, propicie la convergencia regional, mejore las oportunidades de empleo formal, eleve la calidad de vida y reduzca sustancialmente los niveles de pobreza”.

Para lograrla, la política de competitividad y productividad comprende cinco pilares fundamentales:

- Desarrollo de clúster o sectores de clase mundial.
- Salto en la productividad y el empleo
- Formalización empresarial y laboral.
- Inversión en ciencia, tecnología e innovación.
- Estrategias de reducción de barreras a la competencia y crecimiento de la inversión

Como se puede evidenciar, la conformación de clúster es una tendencia mundial para promover el desarrollo de los sectores económicos, incrementando la competitividad y productividad de las empresas que forman parte de las cadenas de valor.

Restrepo & Agudelo (2013), enuncian en su tesis de posgrado denominada “Estrategia para la conformación de un Clúster de empresas de desarrollo de software en la ciudad de Bogotá DC” algunas de las acciones políticas del gobierno Colombiana que pretenden realizar una transformación productiva con miras en lograr mejorar su capacidad competitiva y productiva mundial, entre ellas:

Plan vive digital - FITI

El Ministerio de Tecnologías de la información y las comunicaciones (MINTIC) a través de su Plan Vive Digital, Fortalecimiento de la Industria de Tecnologías de Información – FITI, se encuentra actualmente apoyando proyectos enfocados al mejoramiento del

sector de tecnologías de la información (TI), en especial los que vinculan a las Mipymes del país dedicadas al desarrollo de software. Proyectos que buscan lograr relaciones de asociación entre estas empresas son los que resultan de mayor interés, tomando en cuenta los que tienen entre sus objetivos de desarrollo impulsar y fortalecer la industria.

Como lo describe el MINTIC, el FITI tiene como propósito general “Fomentar el desarrollo de la industria de las tecnologías de la información por medio del desarrollo de acciones específicas desde diferentes dimensiones, haciendo énfasis en las áreas de la red de valor en donde se identifican necesidades de intervención en coherencia con el plan Vive Digital” (Ministerio de tecnología de la información y las comunicaciones, 2012).

Plan nacional de TIC 2008-2019

El gobierno Colombiano próximo al bicentenario ha propuesto un Plan Nacional de TIC 2008- 2019 (PNTIC) como visión de mediano plazo que busca al final de este período, que todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad, este plan define la siguiente misión y visión para el año 2019.

Misión: Lograr un salto en la inclusión social y en la competitividad del país a través de la apropiación y el uso adecuado de las TIC, tanto en la vida cotidiana como productiva de los ciudadanos, las empresas, la academia y el Gobierno.

Visión: En 2019, todos los colombianos conectados, todos los colombianos informados, haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y la competitividad. En ese año Colombia estará dentro de los tres primeros países de Latinoamérica en los indicadores internacionales de uso y

apropiación de TIC.

Este plan enuncia una serie de políticas, acciones y proyectos en ocho ejes: Comunidad, marco regulatorio, investigación desarrollo e innovación y gobierno en línea como ejes transversales y Educación, salud, justicia y competitividad empresarial como ejes verticales, en este plan se hace énfasis en políticas de inclusión social y políticas orientadas a la competitividad, en estas últimas el gobierno fomentará el uso de Tics como mecanismo para aumentar la productividad de la Mipymes, buscando establecer alianzas estratégicas entre los operadores de sistemas de telecomunicaciones, proveedores de tecnología, gremios de producción de la industria TIC y el resto del sector productivo.

Es gracias a este tipo de políticas nacionales que en los últimos años se han intensificado programas que apoyan iniciativas para la conformación y consolidación de clúster en el país y otras propenden por el fortalecimiento de la industria de software y servicios TI, la adopción de metodologías de innovación y estándares internacionales de calidad. Colciencias, por ejemplo, recientemente abrió dos convocatorias para la especialización de la Industria TI enfocadas en desarrollar soluciones tecnológicas para sectores estratégicos como el Turismo y el sector agrícola.

Estas estrategias han logrado consolidar el sector de TI y la adopción del concepto de Asociatividad en distintas ciudades del país. Un caso de éxito es el Clúster de Software y Servicios TI de la Cámara de Comercio de Bogotá, considerado como un referente a nivel nacional para la generación de este tipo de iniciativas, integrada por empresas desarrolladoras de aplicaciones, software a la medida y servicios de TI y conexos.

Su propuesta de valor esta enfocada en: “Bogotá será reconocida como el epicentro de grandes soluciones en tecnologías de la información para América Latina a partir de una abundante oferta de Talento Humano con altos estándares de calidad y pertinencia para responder a las necesidades de las empresas y actores del Cluster de Bogotá y Región. Constituido por empresas innovadoras con amplias capacidades para desarrollar y proveer soluciones integradas de tecnología principalmente en los segmentos financiero, salud y gobierno”. (CCB, 2017).

En la formulación de una iniciativa clúster es importante orientar los objetivos de tal forma que se promueva el fortalecimiento de los siguientes puntos (Restrepo & Agudelo, 2013):

- Networking e innovación: se deben desarrollar planes de acción que permitan mejorar los esquemas de comunicación entre las empresas y posibles integrantes del clúster, promoviendo la competencia entre ellas con el fin de desarrollar proyectos de innovación tecnológica basados en la transferencia de conocimiento.
- Cooperación: impulsar proyectos para el desarrollo de productos y servicios que involucren diferentes empresas vinculadas al clúster, de tal forma que cada una pueda conocer y enriquecer su conocimiento basándose en las experiencias de las demás. Compartir el conocimiento y promover las mejoras a los procesos de producción apoyándose en el principio de cooperación facilitará la entrega de productos y servicios de calidad que satisfagan completamente las necesidades del cliente.
- Educación y entrenamiento: desarrollar el talento humano de acuerdo a las necesidades de las empresas pertenecientes al Clúster. Es importante que se defina desde el inicio un plan que

impulse la gestión del conocimiento al interior del clúster.

- Fortalecimiento de la infraestructura tecnológica: formular planes de acción para la adquisición, mantenimiento y transferencia de tecnología que permita desarrollar adecuadamente las actividades del clúster y sus empresas.
- Generación de ventajas competitivas: promover el desarrollo de proyectos de innovación, procesos de certificación y gestión del conocimiento en pro de generar ventajas competitivas que le permitan a las empresas nacionales ser reconocidas como una alternativa de solución válida a los problemas asociados con las tecnologías de la información.
- Vigilancia tecnológica: es importante identificar las necesidades del sector, los nuevos lanzamientos y sus tendencias con el fin de permitir a las empresas del Clúster especializarse sin descuidar otros campos de acción.

La Iniciativa del Clúster de Software y Servicios TI de Girardot Región se generó por la necesidad de las Mipymes de la Industria local de pertenecer a redes y aglomeraciones que les permita trabajar de manera colaborativa en el fortalecimiento de sus capacidades, a nivel de innovación, desarrollo tecnológico, certificaciones de calidad y demás procesos que aumenten su productividad y competitividad.

Teniendo claro que el sector de Software y TI no está clasificado como estratégico dentro de la industria local, Sistemas y Soluciones Integradas SAS y su grupo de Innovación SYSINNOVA, se plantearon un problema de

investigación: ¿Cómo la conformación de un clúster contribuye al crecimiento y fortalecimiento de la industria local de Software y Servicios TI?, es decir, se pretende comprobar que este tipo de estrategias son aplicables no solo a sectores que hayan sido priorizados dentro de los planes estratégicos porque cuentan con capacidades superiores frente a otros existente, sino que se pueden emplear como herramientas para generar el crecimiento y jalonar el desarrollo de las industrias locales.

Mediante el ejercicio de investigación y el desarrollo de una práctica académica¹ de posgrado realizada en la empresa Sistemas y Soluciones Integradas SAS, se comenzó el estudio y análisis del estado de arte de los clúster a nivel mundial, nacional y local y de las metodologías empleadas para su gestión. El proceso dio como resultado la propuesta de un plan de acción que consolida actividades para el desarrollo de la iniciativa.

Se realizó un trabajo articulado con la Cámara de Comercio de Girardot, Alto Magdalena y Tequendama, que como entidad que agremia el sector productivo de la región, serán los gestores principales de la iniciativa; para el mes de Noviembre del año 2017, se realizará en las instalaciones de esta entidad cameral el evento de lanzamiento de la estrategia Clúster de Software y Servicios TI de Girardot Región, acontecimiento que contará con la participación de distintos actores entre los que se encuentran representantes de las empresas de la cadena de valor del clúster, Instituciones de Educación Superior, Alcaldía de Girardot, entre otros. A partir de este encuentro, se vincularán oficialmente a la iniciativa los actores interesados y se iniciará el desarrollo de la

estrategia.

“Las empresas más exitosas en los próximos 15 ó 20 años serán aquellas que pueden crear valores compartidos que puedan lograr valor económico para la compañía, pero al hacerlo beneficien a la sociedad en la cual operan” (Michael Porter).

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las diversas metodologías para la generación de iniciativas clúster estudiadas, coinciden, con diferencia de algunas denominaciones en fases y actividades, con la adoptada en la presente investigación de Rutas Competitivas.
- Se hace necesario el fortalecimiento y especialización del recurso humano que participa en el proyecto, en temáticas sobre metodologías y gestión de clúster.
- La participación de actores gubernamentales (nacionales y locales) es esencial para la consolidación de las iniciativas clúster en las regiones.
- La estrategia definida para el clúster de Software y Servicios TI de Girardot Región, esta alineada con los planes nacionales y regionales de competitividad y los planes de desarrollo departamentales y municipales.
- Aunque varias cámaras de comercio en el país han adoptado la metodología de Rutas Competitivas como alternativa de desarrollo, este es un concepto nuevo para la región, que hasta ahora se está aprendiendo y que se debe fortalecer con el fin de desarrollar iniciativas clúster competentes.
- Uno de los principales retos es garantizar la participación activa del sector privado y los distintos actores durante el

¹ Práctica desarrollada por el Ing. Luis Carlos Garzón, estudiante de la maestría en Dirección de Proyectos Tecnológicos de la UNIR

desarrollo y consolidación de la estrategia.

- Son muchas las expectativas que se tienen frente al desarrollo de la iniciativa, se esperan resultados que a corto plazo motiven los distintos actores a permanecer y participar activamente de la estrategia y a mediano plazo a poder contar con un equipo consolidado y un esquema de gobernanza que dinamice el ejercicio de la misma.
- ¿Cómo hacer sostenible el clúster?, ¿Qué servicios ofrecer?, ¿qué proyectos desarrollar?, son muchos los interrogantes a los que hay que darles respuesta.

