

Plataforma tecnológica con software libre para el apoyo administrativo y financiero en microempresas de la ciudad de Bucaramanga, subsector calzado

Manuel Albeiro Vargas Díaz, Daniel Arenas Seleey.

Facultad de Ingeniería –Maestría em Software Libre, Universidad Autónoma de Bucaramanga
Bucaramanga, Colombia

ing.manuelvargas@gmail.com, darenass@unab.edu.co

Resumen- Una de las razones del atraso de las pymes en la ciudad de Bucaramanga es la falta de adopción de herramientas de software como apoyo a las áreas de producción, administrativa y financiera, y de otro lado, la utilización de software que cubre estas áreas de manera independiente sin tener centralizada toda la información de la empresa. Las herramientas ERP llegan a suplir estas carencias y aunque los costos de su implementación son elevados y pueden no ser la solución apropiada si no se llega a escoger la herramienta adecuada, la existencia de ERP bajo la modalidad de software libre con bajos costos y que están diseñados y desarrollados para ser adaptados a pequeñas empresas es una opción importante por explorar en sector micro empresarial bumangués, más específicamente en el subsector del calzado.

Palabras Clave- Pyme, ERP, Software Libre, Calzado.

I. INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, denominado como el momento de la informática y las telecomunicaciones, hablar de software, programación, ciberespacio y demás, es cada vez más común y necesario, razón por la cual, los documentos que fundamentan estas disciplinas han adquirido gran valor y su estudio es la base de la presente investigación.

A partir del concepto de libertad de software originado por Richard Stallman mediante su proyecto GNU a mediados de la década de los 80 y otros proyectos similares como Open Source surgido a finales de los 90, las posibilidades de apropiación tecnológica tanto para empresas como para entidades estatales y su retribución en mejoras para la sociedad es un hito que hoy en día toma más fuerza hasta tal punto que muchas empresas y administraciones estatales lo han implementado y han logrado mejoras en su funcionamiento y servicios prestados [1].

Con la existencia de un gran número de programas propietarios que permiten apoyar los diferentes procesos empresariales, algunas empresas optaron por migrar sus plataformas informáticas a tecnologías de Software Libre por varias razones, pues se permite la participación de muchas personas en la obtención de las soluciones, reduciendo la brecha de acceso a la tecnología que se presenta en países en vías de desarrollo [2].

Es así como encontramos que día a día el uso de software libre a nivel mundial va en aumento, motivo por el cual se hace importante hacer este diagnóstico que permita conocer el estado del uso de las TIC, su legalidad y el apoyo del sector microempresarial de tal forma que se pueda ir creando espacios de uso de software libre como apoyo a la gestión empresarial en las pymes colombianas, lo cual repercutirá en

su crecimiento, generando así nuevos empleos y mayor crecimiento económico entre otros factores.

Es importante resaltar que en el sector del calzado existe una gran oportunidad de brindar un aporte significativo a las pequeñas y medianas empresas de incorporar tecnologías de la informática a sus procesos administrativos y financieros [3].

A pesar de que las tecnologías de la información (TI) han inundado el sector empresarial, aún existen unidades económicas que enfrentan obstáculos para conseguir aplicaciones de negocios que atiendan sus necesidades específicas. Las pequeñas y medianas empresas (pymes) constituyen una muestra clara de ello, pues todavía forman parte de una tendencia escasamente provechosa, adquirir soluciones sobredimensionadas y costosas, pensando que con ellas aseguran ventajas competitivas [4].

De acuerdo a Openbravo, firma proveedora aplicaciones de negocios, existen cinco rubros en los que los software libres aventajan a los ERP propietarios al tiempo de solventar los requerimientos del segmento pyme: 1) Capacidad de adaptación, 2) Extensión del ERP a nuevas regiones o unidades de negocio, 3) Integración en tiempo real con las aplicaciones de software como servicio (SaaS), 4) Acceso sencillo a la información unificada y 5) Escalabilidad (en cualquier dirección) [4].