6 REFERENCIAS

- [1]. BIBLIOTECA DIGITAL CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Conferencia de competitividad Doctor Michael Porter. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/3250/Traduccion%20escrita%20conferencia%20Michael%20Porter.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Fecha de recuperación: Septiembre de 2017).
- [2]. BONALES VALENCIA, JOEL. Modelo Competitivo de Clústers de Empresas Exportadoras del Estado de Michoacán. En memorias del: IX Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad. Michoacán, México, 2015.

[3]. CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Quienes somos, acerca de la Iniciativa Clúster de Software y TI. Recuperado de: <http://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Software-y-TI/Sobre-el-Cluster/Quienes-somos> (Fecha de recuperación: Agosto de 2017).

[4]. CONSEJO PRIVADO DE COMPETITIVIDAD. A donde queremos llegar: visión 2032 y principales estrategias. Recuperado de: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/prensa/informes/VISION-2032-CPC.pdf> (Fecha de recuperación: Octubre de 2017).

[5]. FIDUCOLDEX. Plan de Acción a corto y mediano plazo Sector Software y Servicios TI. Recuperado de: https://www.ptp.com.co/documentos/2017/Plan%20negocios%202017/PN_PTP_Software_TI2017.pdf (Fecha de recuperación: Agosto de 2017).

[6]. MICHELI, JORDY & OLIVER, RUBÉN. Empresas de Software en México y sus vínculos de desarrollo local, Revista Problemas del Desarrollo, 190, 48, pp. 37-59, 2017.

[7]. PORTER, MICHAEL E. Los "Clúster" y la nueva economía de competencia, Palmas, Volumen 20, Número 4, pp. 51-65, 1999.

[8]. PUYANA, RAFAEL. & PAPELL, MARC,

1er Congreso Nacional de Iniciativas Clúster. Bogotá, Colombia, 2016.

[9]. RED CLÚSTER COLOMBIA. Sistema de Seguimiento, medición y evaluación de iniciativas clúster. Recuperado de: <http://redclustercolombia.com/contenido/sistema-de-seguimiento-medicion-y-evaluacion-ssme-para-iniciativas-cluster/30> (Fecha de recuperación: Agosto de 2017).

[10]. RESTREPO RIVERA, JHON ALEXANDER & AGUDELO, JORGE ARMANDO, Estrategia para la conformación de un Clúster de empresas de desarrollo de software en la ciudad de Bogotá DC. Bogotá, Colombia. Universidad EAN, 2013.

[11]. RODRÍGUEZ, ARMANDO. Tutorial de Rutas Competitivas. Recuperado de: <http://www.naocluster.com> (Fecha de recuperación: Septiembre de 2017).

[12]. ROLÓN NIETO, FERNANDO. Los Clúster: una alternativa para el desarrollo de la ciudad de Barranquilla, Dictamen Libre, Edición Número 9, pp. 28-33, 2011.

[13]. TÉRMINOS DE REFERENCIA PARTE I INNOVACLÚSTER INN-17, Innpulsa Colombia. Bogotá, Colombia, 2017.

RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN DE DESECHOS TECNOLÓGICOS E INFORMÁTICOS EN GIRARDOT “TECNO-RECICLAJE”

MSc. Efraín Másmela Téllez

Coordinador Ingeniería de Sistemas, Tecnología en Informática y Tecnología en Automatización Industrial, Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Girardot. Girardot Cundinamarca, Colombia.
Grupo de investigación “Desarrollo Regional MD”, Semillero de Investigación “Tecno-Reciclaje”

emasmela@uniminuto.edu / efrainmasmela@gmail.com

Resumen

El crecimiento acelerado de nuestra sociedad y de nuestra región del alto magdalena en especial de las industrias tecnológicas, se encuentran generando una mayor tendencia en su consumo cotidiano, ya que está haciendo parte de las vidas de nosotros los ciudadanos digitales como es el uso de los dispositivos electrónicos como portátiles, tablets, teléfonos inteligentes, sistemas de posicionamiento global, etc., esta tendencia ha venido generando una problemática ambiental debido a la contaminación electrónica dada por el mal uso de los desechos tecnológicos que al combinarse con los residuos orgánicos producen sustancias nocivas para el ecosistemas y también para la salud de los seres humanos.

Parte de la estrategia es el trabajo que viene adelantando el semillero de investigación “Tecno-reciclaje” del programa de Tecnología en Informática de la Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO) Centro Regional Girardot busca poner en práctica el reciclaje de los residuos tecnológicos en el contexto de Girardot y sus alrededores, también, generar conciencia en la importancia que tiene el reciclaje tecnológico, para contribuir con el mejoramiento del medio ambiente, ya que es uno de los medios primordiales para la preservación del planeta y equilibrio ecológico. De esta forma, el semillero permite generar una iniciativa de convertir dichos residuos tecnológicos en objetos

útiles para aquellas personas que no tienen posibilidad de obtener algún aparato tecnológico que les permita acceder a la información. Esta iniciativa incentiva una cultura hacia el reciclaje tecnológico en las personas y organizaciones que produzcan estos desechos electrónicos, que, por su desuso, se van dejando en espacios no autorizados para desecharlos.

También, el semillero tiene como objetivo desarrollar un trabajo de sensibilización y concientización sobre el uso del reciclaje tecnológico, con el fin de poder contribuir al mejoramiento del medio ambiente, pero, al mismo tiempo busca desarrollar un impacto social sobre la manera de reutilización para que pueda servir a un sector o comunidad vulnerable económicamente que permita el acceso a la tecnología y a la información.

Palabras clave: Reciclaje, RAEE, tecnología, desechos tecnológicos, reutilización, desechos electrónicos.

Abstract

The growing of our society and our region “El alto Magdalena”, especially technology industries are generating a major tendency in the daily consume; taking into account it is part of the citizen’s technology life and the use of gadgets such as laptops, tablets, smartphones, global systems, etc. This trend has developed an

environmental problem due to electronic contamination and its technology rubbish, and when it is mixed with organic wastes it can affect the human being’s health.

This research group “Tecno-reciclaje” which belongs to Systems Technology Academic Program at Minuto de Dios University in Girardot is developing some strategies in order to start a recycling processes of technology wasting in this city and the nearest contexts. On the other hand, one of the aims of this project is to generate conscience about the importance of recycling, the improvement of environment and its influence in the planet. As a result of this situation, the research group will promote the correct mechanism of transformation for technology wasting into useful objects and so people can have gadgets which allow them to surf in the internet.

Finally this project encourages for a technology culture so human behavior and organizations become aware of about digital recycling and at the same time to develop a social impact upon human being minds.

Key words: Recycling, RAEE, technology, technology waste, reuse, electronic waste.

5 INTRODUCCIÓN

La presente investigación se viene

desarrollando desde el periodo 2016-2 con el semillero TECNO-RECILAJE del programa de Tecnología en Informática de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Girardot, la cual busca ampliar el conocimiento necesario para el tratamiento adecuado de los residuos o desechos tecnológicos. Estos desechos, compuestos por diversos elementos eléctricos y electrónicos, con frecuencia son desechados por las organizaciones generando serios problemas de contaminación ambiental, puesto que estos contienen material peligroso para la salud como lo es el plomo, el mercurio, el bario, el cadmio entre otros (Cardona, Ortiz y Restrepo, 2010).

El trabajo del semillero propone desarrollar un modelo de reciclaje de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), extrayendo la materia prima de sus elementos para que estos sean reutilizados en la composición de otros elementos; pero, también, se busca que sean reparados para extender el uso de los mismos. Según Cardona et. al (2010), para el caso específico de Colombia, se estima que se acumuló entre 13 y 22 millones de RAEEs en 2013 y que, por lo general, van a parar en los depósitos de basuras de las ciudades circunvecinas tales como Girardot, Flandes y Ricaurte, haciendo que estos se mezclen con otras sustancias orgánicas que se combinan con los rayos del sol y la lluvia, la cual produce un daño ambiental en el ecosistema y su alrededor.

Por lo anterior desde el año 2013 en Colombia, se empieza a regular el manejo de los residuos tecnológicos para minimizar de este modo el impacto ambiental, a través de la ley 1672, dicha ley promueve un tratamiento especial de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que a su vez incentiva el aprovechamiento de los mismos como medio de reutilización. Una entidad que se destaca en el manejo de los RAEE es la de “Computadores para Educar”, la cual reacondiciona equipos de

cómputo que son donados por algunas instituciones del país; adicionalmente desde el año 2007 se han diseñado kits de Robótica compuestos por varios RAEE que son el resultado de los procesos de reacondicionamiento, y que también se entregan a instituciones beneficiarias del programa (Cardona, Ortiz y Restrepo, 2010).

A través de esta investigación de carácter socio-ambiental, se desarrolló un proceso de sensibilización con toda la comunidad universitaria y de la región, enseñando los problemas que se generan al no realizar un manejo adecuado de los elementos electrónicos, al mismo tiempo concientizando los procesos de reciclaje que permitan poder reutilizarlos para extender su vida útil y de esta manera así impactar con la comunidad a través de procesos de donación.

6 MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto del reciclaje tecnológico se desarrolló en dos fases. La primera fase conlleva un conjunto de actividades para profundizar el tema del reciclaje de los RAEE en el contexto de nacional y regional. El desarrollo de este trabajo permitió buscar en medios digitales y bases de datos digitales información relacionada con el tema, la cual permite realizar una reflexión sobre la manera de realizar procesos de reciclajes en todo el mundo y, de esta forma, poder seleccionar un modelo acorde para ser aplicado al contexto regional del proyecto. En esta parte se logró establecer la problemática, la cual está determinada por que la comunidad no sabe darle el tratamiento adecuado a los residuos electrónicos debido al desconocimiento sobre la disposición final de los residuos electrónicos, cuando estos ya dejan de funcionar.

La segunda fase se encuentra relacionada con el trabajo de campo que permite investigar en las empresas de la región, la forma de

aplicación del reciclaje tecnológico, también vincular las empresas de tecnologías de la información (TI) que apliquen procesos de reparación y restauración de equipos de eléctricos y electrónicos. De igual forma, se buscó fomentar la práctica del reciclaje mediante el uso de campañas de sensibilización y concientización sobre la importancia de este proceso en aparatos electrónicos. En esta fase se empieza a trabajar con toda la comunidad académica de la Corporación Universitaria Minuto de Dios sede Girardot, extendiéndose a la gran mayoría de las empresas productoras y generadoras de aparatos electrónicos como instituciones privadas y públicas que realicen procesos de desechos electrónicos.

Finalmente, dentro del proceso de reciclaje se seleccionaron los aparatos que puedan ser reparados para que estos puedan ser donados a poblaciones vulnerables con escasos recursos tecnológicos, de esta forma cumplir con una labor social entregando en perfecto estado el funcionamiento dichos elementos reparados.