Por lo tanto, se hace necesario establecer si los procesos administrativos y productivos que se llevan en las microempresas de Bucaramanga, subsector calzado, cuentan con el apoyo de programas de computación, identificando su tipo ya sea ofimático, administrador de recursos (ERP), administradores de clientes (CRM) y/o software contable, al mismo tiempo verificar el estado de licenciamiento del software identificado.

La seguridad y bajos costos de implementación y administración del software libre son características que podrían ayudar a la administración y producción de los microempresarios y a poner en práctica políticas de reducción de costos y aumento de la producción, sin embargo, es importante identificar el costo que tendría hacer una implantación y/o migración a tecnologías de software libre en cuanto al aprendizaje de estas herramientas por parte del usuario final.

Todo ello teniendo en cuenta que, en microempresas de otros países, se han presentado y documentado casos exitosos, lo que permite pensar que se puede adaptar esta tecnología en Colombia para no seguir rezagados en el ámbito tecnológico.

Así con esta investigación a nivel regional se pueden identificar factores que pueden ser utilizados para impulsar una política nacional que permita la apropiación tecnológica en cuando al uso de software y de herramientas que ayuden a mejorar al sector micro empresarial en el país de Colombia.

En el presente trabajo el lector encontrará los siguientes capítulos: II. Marco teórico, mediante el cual se hace una aproximación a la temática que se va a desarrollar, teniendo en cuenta la información relevante sobre la cual se basó la investigación realizada. III. Método de investigación, capítulo en el que se puede conocer las herramientas utilizada para el desarrollo de la investigación, en este caso fueron la entrevista para un diagnóstico inicial y la metodología MSSE para la selección del ERP. IV. Resultados de la investigación, en esta sección el lector podrá obtener los datos recopilados en el desarrollo del presente trabajo. V. Conclusiones, en este aparte se puede obtener los resultados obtenidos luego de la realización de todo el proceso investigativo y trabajo de campo. VI. Recomendaciones y trabajos futuros, para finalizar, este capítulo presenta al lector la información sobre que ítems se pueden tener en cuenta para ampliar el campo de acción en investigaciones futuras que permitan mejorar y diversificar los resultados obtenidos.

II. SOFTWARE LIBRE UNA ALTERNATIVA CON CALIDAD

Se han realizado esfuerzos a nivel académico para dar apoyo e impulso a las comunidades creadas en las universidades, las cuales son la mayoría de estas, a través de organizaciones como la Red de Decanos y Directores de Ingeniería de Sistemas y Afines – Redis, la Asociación Colombiana de Universidades – ASCUN y las mismas instituciones universitarias donde fueron creadas [5].

En Colombia es preocupante el hecho de que los empresarios se resisten a utilizar TIC'S por diversos motivos, entre los cuales se encuentran la percepción de un alto costo, la dificultad de acceso y de aprendizaje, debido a que las Mipymes por lo general tienen un comportamiento reactivo, es decir reaccionan sobre los eventos que se les van presentando y constantemente experimentan el cambio en su organización y funcionamiento, se aconsejan TIC's que tiendan a ser robustas y que se puedan utilizar de forma fácil e inmediata, preferiblemente en formas de paquetes integrados. Se percibe una baja inversión en tecnologías de la información, de igual manera la mayoría de pymes no hacen uso de software empresarial de gran utilidad como lo son los ERP y CRM, bases de datos ni página web, herramientas que, como se informó anteriormente, pueden influir positivamente en las actividades cotidianas y de desarrollo de las organizaciones. Un estudio reciente de la Cámara de comercio de Bogotá y Microsoft Colombia, demuestra que a pesar de la situación de accesibilidad de las herramientas informáticas y tecnológicas, las pymes, no sólo en Colombia sino a nivel mundial, utilizan en muy bajas proporciones las herramientas de tecnología que poseen, en esta investigación se define que aunque las empresas tengan acceso a internet, solamente el 14% del total de pymes a nivel mundial lo utilizan para generar ventas y/o ingresos para la compañía [6].