7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del proceso de consulta e investigación realizada por los distintos medios digitales, se puede determinar que el tema del reciclaje tecnológico es relativamente nuevo en Colombia, ya que desde el año 2013 se ha empezado a concientizar desde el gobierno nacional bajo la dirección del presidente de la República Juan Manuel Santos, bajar los índices de impacto ambiental que los elementos electrónicos en desuso pueden generar.

También se pudo determinar que los RAEE, cuando pasan por un proceso de reciclaje,

según Ley 1672 de 2013, algunos de sus componentes se pueden reutilizar como materia prima para la elaboración de otros artefactos. Al mismo tiempo, algunos de estos componentes que ya no se utilizan son reparados y acondicionados para extender su vida útil; de esta manera se busca poder establecer alianzas con organismos e instituciones sociales que permitan desarrollar una labor social con los mismos.

De otro lado, se encontró que el proceso de reciclaje de los RAEE requiere de características y requerimientos específicos para su recepción, transporte, almacenamiento y disposición final de los dispositivos reciclados. En razón de lo anterior, se desarrolla un documento que contiene toda la información general sobre el tema de reciclaje, con el objeto de poder determinar los aspectos técnicos que deben tomarse en consideración por parte de las entidades promotoras.

Por último, el semillero de Tecno-Reciclaje desarrolló en las instalaciones de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Centro Regional Girardot, un evento de acción social a favor de la "Fundación Vida Nueva (hogar de paso para los habitantes de la calle)", el cual donó un equipo informático, como producto del proceso del reciclaje de los residuos tecnológicos recibidos por algunas de las organizaciones y personas que ya no los utilizan. El evento contó con la participación de monseñor Héctor Julio López -obispo de la diócesis de Girardot-, quien es el presidente de la fundación; participaron también la señora Nacira de Castillo administradora de la fundación, el padre Yesid Ávila, capellán de UNIMINUTO Girardot, Diana Lorena Hernández, representante de la Universidad Piloto, quien desarrolló una aplicación para la misma fundación; y los estudiantes del programa de Tecnología en Informática: Walter Bocanegra, Sebastián Merchán y Carlos Molina (ver imagen 1).



8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto del reciclaje de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), en el contexto de Girardot, es un proyecto nuevo, ya que la mayoría de las entidades, establecimientos y organizaciones no manejan procesos de reciclaje de sus aparatos electrónicos.

En Girardot existen establecimientos que comercializan con aparatos electrónicos, tales como computadores portátiles, computadores de escritorio, tabletas electrónicas, memorias, cámaras fotográficas y de video, entre otras, que venden y distribuyen a la gran mayoría de las empresas de Girardot.

También en el mismo entorno de Girardot, la mayoría de las entidades públicas y privadas deshuesan y desechan aparatos electrónicos sin considerar que pueden en su mayoría ser restablecidos, extendiendo la vida útil de los mismos.

En la Universidad Minuto de Dios sede Girardot, no existe un proceso explícito para realizar reciclaje de sus dispositivos de computo, lo que sí tiene es una política para la baja de estos elementos cuando son obsoletos o presentan un deterioro total, para estos casos los elementos son desechados y son envueltos para luego ser depositados en el chut de basuras.

5 AGRADECIMIENTOS (OPCIONAL)

En caso de ser necesaria, la sección de Agradecimientos debe ir después de la sección de Conclusiones y antes de la sección

(Imagen 1. Foto: archivo semillero
Foto: archivo semillero

7 REFERENCIAS

Libros:

- [1] Cardona, L., Ortiz, P., y Restrepo A. (2010). Reciclaje tecnológico al servicio de la ciencia. Revista Tecnológica Edición Especial. 32-52 p.
- [2] Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Lineamientos técnicos para el manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Bogotá D.C. Colombia. 100p.
- [3] Ley No. 1672 de 2013. Lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Colombia (19 de Julio de 2013).
- [4] L. M Uribe Restrepo et al., "Manejo de los RAEE a través del Sector Informal en Bogotá, Cali y Barranquilla", Programa Seco/Empa sobre la Gestión de RAEE en América Latina, Colombia, Reporte técnico, abril de 2010.

SOFTWARE LIBRE, HERRAMIENTA TECNOLÓGICA ALTERNATIVA PARA LAS MIPYMES QUE BUSCAN COMPETITIVIDAD EN SU ENTORNO

Marco Tulio Sánchez Espinosa

Maestrante en E-learning y redes sociales, Maestrante en Dirección e Ingeniería de sitios web

Corporación Universitaria Minuto de Dios. Girardot, Colombia

mtsanchez@uniminuto.edu

Resumen

El siglo XXI es una época de transformación tecnológica constante dado que todo está relacionado con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): desde la vida académica, pasando por las relaciones interpersonales y los asuntos empresariales. De hecho, las TIC han ayudado enormemente en el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (en adelante, Mipymes), dado que las dinámicas que propician son diferentes, más rápidas contribuyendo para la obtención de mejores resultados empresariales. No obstante, para acoger las TIC en las Mipymes es menester poseer una gran cantidad de capital material para la adquisición, implantación y el desarrollo de aquellas. De ahí que las Mipymes se limiten en cuanto al uso de estas tecnologías aunque en la actualidad el desarrollo de software se ha incrementado y en el caso específico del software libre, este se muestra como una alternativa empresarial que amerita reflexionarse por su costo y las ventajas que ofrece.

Hoy en día podemos encontrar software libre para todas las necesidades que se presentan en una mipyme: facturación, inventarios, control de proveedores, clientes, quejas, entre otros muchos más, ocasionando que el software libre sea catalogado como una herramienta tecnológica alterna, debido a que en un solo software se puede abarcar una o más necesidades de una empresa lo que per percuta

en la reducción sustantiva de gastos adquisitivos por parte de los empresarios de la región.

La presente investigación busca dar a conocer en los empresarios de la región un software libre especializado en la gestión contable, con el que podrán tener un mejor control de sus negocios. Adicionalmente se busca resaltar el software libre como una herramienta tecnológica que otorgara un control en los procesos diarios que se realizan en las diferentes empresas. También lograr que las empresas de la región utilicen las TIC de forma correcta logrando resaltar ante los demás empresarios que siguen desaprovechando las herramientas existentes.

Palabras clave: software, mipymes, innovación, TIC, tecnología.

Abstract

The 21st century is a time of constant technological transformation since everything is related to Information and Communication Technologies (ICT): from academic life, through interpersonal relationships and business issues. In fact, ICTs have helped enormously in the development of micro, small and medium-sized enterprises (SMEs), given that the dynamics they provide are different, faster and contribute to better business results. However, to host ICT in MSMEs, it is necessary to have a large amount of material capital for the acquisition, implementation and development of ICTs. Hence, MSMEs are limited in the use of these

technologies, although the development of software has increased and in the specific case of free software, this is a business alternative that merits reflection on its cost and advantages that offers.

Today we can find free software for all the needs that are presented in a mipyme: billing, inventory, supplier control, customers, complaints, among many others, causing free software to be cataloged as an alternative technological tool, due to that in a single software can cover one or more needs of a company which causes in the substantive reduction of purchasing expenses by the entrepreneurs of the region.

The present research seeks to make known in the entrepreneurs of the region a free software specialized in accounting management, with which they can have a better control of their businesses. In addition, it seeks to highlight free software as a technological tool that will give control in the daily processes that are performed in different companies. Also to ensure that companies in the region use ICT in a correct way and highlight to other entrepreneurs who continue to waste existing tools

Keywords: software, mipymes, innovación, TIC, technology.

INTRODUCCIÓN

Inicialmente, la era tecnológica se basó en la creación de software propietario, este tipo de software se diferencia debido a que para su ejecución los usuarios debían realizar un pago en el cual adquirirían un derecho de uso (licencia de uso), este costo podía incrementar debido a la cantidad de computadores en los que el software se debía ejecutar. Adicionalmente, en los software privativos el código es cifrado lo que ocasiona que no se puede estudiar, conocer, modificar, lo que genera que el usuario se debe acoplarse al software. En los años 80 surgieron programas bajo las licencias libres, esta iniciativa se creó por programadores de diferentes partes del mundo. El principal exponente más no el único es Linux también grandes empresas otorgaron a sus usuarios licencias de uso para sus productos, entre estas empresas encontramos a Sun Microsystems, Netscape(AOL/Time Warner) también grandes empresas como IBM empezaron a utilizar productos libres como base para la creación de sus aplicaciones.

Los software se encuentran en constantes adaptaciones y mejoras debido a la aparición de nuevas necesidades que plantean los diferentes entornos y los constantes cambios en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Esto crea una posibilidad de generar una gran variedad o diversidad de software tanto libres como software propietarios en el mercado. A diferencia del software propietario, el software libre posee una ideología la cual se centra en el usuario y para ello se deben respetar cuatro libertades: usar, estudiar, modificar y redistribuir libremente.

Un software es considerado libre siempre y cuando con él se pueda utilizar con un fin cualquiera, se puede acceder a su código fuente, se pueda hacer copias y compartirlas, también el código se le puede mejorar infinitas veces, según sea necesario. El software libre no indica que no sea comercial, un software libre debe estar disponible para su uso, desarrollo y distribución comercial. Cabe resaltar que el software libre existe hace más de 20 años,

aunque para un sector amplio de los ciudadanos, es un completo desconocido.

En la actualidad las empresas tienen miedo de cambiar los software licenciados los cuales ofrecen una garantía o un respaldo gracias a la marca o estatus que han alcanzado a través de los años, es muy claro que estas características son fundamentales a la hora de adquirir un software y más aun si este software llevara procesos principales de una empresa, llegando a ser que los empresarios no les importe o sencillamente no les interesa adquirir un software libre o de código abierto. En la parte de productiva hoy en día existen una gran variedad de plataformas y aplicaciones que permiten cubrir todas las necesidades empresariales de una forma muy económica, completa y personalizable, existen programas online de contabilidad, de analítica, de ofimática, de diseño, entre otros muchos más. Además de proporcionar una alternativa para cubrir su necesidad o reforzar su modelo de negocio se le permite a la empresa que lo adquiera, poder modificarlo a su gusto debido a su código abierto. Toda empresa sin importar su tamaño o clasificación necesita y utiliza constantemente de información, por ende, es de suma importancia tener un mecanismo que ayude a organizarla y nos ayude a mantenerla a nuestro alcance. El software libre ofrece una gran variedad de ventajas a los usuarios que lo adquieren, entre las más importantes es que el software libre es multiplataforma, es decir, que sirve en Windows, Linux, Mac'os, otra de las características y para las pequeñas empresas es muy importante es su costo, debido que en la mayoría de casos existen versiones gratuitas. El software libre plantea un nuevo modelo de entender las libertades de los usuarios, la propiedad intelectual y la creación y distribución del software. (Hernandez, 2005)

El software libre a evolucionado a medida del paso del tiempo, el soporte actualmente es brindado por medio de redes sociales, foros, comunidades en línea, debido a que toda persona tiene acceso a ellas, también el software

libre brinda seguridad, es mucho más seguro y tiene muy pocos ataques de virus, software espías, gusanos, etc., los cuales son muy comunes en los software propietarios, otra razón para aumentar las ventajas de su uso.

El uso del software libre poco a poco se está volviendo una gran herramienta tecnológica para las empresas, sin embargo el gran desconocimiento que aun existe es su mayor restrictivo. Aunque existe muchas alternativas de software libre para las mi pymes estas no planean adquirir tecnología para mejorar debido a que desconocen los beneficios de este. El software libre aporta al desarrollo y al crecimiento de las mi pymes logrando así que estas puedan competir tecnológicamente.

MÉTODOS

El estudio realizado en este proyecto fue por medio de una investigación descriptiva, que se conoce también como una investigación estadística, en el cual se observó el comportamiento de los empresarios caracterizados, en esta caracterización se analizaron diferentes casos en cuanto al manejo del computador el cual hacía parte de su negocio como una herramienta tecnológica y el desconocimiento del concepto de software libre. Cabe resaltar que el estudio de esta investigación se ha podido recopilar información acerca del nivel de escolaridad de los empresarios, las necesidades en cuanto a administración de procesos en el cual se detectó que en la gran mayoría solicitaron sistematizar su gestión contable lo que influye en la facturación, gestión, inventarios, proveedores y clientes. Para dar solución a la problemática, se ha seleccionado el software libre FacturaScript, el cual suplirá con las necesidades encontradas en las mi pymes vinculadas.

RESULTADOS

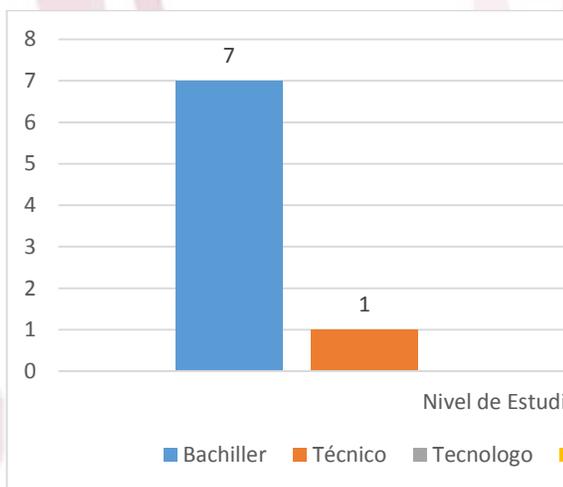
En la presente investigación se utilizó una encuesta, con la cual se caracterizaron a 13

empresarios de Girardot de diferente clasificación, los cuales su categoría es de microempresa o mipymes, debido a que estas empresas como máximo tienen 1 hasta 3 empleados. Al realizar la caracterización a los empresarios logramos evidenciar que el 100% tenían un computador en sus negocios, aunque esta herramienta tecnológica no se aprovechaba en su totalidad debido a que lo utilizaban para uso personal únicamente. Adicionalmente los empresarios en su totalidad cuentan con el sistema operativo Windows, también en su totalidad no utilizan un sistema especializado de sistematización de procesos empresariales, todos los empresarios siguen llevando sus procesos administrativos de forma manual recalcando que los sistemas especializados que conocen su costo son muy elevados.

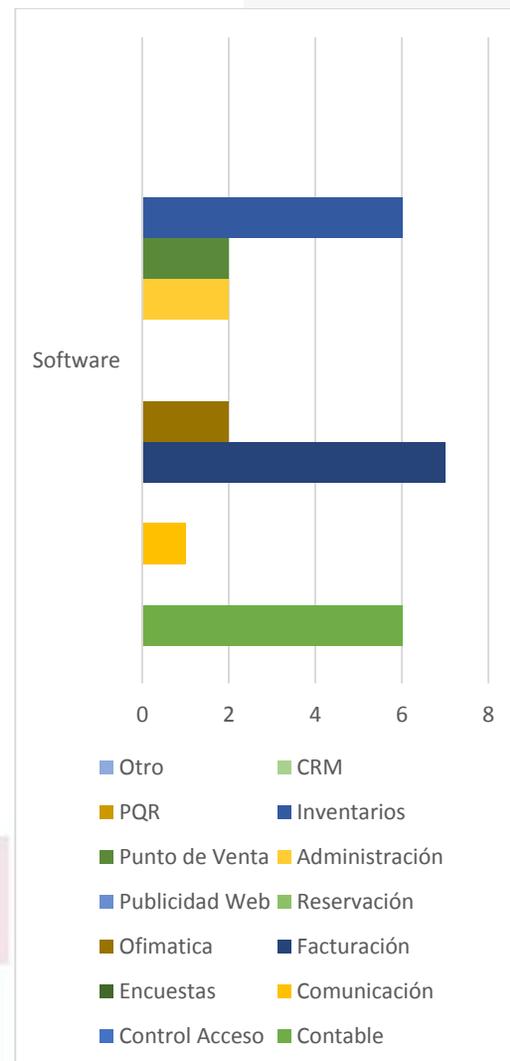
A medida que se realizaba la caracterización se les compartía a los micro empresarios un diálogo el cual se enfocó en lograr resaltar las ventajas de la apropiación de un software libre en sus empresas en comparación a los software privados que existen en el mercado, además se resaltó como con la aplicación de estas herramientas se podría mejorar en una gran escala los procesos que ellos realizan diariamente. El software libre al tener diferentes libertades permite que se puedan adaptar a las necesidades de la empresa y no como ocurre con un software propietario que con los cuales las empresas se deben ajustar a el software. El proceso de investigación que se esta realizando, ha permitido capacitar a los empresarios vinculados al proyecto en el uso de un software libre de gestión contable el cual le permite a los usuarios sistematizar diferentes procesos como lo son: facturación, inventario, clientes, proveedores, compras entre otros. El software seleccionado para la implementación es FacturaScript.

Tabla 1: Empresas vinculadas en el proyecto

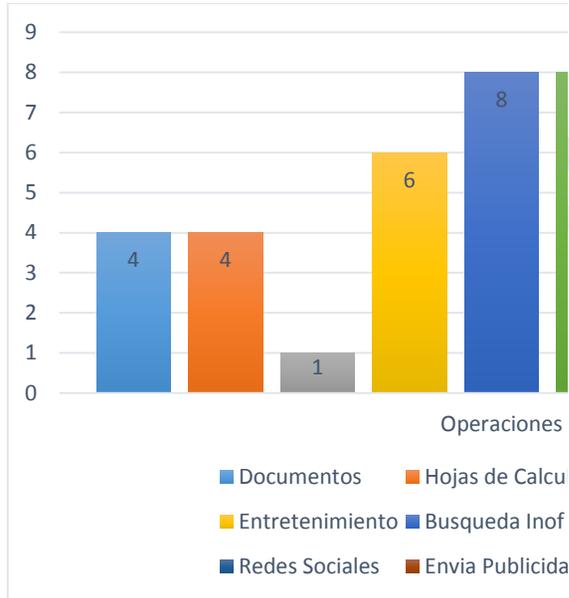
TIPO DE EMPRESA	CANTIDAD
Paperería y miscelánea	1
Tienda	4
Salón de belleza	1
Panadería	1
Almacén	1
Restaurante	2
Tecnología	2
Farmacia	1
TOTAL DE EMPRESA	13



Gráfica 1: Nivel de estudio de los empresarios



Gráfica 2: Software especializado solicitado por la empresa



Gráfica 3: Acciones realizadas en el computador

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La utilización de software libre en las empresas brinda demasiados beneficios en diferentes factores, entre los principales se encuentra su economía, su innovación, su independencia tecnológica e incluso el incremento de su negocio, aun con estos beneficios en Colombia no se realiza suficiente campañas de divulgación sobre el software libre y esto con lleva a que las empresas desconozcan las ventajas e incluso las desventajas de estas herramientas para tomar las decisiones pertinentes en utilizarlas o no.
- En las Mipymes se presentan infinidad de problemáticas, pero a su vez existen una gran cantidad de

herramientas de software libres que pueden ayudar a reducir estas problemáticas y a su vez elevar su competitividad en su ámbito empresarial.

- Gracias a este proyecto hemos podido llegar a un grupo de 10 empresarios de nuestro municipio y poder mostrarles los beneficios de utilizar una herramienta de software libre en el ámbito administrativo, evitando y contrarrestando la ilegalidad en las empresas del municipio de Girardot.

AGRADECIMIENTOS (OPCIONAL)

El presente proyecto se logró desarrollar a la Corporación Universitaria Minuto de Dios y al Sr. Alcalde Alejandro Arbeláez y a la primera dama Ángela Rodríguez, los cuales creyeron, apoyaron, gestionaron y brindaron espacios en los cuales se logró compartir la información de herramientas tecnológicas alternativas (software libre) con los cuales un grupo de empresarios han logrado comprender la importancia de sistematizar procesos repetitivos en sus empresas logrando alcanzar una eficacia en su entorno.

REFERENCIAS

- Rodriguez, G. S., "El software libre y sus implicaciones jurídicas", en *Revista de derecho*, Num 30, Baranquilla, Universidad del Norte, 2008, p.168
- Richard M.Stallman. BiblioWeb. Recuperado de: <http://biblioweb.sindominio.net/pensamiento/software/libre/softlibre.pdf> (Febrero de 2017).
- Roy Tennant, Techessence. Recuperado de: <http://techessence.info/manifiesto/> (Mayo de 2017)
- Culebro Juárez, Montserrat, Gómez Herrera, Wendy Guadalupe y Torres Sánchez, Susana,

Software libre vs software propietario: ventajas y desventajas, [en línea], Mexico, CreativeCommons, 2006, disponible en Internet: <http://softwarelibre.cl/drupal/files/32693.pdf>

Stallman, R.M., *Software libre para una sociedad libre*, Traficante de sueños, 2004

Hernandez, J. I., *Infonomía*. Recuperado de: <http://www.infonomia.com/img/pdf/lilibrejmas.pdf> (Mayo de 2017).

IMPLEMENTACIÓN DE SENSORES INALÁMBRICOS Y DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL, COMO APOYO TECNOLÓGICO A LA PRODUCCIÓN DEL ARROZ EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL-TOLIMA

Mauren Andrés Guayara Ramírez¹, Hugo Rodríguez Bernal²

1 candidato a Doctor en Educación, Ingeniero de Sistemas, Investigador Grupo ITFIPVIRTUAL, Institución de Educación Superior ITFIP. 2 coordinador Programa Ingeniería de sistemas ITFIP, Docente Tiempo Completo, Investigador Grupo ITFIPVIRTUAL, Institución de Educación Superior ITFIP.
mguayara@itfip.edu.co, hrodriguez@itfip.edu.co

RESUMEN— El presente proyecto tiene como principal objetivo implementar una ingeniosa e innovadora estrategia de instalación de sensores inalámbricos y una plataforma web que brinde información para apoyar la producción de los cultivos de arroz en el municipio del Espinal-Tolima, aportando información vital en tiempo real, acerca del estado de las plantaciones, posibles enfermedades, cómo tratarlas y así poder darle un seguimiento constante sin la necesidad de estar presente en el cultivo, para dar solución al problema de la falta de interés del gobierno para ayudar a los pequeños agricultores en implementación de una infraestructura tecnológica eficiente en el municipio de Espinal-Tolima.