Por su parte, la Federación Colombiana de la Industria del Software y Tecnologías Informáticas, empresa líder en el conocimiento de las nuevas tecnologías que procura el

beneficio del estado, promueve el uso del Software Libre, ya que lo comprende como una propuesta de alto nivel para la competitividad del sector, ya que las características de este tipo de recurso, llega remotamente a todos los lugares del país, es de fácil acceso, superando lo que se pensaba hace algunos años es de fácil uso, desde donde se aborde, ofrece y promete grandes ventajas [7].

Gran cantidad del Software Libre puede obtenerse sin ningún costo, no hay que pagar por el licenciamiento del software, este puede ser simultáneo e instalado en los computadores que sea necesario, generalmente la licencia del software privativo tiene un costo por cada beneficiario o computador donde sea instalado. Las actualizaciones de Software Libre se pueden adquirir a un costo despreciable, en contraste, por las actualizaciones del software privativo se debe pagar un precio generalmente alto. Por esta razón se considera que el Software Libre es una solución tecnológica económicamente viable [8].

A. *Software Libre*

El Software libre apareció por la década de los setenta, cuyo fundador, por accidente, fue el brillante estudiante de Harvard, Richard Stallman, quien empezó a proponer como parte de los derechos de los usuarios, la necesidad de que todos los productos tecnológicos vengan con su código fuente, pues justamente, lo que hace privados a los programas es la reservación, ultra secreta, de sus códigos de acceso por parte de las empresas [9].

Un software libre es aquel programa que puede ser utilizado e refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software: La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).

B. *Software no libre*

Se denomina con el falso amigo software propietario, o, dicho correctamente, privativo, al software del cual no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.

C. *ERP*

Los ERP (del inglés Enterprise Resource Planning) son sistemas de información gerencial de planificación de recursos empresariales, que fueron antecidos por los planificadores de recursos de manufactura (MRP II), que abarcan todo el ámbito empresarial como lo son producción, ventas, entregas, pagos, compras, logística, contabilidad, gestión de proyectos, inventarios, entre otros.

Los sistemas ERP adscritos a esta última modalidad utilizan lo que se conoce como soluciones B2B (Business to Business) y B2C (Business to Consumer, b to c). Los sistemas B2B inciden sobre la mejora de la relación entre empresas mediante la utilización de sistemas de información compartidos. Las soluciones B2C están orientadas a la interacción con los clientes finales mediante el uso de las nuevas tecnologías de comunicación. En la siguiente figura se representan diversas soluciones para la comunicación de un sistema ERP con distintos agentes del entorno de una empresa [10].

III. COMO IDENTIFICAR UNA OPTIMA HERRAMIENTA BAJO LA MODALIDAD DE SOFTWARE LIBRE PARA LAS PYMES

A. Realización de una encuesta

Se realizó una encuesta, la cual fue realizada vía telefónica en su mayoría de casos y unos poco de forma presencial, con el apoyo de La Asociación Colombiana de Industriales del Calzado, el Cuero y sus Manufacturas, ACICAM, que es una entidad gremial de carácter permanente y sin ánimo de lucro.

La seccional de ACICAM en la ciudad de Bucaramanga cuentan con 210 afiliados en la actualidad, a partir de este dato se decidió aplicar unas 50 entrevistas para cubrir casi una cuarta parte de la población objeto de esta investigación que se encuentra bajo la modalidad de asociación y por ende en sector formal del sector calzado, pues ya que el 98% de las empresas formales del sector están en la categoría de micro y pequeña empresa [11], cumpliendo así con la población objeto inicial de esta investigación.

Tomando como referencia [12], y aplicando la fórmula para calcular el tamaño de muestra se obtuvo un resultado de 47, dato que fue redondeado a 50.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

B. Selección de la Herramienta Tecnológica ERP

Y así como existen tantas herramientas TIC para el apoyo a los procesos micro empresariales, por el contrario, existen pocas metodologías para seleccionar la herramienta ERP adecuada.