El desarrollo rural es un tema que tendrá mayor fuerza en Colombia, dadas las perspectivas de una firma de acuerdo de Paz entre los actores del conflicto más antiguo del país. El sector rural es uno de los sectores que más se ha visto afectado con este conflicto. Por lo tanto, bajo esta perspectiva de Paz, el desarrollo de proyectos para promover su desarrollo, se convierten en una gran oportunidad. Bajo este contexto, las tecnologías de la información y la comunicación deben formar parte de las alternativas de solución que contribuyan al mejoramiento de la producción el campo. Es importante que el uso y apropiación de las TIC en la población campesina, se haga cada vez más fuerte de tal manera que puedan acogerse como una herramienta que moderniza sus

procesos de producción haciendo más eficiente y rentable sus procesos de cultivo.

PALABRAS CLAVE— Desarrollo, Innovación, Plataforma, Productividad, rural, TIC.

ABSTRACT— The main objective of this project is to implement an ingenious and innovative wireless sensor installation strategy and a web platform that provides information to support the production of rice crops in the municipality of Espinal-Tolima, providing vital information in real time, about the state of the plantations, possible diseases, how to treat them and thus be able to provide a constant monitoring without the need to be present in the crop, to solve the problem of the government's lack of interest to help small farmers in implementing a efficient technological infrastructure in the municipality of Espinal-Tolima.

Rural development is an issue that will have greater strength in Colombia, given the prospects of a peace agreement between the actors of the country's oldest conflict. The rural sector is one of the sectors that has been most affected by this conflict. Therefore, under this perspective of Peace, the development of projects to promote their development, become a great opportunity. In this context, information and communication technologies must be part of the solution alternatives that contribute to the improvement of production in the field. It is important that the use and appropriation of ICT in the peasant population becomes increasingly strong in such

a way that they can be used as a tool that modernizes their production processes, making their cultivation processes more efficient and profitable.

Keywords— Development, Innovation, Platform, Productivity, rural, ICT.

II. HIPOTESIS

El acceso a la información y las nuevas formas de creación de comunidades que fortalecen el intercambio de conocimientos, se realiza a través de Internet y si las comunidades rurales no tienen esta posibilidad, sin duda se convierte en una amenaza en sus propósitos de desarrollo. Según Felizzola (2010) las TIC promoverían el desarrollo rural mediante la posibilidad de intercambiar conocimientos y experiencias. El éxito de esta oportunidad de inclusión está fuertemente relacionado con la definición de objetivos y los propósitos que busca la comunidad rural de acuerdo con sus necesidades propias. Esta planeación, brinda una mayor claridad sobre la selección de las infraestructuras necesarias y las estrategias que ayudarían al eficaz cumplimiento de la meta que es innovación y tecnología para la producción rural.

III. METODOLOGIA

Dadas las condiciones de impacto social que se espera tener con el proyecto. Se propone la Método Mixto de Investigación. Según Hernández, Sampieri (2014) este método de investigación permite que la integración de

recolección de datos de tipo cualitativo y cuantitativo, haciendo que se pueda realizar un análisis más estructurado que arroje resultados más ajustados a contexto.

Como muestra se propone seleccionar una vereda ubicada en el Municipio de El Espinal en el Departamento del Tolima. Una vez ubicada la vereda se identificarán pequeños productores de Arroz para aplicar los diferentes instrumentos para la recolección de información.

Los instrumentos para la recolección de datos son encuestas, entrevistas, observaciones y trabajos de campo.

La investigación tiene como fin generar acciones para transformar la realidad social de las personas involucradas. De esta manera se da relevancia al valor práctico y aplicado del trabajo de investigación-acción con grupos o comunidades sociales.

Se propone el desarrollo de la investigación en cuatro etapas:

- Planteamiento del problema y estado del arte.
- Diagnostico
- Intervención
- Conclusiones

Finalmente se harán propuestas de acuerdo con los resultados para el escalamiento y transferencia del conocimiento de la experiencia a otros sectores productivos o comunidades de similares condiciones en otras regiones del país.

IV. RESULTADOS

Se espera que los pequeños productores de arroz tengan una aproximación al uso de TIC en su labor productiva. El uso de sensores en los cultivos les ayudará a tener un monitoreo más preciso de los indicadores de humedad, temperatura y otros factores que afectan el cultivo del arroz.

Con el desarrollo de software se describirá la información recolectada por los sensores y de esta manera se elevará el nivel de uso y apropiación de TIC en la zona rural, especialmente a los pequeños productores de arroz.

De manera general el proyecto genera:

- Un sistema de información web para la captura de información de sensores
- Propuesta de implementación de sensores en el sector agrícola
- Modernización del sector productivo rural para mejorar la competitividad en el mercado.
- Articulación del ITFIP con sectores productivo en cumplimiento de sus objetivos de proyección social.

V. DISCUSION

El acceso a la información y las nuevas formas de creación de comunidades que fortalecen el intercambio de conocimientos, se realiza a través de Internet y si las comunidades rurales no tienen esta posibilidad, sin duda se convierte en una amenaza en sus propósitos de desarrollo. De acuerdo con Rengifo (2014) una de las dimensiones consideradas dentro de la concepción de desarrollo de una sociedad es la ciencia y la tecnología. Este tipo de concepciones no pueden ser apartadas del contexto rural. No se puede negar la dificultad de acceso por la condición geográfica de Colombia, caracterizada por sus cadenas montañosas que hace más difícil el acceso y la instalación de la infraestructura necesaria para garantizar conectividad.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación cuenta con programas de penetración de Internet. Uno de estos planes es Colombia Vive Digital que consiste en la adecuación de espacios dotados con computadores, televisores e impresoras con conectividad a internet, para que la comunidad en general pueda acceder a servicios que incluyen capacitación.

Lo anterior nos lleva a plantear la pregunta ¿Cómo apoyar la producción agrícola con medios tecnológicos para el mejoramiento de la competitividad?

VI. CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto ha sido una gran oportunidad de acercar las tecnologías al sector

rural especialmente en el sector productivo del arroz.

La innovación del proyecto radica en la parte social, donde se establece una estrategia de incorporación de TIC en los habitantes del sector rural haciendo que sus procesos de cultivo sea innovadores toda vez que se incorporan dispositivos tecnológicos. Es importante que se realice acompañamiento permanente para que los pequeños productores puedan apropiarse de mejor manera el uso de dispositivos tecnológicos. De esta manera el ITFIP responde con sus lineamientos de proyección social y comunidad.

VII. REFERENCIAS

Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática - Sede Dr. Mergelina - Universidad de Valladolid. (2016). isa.cie.uva.es. Recuperado de 1 Abril 2017, de <http://www.isa.cie.uva.es/>

Cortes, C., & Reinoso, D. (2013). Estrategias de desarrollo rural en la UE: Definición de espacio rural, ruralidad y desarrollo rural. Recuperado de: http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/26548/2/Dosier_teorico.pdf

El Tiempo, C. (2009). El Tolima es líder en producción de arroz, café, maní y arracacha. El Tiempo. Retrieved 2 Abril 2017, from <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CM-S-4954546>

Felizzola, Y. (2010). Tecnologías de la Información y la comunicación para el desarrollo rural en Colombia. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.

Hernández, R. & Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Metodología de Investigación, 6ed. McGraw-Hill: México.

Informática moderna: www.informaticamoderna.com (2016). www.informaticamoderna.com. Retrieved 2 Abril 2017, from <http://www.informaticamoderna.com/>

Redes inalámbricas, tipos y características.
www.informaticamoderna.com ... (2016).
Informaticamoderna.com. Recuperado 2 Abril
2017, de
http://www.informaticamoderna.com/Redes_inalam.htm

M.de la Fuente, M. (2013). Introducción de
sensores y tipos de sensores electromecánicos.
Departamento de Ingeniería de Sistemas Y
Automática, Universidad de Valladolid, 1–21.
Retrieved from
<http://www.isa.cie.uva.es/~maria/sensores.pdf>



Grupo de Investigación ITFIPVIRTUAL

IMPLEMENTACION DE PROYECTOS TIC COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA UBICADA EN ZONA RURAL

Piedad Consuelo Prada Betancourt¹, Luis Antonio Herrán Cardoso²

¹ Sicóloga, Magister en Educación, estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación de la Universidad Privada Rafael Beloso Chasín. Venezuela, docente tutora del Programa TODOS A APRENDER del Ministerio de Educación Nacional. tutorapicoprbe@gmail.com. ² Ingeniero de Sistemas con énfasis en

Telecomunicaciones, Magister en Tecnologías Educativas de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y Maestro en Tecnologías Educativas del Instituto Tecnológico Monterrey de México, docente Investigador del Grupo de Investigación ITFIPVIRTUAL. Institución de Educación Superior ITFIP. lherran@itfip.edu.co

RESUMEN— El presente proyectos presenta los avances en el tema de innovación tecnológica para el área de la educación. Se trata de un proyecto que esta en desarrollo y cuyo objetivo es implementar las de TIC como estrategia para la construcción social del conocimiento en la educación básica secundaria y media de una sede educativa ubicada en la vereda hato Viejo de Suarez Tolima. La metodología del proyecto es Investigación Acción Participativa con un enfoque epistemológico paradigmático socio-critico. Los avances de la investigación muestran que es necesario un proceso de acompañamiento en el tema de ingeniería de sistemas, con el fin de apoyar los procesos de instalación, configuración y puesta en marcha de dispositivos tecnológicos, así como el acompañamiento a docentes y estudiantes para que logren la articulación con el proceso pedagógico. Esta situación, propone un nuevo reto a la ingeniería de sistemas, puesto que debe poner al servicio de estos lugares apartados, las bondades de los recursos TIC que además deben ser de bajo costo, por el tema de bajas condiciones económicas de la población rural. A manera de conclusión, se puede adelantar que las tecnologías educativas, son un tema que debe incluirse como parte del proceso de formación del profesional de la ingeniería de sistemas, para que adquiera las competencias necesarias y dar solución a problemas del contexto educuativo con una necesidad cada vez

mayor de apropiación de tecnologías para el aprendizaje de los niños de nuestro país.

II. METODOLOGÍA

La presente investigación toma la Investigación Acción Participativa (IAP), como el método de intervención con un enfoque epistemológico paradigmático socio- critico. El objeto de la investigación se fundamenta en el análisis de la apropiación del uso de TIC por parte de a comunidad educativa y como a partir de allí se logra transformar y dinamizar las prácticas educativas en la resolución de situaciones problemáticas, aprovechando la mediación de la tecnología. La muestra corresponde a la sede Educativa Pablo Sexto, ubicada en la vereda Hato Viejo de Suarez Tolima. Esta sede cuenta con cuatro docentes y 60 estudiantes desde los grados sexto a undécimo.

Para la (IAP) Vera (2016) plantea cuatro momentos en los cuales se debe fundamentar el proceso de transformación; y de los cuales se desarrollarán en la presente investigación, tomando como primer momento el proceso en el que se manifiesta el interés y propósito de la investigación, donde se describe el contexto, surgen los interrogantes de la investigación, la sensibilización de los actores. Como segundo momento se menciona profundizar en las investigaciones, las teorías previas que darán fundamento y ampliara el conocimiento sobre la problemática que se desea intervenir en la investigación; como tercer momento se

trasciende en las dimensiones ontológicas, gnoseológicas y epistemológica de la investigación, se define el plan de acción donde se establecen las técnicas, los instrumentos y como va a ser analizada la información. Ya como cuarto y último momento propone las acciones transformadoras, para la orientación y ejecución de la investigación desde el acompañamiento seguimiento y evaluación de impacto en los planes para re definir acciones de investigación en el proceso de transformación, este es un método dúctil adaptable según el contexto educativo del cual se desea intervenir.

En síntesis, las etapas del desarrollo de la investigación son las siguientes:

FASE UNO: DIAGNOSTICO INICIAL

- Revisión y documentación de los referentes teóricos y bibliográficos pertinentes a la investigación.
- Recolección de información
- Revisión documental del horizonte institucional.
- Diagnóstico de la infraestructura tecnológica
- Entrevista abierta donde se descubran los intereses y expectativas de la comunidad educativa.

FASE DOS: SENSIBILIZACION

Aceptación de los directivos, docentes, estudiantes y padres de familia sobre la ejecución del proyecto de investigación.

FASE TRES: ENCUENTRO ACADEMICO

Asesoría a los docentes en la posibilidad de implementación de dispositivos tecnológicos y contenidos educativos digitales. En esta etapa, también se brinda asesoría acerca de la importancia del desarrollo de proyectos de aula con la mediación de TIC.

En esta etapa también se reúnen los estudiantes para la conformación y definición de actividades propias de los semilleros de investigación que contribuyan con el liderazgo de apropiación de TIC en el aula de clase. Los estudiantes semilleros acompañan a los docentes para que logren la apropiación de la infraestructura tecnológica al servicio pedagógico.

FASE IV: PLAN DE ACCIÓN

Se aplican los instrumentos de recolección de datos y se inicia el proceso de participación dentro de la población que participa de la investigación. Para este proyecto se han diseñado instrumentos tales como: observaciones, registros en los ambientes de aula, entrevistas, trabajos de campo. Estos últimos es donde se han ejecutado las acciones de instalación, adecuación y puesta en marcha de la infraestructura tecnológica disponible en la institución educativa. De igual manera se han registrado notas de campo con el fin comprender, evidenciar la percepción y el ambiente de investigación escolar para la resolución de situaciones problemas en el ámbito educativo con la mediación de TIC.

FASE V: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Se lleva a cabo el análisis de los instrumentos de recolección de datos con el fin de hacer los ajustes y replantear la estrategia de implementación de TIC.

Finalmente se evalúa el impacto, del proyecto a partir de la sistematización e identificación de buenas prácticas para fomentar una cultura de uso de TIC dentro de la educación en un contexto rural.

III. METODOLOGIA

Aquí debe expresar la metodología y procesos empleados para desarrollar la investigación. Organizan y subdividen la propuesta de solución, es decir, sirven como argumento para complementar, defender, dar sustento a la hipótesis planteada. Para su elaboración se emplean fuentes que deben entrar en diálogo con el pensamiento del autor.

IV. RESULTADOS

La implementación de proyectos TIC en el aula de clase debe estar acompañada del componente de ingeniería propiamente dicha, de tal manera que se logre una mayor apropiación a partir de la articulación de pedagogía y tecnologías. Se ha evidenciado que los docentes requieren de asesorarse en el uso de tecnologías y de esta forma poder integrarla a las planeaciones de clase.

Por su parte los estudiantes, demuestran habilidades en el uso de herramientas TIC, pero aún falta una mayor orientación para que puedan hacer un uso más apropiado y productivo para su desarrollo educativo.

La infraestructura TIC es difícil de ser implementada por las condiciones topográficas y de acceso a la conectividad.

Por consiguiente, los proyectos TIC en el aula de clase han logrado ser implementados pero su desarrollo y éxito ha sido de manera más lenta en comparación que las ubicadas en zona urbana. Lo que sigue marcando una brecha digital que ahora se suma a la educación rural.

V. DISCUSION

El desarrollo de la ingeniería de sistemas debe estar articulado con los procesos educativos, en el entendido que las tecnologías educativas ganan cada vez más espacios al interior del aula de clase. Las competencias del siglo XXI apuntan a que la educación promueva en los niños y niñas maneras de pensar, de trabajar, de usar herramientas de trabajo y de vivir en el mundo. Estos cuatro ejes se deben desarrollar a partir del uso adecuado de las tecnologías,

pues la sociedad y todos los procesos de la humanidad están sujetos al uso de dispositivos tecnológicos.

VI. CONCLUSIONES

Es necesario que las escuelas de ingeniería estén más en contacto con las instituciones de educación básica y media, pues allí existe gran necesidad de orientar procesos de innovación educativa a partir del uso de tecnologías. Las tecnologías educativas deben ser una línea de investigación que requiere ser fortalecida, y aquí las instituciones de educación superior tienen un gran reto para que articulen sus currículos con los colegios de la región.

Las instituciones educativas ubicadas en zona rural requieren un esfuerzo adicional, puesto que las condiciones sociales y económicas de nivel bajo, sumado a las difíciles condiciones de acceso, propone un reto de ingeniería para que los estudiantes encuentren soluciones y contribuyan con la disminución de brechas digitales en estas zonas apartadas.

Finalmente, para implementar proyectos TIC en las aulas de clase es necesario que el docente tenga las competencias suficientes en el uso de tecnologías, pero no solo en el manejo de dispositivos, sino además en la capacidad de orientar la innovación para mejorar procesos y sistemas ya existentes que incidan en el desarrollo de productos o servicios en beneficio de la comunidad. En este sentido, surgen las preguntas, ¿Cuáles competencias deben tener también los docentes para lograr una mayor orientación en el uso de tecnologías de los estudiantes? ¿Cómo lograrlo, y como las escuelas de ingeniería de sistemas pueden ayudarles?

VII. REFERENCIAS

Toda afirmación en el texto del artículo
Hernández, R. & Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Metodología de Investigación, 6ed. McGraw-Hill: México.
Elliot, J. E. (2005). La investigación-acción en educación, 5 edición. Madrid: Morata.

STENHOUSE, Lawrence (1998). Investigación y Desarrollo del Currículum. Morata, Madrid

Wenger, E. (2011). Comunidades de Práctica. Aprendizaje significativo e identidad. Barcelona: Paidós, Cognición y desarrollo humano.

Gamboa Mora, M. C., García Sandoval, Y., & Beltrán Acosta, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo development of multiple intelligence and. Revista de Investigaciones UNAD, 12(1). Retrieved from https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/hemeroteca/revistainvestigaciones/Volumen12numero1_2013/a06_Estrategias_pedagogicas_y_didacticas_para_el_desarrollo_de_las_inteligencias_1.pdf

Doshi, J. (2014). ICT based solutions for education in rural India- A case study. IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC 2014), 302–306. <https://doi.org/10.1109/GHTC.2014.6970296>

Kulkarni, Y., Ballal, S., & Gawade, J. (2012). Technology transfer to rural population through secondary schools: The vigyan ashram experience. Proceedings - 2012 IEEE Global Humanitarian Technology Conference, GHTC 2012, 411–416. <https://doi.org/10.1109/GHTC.2012.59>

Grupo de Investigación
ITFIPVIRTUAL

DILEMAS Y TENSIONES DE ORDEN PEDAGÓGICO E INSTITUCIONAL QUE PLANTEAN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS ANTE LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

(Artículo de Reflexión)

William Delgado Rubio

A MODO DE INTRODUCCIÓN

Al iniciar esta reflexión considero pertinente asumir y dando continuidad a otro ejercicio publicado con anterioridad (Delgado, 2016. P. 37), destacar algunas ideas que nos permitirán contextualizar este análisis enmarcado en la relación de las tecnologías de la información con la labor docente, específicamente aquella que tiene que ver con la dinámica de enseñanza – aprendizaje, estableciendo con total validez que esta relación surgió como consecuencia de los procesos de modernización social, económica, política, es así como nuevamente podemos reconocer:

1. Resulta significativo el hecho que a todo proceso de desarrollo o evolución social, le corresponde por antonomasia una caracterización propia del sistema educativo, pues como es propio, éste debe corresponder con los intereses y necesidades de cada época, y por ende debe además fortalecer el proceso de formación de quienes están en disposición de ejercer esta labor educativa cambiante.
2. No se trata de asumir la tecnología para formar, sino ante todo, y en primer lugar para formarnos en ella, de tal forma que logremos un verdadero empoderamiento de ella en los procesos de enseñanza – aprendizaje.
3. No se puede hablar de implementación de TIC en las instituciones si la infraestructura organizativa y la estructura funcional requerida para las TIC no son óptimas, es decir, si no existen los recursos o

los medios para que dicha estrategia educativa sea eficiente.

Y es que estos tres aspectos nos enfrentan a los dilemas subyacentes en las actuales posturas de renovación tecnológica, primero, renovarse por correspondencia social; segundo, renovarse por convicción y empoderamiento; y tercero, renovarse a partir de la inversión y la transformación de las infraestructuras educativas. Pero realmente estos procesos no conducen al fortalecimiento de los procesos de formación docente en tanto resultan esfuerzos disímiles por las condiciones de modo y lugar que constituyen la realidad de los centros educativos; dicho de otro modo, existen instituciones provistas de mediaciones tecnológicas pero sin docentes suficientemente formados para su uso, o por el contrario, docentes con la formación pero que en los centros educativos no existen los instrumentos tecnológicos suficientes, resultando una paradoja.

A este nivel y antes de asumir el análisis del interrogante que dirigirá nuestra reflexión, resulta válido resaltar lo dicho por Chaile (2007), en tanto reconoce que la función de la escuela y de la labor docente se ha modificado por circunstancias diversas y en directa relación con las circunstancias de las sociedades del siglo XXI.

“Por efecto de Factores de índole social, por cambios en las concepciones políticas, por la emergencia de nuevos requerimientos profesionales ante

la sociedad que se modifica, por la intensificación de la comunicación vía internet, todo lo cual conduce a un replanteo de la organización y las metas educacionales que se persiguen” (p. 217)

A lo cual se debería añadir que también los propósitos de la formación inicial o continuada de los docentes deberían tener una pretención clara y definida y una correlación directa con verdaderos procesos de modernización en TIC, de las estructuras educativas que les permitan como funcionarios del Estado actuar en correspondencia. Ahora bien, basados en estas realidades asumamos la reflexión al respecto del siguiente cuestionamiento:

¿Cuáles son los dilemas y tensiones de orden pedagógico e institucional que plantean las nuevas tecnologías ante la formación inicial docente?

A este nivel es claro que existen diversas circunstancias que limitan ampliamente tanto la formación como el quehacer mismo del docente en los ambientes institucionales. En este sentido, resulta imposible evitar analizar como toda esta situación nos contrasta a la vez con una realidad más compleja, debido a la creciente tendencia de implementar políticas educativas de carácter neoliberal a través de las cuales están reduciendo o minimizando el carácter o la labor del educador debido a la tendencia de reducir a los docentes, pese a la confesión de considerar a los docentes protagonistas principales de todo este proceso de renovación, a una posición de pasividad como sujetos válidos para aportar y

proponer alternativas de acción en el proceso de transformación e implementación de las nuevas tendencias educativas y/o pedagógicas, de acuerdo a las necesidades focalizadas en los contextos educativos. Sin embargo, las actuales posturas de diversos gobiernos es ahincar los esfuerzos en la desprofesionalización según lo expresa Torres del Castillo (1998)

“Las políticas y medidas que se han aplicado en los últimos años ante el “problema docente”, tanto a escala global como nacional, están lejos de responder a la complejidad y la urgencia de la situación y, más bien, están contribuyendo a reforzar algunas de las tendencias más negativas hacia la desprofesionalización del magisterio... La escasa o nula participación y consulta a los docentes y sus organizaciones en torno a las políticas educativas y a la formación docente, de manera específica, ha seguido siendo la norma en los procesos de reforma, con la previsible resistencia y hasta rechazo activo del magisterio en muchos casos”. (p. 6)

Afirmación que contrasta precisamente con la idea planteada por Giaccaglia (2009) en la cual declara “En este contexto, las tecnologías digitales adquieren una importancia fundamental dado que, por un lado, vehiculizan una acelerada transformación del capitalismo que parece fortalecerse con la metamorfosis y, por el otro, instauran una nueva lógica de poder...” (Giaccaglia. 2009. p. 1). Es decir, estamos asistiendo a la implementación de un instrumento de poder en el cual los gobiernos imponen y aseguran sus intereses, gracias al condicionamiento al que someten a la nueva generación no solo al uso permanente sino a la dependencia social y económica.

Es decir, hay a nivel del sistema educativo y las políticas educativas aplicadas, un interés de renovación de la práctica pedagógica, incluso desde las TIC, como declara Chaile (2007) “...capacitar a los docentes — sea desde la Formación Inicial o a través de la actualización profesional — para que incorporen competencias, habilidades cognitivas y estrategias didácticas de mejor encaje con las condiciones de trabajo” (p. 217); pero estas muchas veces no obedecen a las características institucionales. Dado que en muchos casos incluso se carece de la infraestructura y mucha más de la suficiente capacitación para sumirla. Lo que denota cierto grado de escepticismo en los docentes

Pero frente a esta realidad de dilemas y tensiones existen otras que constituyen realmente verdaderos retos y que resulta necesario analizar con el fin de ampliar nuestra mirada a esta experiencia de transformación de nuestra manera de educar.

Existe al parecer un temor por romper esquemas didácticos, pues aún se vive la tensión entre la permanencia cotidiana de la enseñanza bajo la guía del modelo tradicional, frente a los intentos por expandir los denominados modelos didácticos o pedagógicos contemporáneos. Hecho que evidencia la falta de cambios curriculares no solo en las instituciones educativas, sino esencialmente en las Universidades, en las que aún se forman profesionales para impartir una educación desde los contenidos, y no para las competencias, y muchos menos forman profesionales de la educación para ejercer su labor desde y para las mediaciones tecnológicas, y por el contrario se continúa asumiéndolas como un agregado ocasional. Haciendo caso omiso a la tendencia de establecer según Salinas (s/F) “una nueva configuración de la enseñanza que puede superar las deficiencias de los sistemas convencionales” (p. 2).

Desde la perspectiva institucional, otro factor que llama la atención es el hecho que los planes de estudio están descontextualizados ante las exigencias de un mundo mediatizado. Dado que, si la pretensión es la tecnologización de la enseñanza, valdría preguntarnos, ¿Por qué solo se imparten en las instituciones dos horas de clases en la semana de Tecnología e informática? ¿Por qué no se transversaliza el área de informática, al igual que se hace con la clase de lenguaje? ¿Por qué las pruebas de Estado (Pruebas saber), no miden los niveles de impacto de las mediaciones tecnológicas en el desarrollo de competencias de los estudiantes? Todas estas inquietudes nos permiten reconocer los vacíos subyacentes en el proceso de implementación de las mediaciones tecnológicas. Esta innegable realidad contrasta con lo planteado por Toledo (s/f), “el conflicto ya no se plantea en término de “acceso” a las tecnologías —que, por otro lado, nadie puede negar— sino de “tener que usarlas” y no saber. Entonces es, a la vez, un problema de conocimiento”. (s/p)

La comprensión del papel del docente en el entramado de la estructura educativa. El docente es un sujeto pasivo establecido para aplicar las disposiciones gubernamentales en materia educativa, más no sujeto activo en la construcción de las estrategias de cambio. Así mismo, el nivel de remuneración económica otorgada a los profesionales docentes aún es muy bajo con relación al nivel de compromiso y exigencias por parte del MEN, lo que genera descontento en la manera de asumir sus propios compromisos y responsabilidades, situación evidenciada por que como afirma Torres (1998) “está aún por hacerse la conexión entre el objetivo declarado del “mejoramiento de la calidad de la educación” —consigna de la reforma educativa en la presente década— y el mejoramiento de la calidad docente, condición necesaria de dicha mejoría” (p. 7). Experiencia que lógicamente contrasta entre política

neoliberal y la comprensión del docente como funcionario de la enseñanza.

Así mismo, otra circunstancia determinante que llama la atención es el hecho que se buscan todos los medios teóricos y pedagógicos para estandarizar los procesos educativos o de enseñanza, pero no ocurre lo mismo con la inversión para la transformación de las infraestructuras educativas, que se otorgan de acuerdo a los intereses de los gobiernos de turno. Lo que afecta significativamente los procesos de tecnologización de la enseñanza al interior de las instituciones educativas. Es claro que la inversión debía corresponder con esos propósitos de estandarizar la educación.

Por último, valdría traer a colación lo establecido por, Dussel y Quevedo (2010). Quienes reafirman el papel esencial y mediático de la escuela en la sociedad contemporánea y absorbida por la tecnología, y que debe partir por reconocerle como una nueva forma de hacer pedagogía.

“En esa ayuda en la navegación por este mundo opaco, la escuela puede ayudar a dar forma, lenguaje y contenido a nuevas esperanzas y deseos, y también a apropiarse de manera más relevante de todas esas enormes posibilidades que hoy prometen las nuevas tecnologías. Pero podrá hacerlo en la medida en que sea consciente del desafío, y en que no reduzca la innovación a la presencia de las máquinas o la proeza de manera burocrática como algo que debe encajarse forzosamente en el viejo formato escolar”. (p. 74)

CONCLUSIÓN

La apropiación de las TIC, en el aula y en la experiencia del docente, que permitan superar los dilemas y tensiones en el orden pedagógico, depende de factores tanto exógenos como endógenos al docente mismo, pues requiere tanto de condiciones sistémicas relacionadas con las políticas y las instituciones educativas mismas, como de los niveles de adaptación personal a las nuevas circunstancias sociales y tecnológicas, pero también a procesos de conscientización que sobre su nuevo papel y la manera de desempeñarlo puedan desarrollar quienes desempeñen una labor formativa, dado que la sociedad, las instituciones y las personas deben ser dinámicas caracterizados por un espíritu renovador y renovante en sus concepciones y prácticas. Lo cual se verá reflejado en conjunto en la reorganización de las dinámicas pedagógicas y/o didácticas, no solo en el aula escolar, sino esencialmente en el direccionamiento de la formación de los docentes para la educación paradigmática del siglo XXI.

REFERENCIAS

Chaile Marta Ofelia. 2007. Retos y tensiones de la Formación Docente en el actual proceso de transformaciones. Universidad Nacional de Salta. Publicación Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v.33, n.2, p. 215-231, maio/ago. 2007. Artículo Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n2/a03v33n2.pdf>

Delgado Rubio William. 2016. Las Mediaciones Tecnológicas y su Relación con la Cultura, la Sociedad y la Educación. ITFIPVIRTUAL. Revista Electrónica de tecnología educativa (En Línea). Vol. I. Núm. 1. – Diciembre 2016. Espinal – Tolima. Colombia. Publicado en <https://drive.google.com/file/d/0B1i5-AeV8PeBX1Q1cmFXVmpPYTg/view>

Dussel Inés; Quevedo Luis Alberto. 2010. Documento Básico. Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. VI Foro Latinoamericano de Educación. 1a ed. Buenos Aires: Santillana, 2010. Recuperado de <http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/actividades/latapi/docs/Dussel-Quevedo.pdf>

Giaccaglia, Mirta (Mayo 2009). La constitución de la subjetividad en la era digital. Fragmento de Sujeto y modos de subjetivación (pp. 136-141). Ciencia, Docencia y Tecnología (38, Año XX). Consultado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14511603005>. Recuperado de <http://elap.uarcis.cl/course/view.php?id=218>

Salinas Ibáñez, Jesús. (s/f). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. Universitat de les Illes Balears, consultado en: <http://www3.unileon.es/dp/ado/artsalin.html>. Recuperado de <http://elap.uarcis.cl/course/view.php?id=218>

Toledo, Edgardo; Silvana Comba. (s/f). Tecnologías de comunicación e ideología. Consultado en: Tangox@ctinternet.cl. Rosario, Argentina/Santiago de Chile. Recuperado de <http://elap.uarcis.cl/course/view.php?id=218>

Torres del Castillo, Rosa María (1998). Nuevo papel docente ¿qué modelo de formación y para qué modelo educativo?, en Documento preparado para la decimotercera semana monográfica *Aprender para el futuro: nuevo marco de la tarea docente*. Madrid: Fundación Santillana. Recuperado de <http://elap.uarcis.cl/course/view.php?id=218>

¿ESTAMOS PREPARADOS PARA QUE LOS ESTUDIANTES DE LOS COLEGIOS COLOMBIANOS APRENDAN POR COMPETENCIAS?

(Artículo de Reflexión)

Mg. William Humberto Calderon Wilches

Este documento busca iniciar la reflexión de docentes, directivos docentes y dirigentes educativos para que se analice de manera detallada la posibilidad de mejorar la calidad de la educación básica y media en Colombia, vista esta como el movimiento que debe tener el sistema educativo centrado en el estudiante como ser social que recibe el servicio y visto este como un habitante del siglo XXI.

La mayoría de docentes que imparten clases a jóvenes y niños en Colombia en la actualidad fueron educados en la era industrial, modelo que en particular surgió en la antigua Alemania, exactamente en Prusia, y que por su practicidad se expandió de forma vertiginosa por el mundo, lo más importante de la Revolución Industrial siempre fue la producción en masa con la menor inversión posible. Esta misma estrategia se copió en las escuelas de todo el mundo, se necesitaban la mayor cantidad de ciudadanos obedientes y dispuestos a producir al máximo con poca inversión (Paula, 2014), con este modelo los niños y jóvenes que hoy en día son docentes fueron educados como personas obedientes, que reconocían en sus profesores a “sabios” que tenían el conocimiento y los estudiantes lo recibían, tal y como lo explicara Jhon Locke en su teoría de que los seres humanos son como una *tabula rasa*, tabla rasa o papel en blanco, donde los estudiantes recibían de los maestros los saberes (Morrison, 2005).

La primera aparición del término “sociedad de la información” data de 1973 cuando el sociólogo Daniel Bell lo acuñó en su libro “El advenimiento de la sociedad post-

industrial” y tomó bastante fuerza en los años 90 con la aparición de la internet y el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones. A finales del siglo XX aparece un término en los medios académicos, “sociedad del conocimiento”, según Waheed Khan (subdirector general de la UNESCO para la Comunicación y la Información), escribió en 2003 que la sociedad de la información es la generadora de la sociedad del conocimiento y que mientras la primera es vista como una revolución económica global, la segunda asegura cambios en ámbitos de tipo social, cultural, educativo, político y otra innumerable cantidad (Torres, 2005). Pero la frase que en definitiva presenta lo que ocurre actualmente es “sociedad del aprendizaje permanente” donde los seres humanos a partir de la información asequible gracias a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones pueden estimular la creatividad y la invención, posibilitando el desarrollo de la capacidad de continuo cambio y adaptación al mismo (Tobón, Rial Sánchez, Carretero, & García, 2006).

La ley general de educación colombiana actual fue promulgada en 1994, momento histórico en el cual la era industrial estaba en decadencia y aparecía un nuevo orden económico mundial, denominado la era del conocimiento, pero aún no se tenía claridad de los cambios que traería este mundo de máquinas electrónicas y bits, donde los seres humanos del planeta se empezaban a interconectar de manera más sencilla. En la ley general de educación aparecieron artículos como el 23, donde se establecen las nueve áreas obligatorias y fundamentales, que como su

nombre indica son de obligatoriedad en los establecimientos educativos y en las cuales se debe invertir como mínimo el 80% del tiempo de escolarización de los niños y jóvenes colombianos que asisten a escuelas públicas o privadas de educación primaria o secundaria. Teniendo como base este artículo y el conocimiento de los docentes la gran mayoría de escuelas acogieron el proceso de enseñanza a partir del paradigma positivista, donde la realidad se presenta como simple, convergente y fragmentable (Quesada Alpízar, 2007).

Pero teniendo en cuenta el mismo artículo 23 y el 77 de la ley general de educación también se otorga a las instituciones educativas autonomía escolar, descrita de la siguiente manera:

Autonomía escolar. Dentro de los límites fijados por la presente ley y el proyecto educativo institucional, las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas establecidas en la ley, adaptar algunas áreas a las necesidades y características regionales, adoptar métodos de enseñanza y organizar actividades formativas, culturales y deportivas, dentro de los lineamientos que establezca el Ministerio de Educación Nacional.

Basado en lo anterior, la ley general de educación permite la posibilidad de organizar los

procesos de enseñanza y aprendizaje desde una visión más holística, donde la realidad sea vista como un todo y no como la unión de las partes, es allí donde se propone analizar la teoría del pensamiento complejo de Edgar Morin cuyo principal enfoque es que cualquier elemento del mundo no es un objeto aislado, pues es parte de un sistema mayor que lo contiene y al existir otros objetos en dicho sistema se da la interacción constante entre los mismos y la dinámica del sistema en sí (Pereira Chaves, 2010). Teniendo en cuenta este postulado se evidencia la clara contraposición con el paradigma positivista hasta ahora adoptado por la mayoría de escuelas colombianas, pues mientras la mayoría de escuelas fragmentan los saberes con consecuencias dañinas en palabras de Morin, con el debilitamiento de la percepción de globalidad y por tanto se vuelve imperceptible la responsabilidad en valores como la solidaridad de los seres humanos con el medio que lo rodea (Morin, 1998).

Cuando los estudiantes están sometidos al paradigma fragmentario y se consideran a sí mismos como sujetos aislados, no les será fácil reflexionar sobre sus vínculos con las demás personas de su comunidad, dicho de otra manera, no les será sencillo pensar atenta y detenidamente sobre su verdadera relevancia como parte de un sistema más general, como lo es la sociedad, el planeta e, incluso, el universo. Éste es un problema que estaba oculto a la realidad académica, pero que permea cada uno de los actos sociales y por tanto posee consecuencias que pueden ser sumamente perjudiciales (Pereira Chaves, 2010).

Una palabra ha trascendido de lo empresarial a lo educativo y son las denominadas **competencias** y aunque es un término como ya se dijo con nacimiento en la empresa, actualmente se utiliza mucho en el campo educativo, en el cual, a través del tiempo se ha ido construyendo su concepto, pero hasta

este momento no es único ni totalmente aceptado. Se partió de definiciones tan sencillas como la de Pardo en 1999 quien afirmaba que un estudiante es competente cuando sabe hacer en contexto, es decir el aprendiente desarrolla un conjunto de actividades en un contexto en particular, real o figurado, y que cumple con las exigencias específicas para solucionar problemáticas del mismo; hasta una concepción mucho más elaborada como es la de Tobón (2005) quien asegura que las competencias son procesos complejos de desempeños con idoneidad en determinados contextos y teniendo como base la responsabilidad (Tobón, Rial Sánchez, Carretero, & García, 2006).

Si la necesidad de la sociedad del aprendizaje en los inicios del siglo XXI, es que los seres humanos desarrollen competencias en cuanto a saber ser, saber conocer y saber hacer, entonces ¿Por qué razón se pretende que los estudiantes colombianos del siglo XXI las desarrollen a partir de un currículo fragmentado por áreas del conocimiento y fundamentado en la era industrial?, ¿En manos de quien está dar el primer paso? y dejar de lado acciones como continuar “dictando” clases para convertir a los docentes en verdaderos coaches para los niños y jóvenes, donde a partir de la ética y de un currículo articulado con la realidad fuera de los muros de la escuela los estudiantes reflexionen sobre su quehacer diario y el cómo sus decisiones afectan, no solo a él sino a su entorno.

Con todo lo anterior una posibilidad para que los estudiantes desarrollen competencias es el denominado Aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes desde la interdisciplinariedad a largo plazo y trabajando en equipo analizan, planean, desarrollan y evalúan proyectos para impactar en el mundo real y que va más allá del aula de clase; de esta manera se busca entre otros aspectos: integrar diversas áreas del conocimiento, desarrollar relaciones de trabajo

en equipo interactuando con diversas personas, incentivar la capacidad de investigación y desde la didáctica proveer una metodología donde los estudiantes adquieran aprendizajes significativos de una manera eficaz y contextualizada (Galeana de la O., 2014).

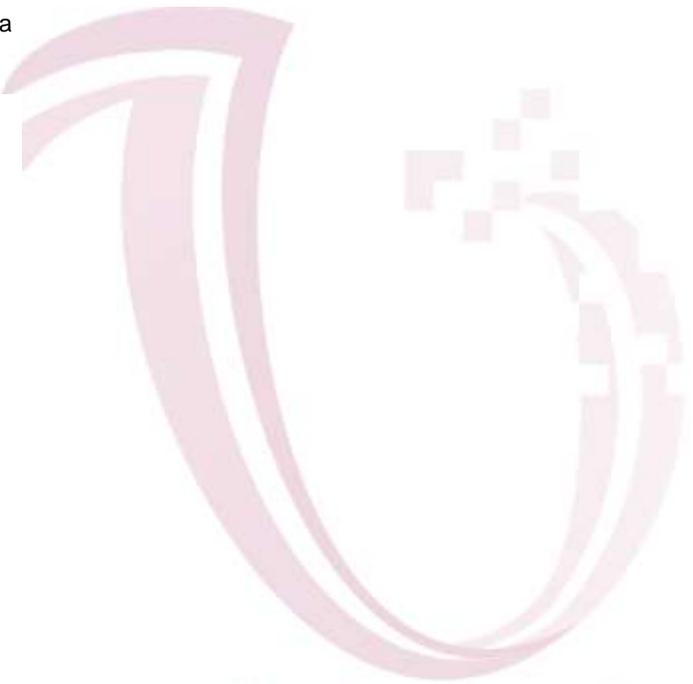
Tal y como se expresó al inicio, con este texto se busca que las personas que hacen parte del sistema educativo inicien una reflexión frente a los procesos que ocurren en las aulas de clase, la cual es vista como el escenario donde se atiende a los niños y jóvenes colombianos escolarizados, se busca abrir una ventana para las escuelas y en particular para los docentes, vistos como los líderes naturales del proceso educativo, donde los currículos no fragmenten los aprendizajes, por el contrario, la escuela pueda impactar en lo que ocurre fuera de ella a través de un currículo pertinente y contextualizado temporal y geográficamente.

Referencias

- Galeana de la O., L. (2014). APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS. Obtenido de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- Morin, E. (1998). Introducción al pensamiento complejo.
- Morrison, G. (2005). Educación infantil. 60.
- Paula, L. (2014). La educación como parte de un sistema. Obtenido de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=517&id_articulo=10653
- Pereira Chaves, J. (2010). Consideraciones básicas del pensamiento complejo de Edgar Morin, en la educación. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419007.pdf>
- Quesada Alpizar, J. (2007). Didáctica De Las Ciencias Experimentales. 34.

Tobón, S., Rial Sánchez, A., Carretero, M., & García, J. (2006). Competencias, calidad y educación superior. Alma Mater Magisterio.

Torres, R. (21 de Abril de 2005). Sociedad de la información / Sociedad del.



Grupo de Investigación
ITFIPVIRTUAL



ITFIP VIRTUAL

REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

2017