Es por ello que la utilización de una metodología para la selección de herramienta software en este caso un ERP, se hace indispensable, por ello al revisar la información disponible, se encontró que por lo general se ha creado una metodología para cada caso específico.

Las pequeñas y medianas compañías que incursionan en la necesidad de contar con un sistema de gestión ERP, a menudo, se enfrentan a la problemática de 1. Contratar un servicio especializado, 2. Contratar un sistema general, o 3. Desarrollar un sistema propio. La opción de contratar un servicio especializado, es decir, que una compañía desarrolle y gestione por ellos el sistema, generalmente, no es la mejor elección debido a los altos costos que esto genera y el temor de ceder autonomía en el manejo de la información. Ahora bien, las prácticas más comunes son la adopción de un ERP general, que es posteriormente adaptado a sus requerimientos específicos, así como el desarrollo de un sistema a la medida. Bien sea que se elija la opción de un ERP general o que se quiera desarrollar un sistema propio, la organización se debe enfrentar al dilema de decidir que módulos incluir [13].

Para este caso de estudio se tomó la decisión de adoptar un ERP general, toda vez que existen herramienta de este tipo bajo la modalidad de software libre y por otra parte, no es la empresa que la ha tomado la decisión de implementar dicha herramienta, sino es una opción que se le ha ofrecido al microempresario quien a partir de su uso pueda inferir si la utilización de una herramienta ERP es lo más adecuado para soportar y mejorar sus procesos administrativos y financieros.

Es así que con la idea de implementar un ERP general para un caso de estudio en una microempresa de calzado en la ciudad de Bucaramanga se pretender tener nociones sobre si este cambio en la forma de administrar la microempresa es aceptado por las personas responsables de estos negocios, o si por el contrario se hace necesario, antes de implementar, realizar un proceso de alfabetización en TIC, del cual se genere una cultura de uso de herramientas TIC para soportar todos los procesos micro empresariales o al menos como se pretende en este caso los administrativos y financieros.

Tomando como base el trabajo de [14], para este caso se adoptó parte de la metodología MSSE la cual se centra en la etapa de selección de la herramienta ERP y la consultora que hará el trabajo de implementación. Esta metodología intenta organizar el proceso de selección de un ERP para que la empresa pueda escoger el sistema que mejor cumpla con sus requisitos basándose en cuestiones que no sean solo económicas. MSSE apunta a encontrar el producto adecuado en el mercado evaluando aspectos funcionales, técnicos, factores de capacitación, servicios de mantenimiento, ayuda a la selección de la empresa que hará el trabajo de implementación; y da algunas pautas de la planificación general del proyecto y la puesta en marcha del mismo. MSSE no provee herramientas para definir si un sistema ERP es la solución adecuada para la empresa en vez de otro tipo de sistema, ese trabajo debe ser una etapa de investigación previa, MSSE parte de la premisa que se comparará un ERP y su objetivo es ayudar a seleccionar uno.

MSSE se organiza en tres fases las cuales se dividen en actividades: Fase 1 – Selección Del ERP, Fase 2 – Selección Del Equipo De Consultaría y Fase 3 - Presentación y Planificación General Del Proyecto.

Para este caso sólo se adaptó parte de la Fase 1, la cual tiene las siguientes actividades:

Actividad 1 – Documentar Necesidad

1.1 Análisis De Necesidad

1.2 Determinar Equipo De Proyecto

Actividad 2 – Primera Selección

2.1 Búsqueda En El Mercado

2.2 Primer Contacto Con Proveedores

2.3 Entrevistar Posibles Candidatos y Recopilar Información

2.4 Armado De Listado De Criterios a Tener En Cuenta

2.5 Evaluar Los Candidatos

2.6 Documentación De La Selección Y Armado Del Plan De Trabajo

Actividad 3 – Selección Final

3.1 Organizar Visitas A Los Proveedores

3.2 Demostración Del Producto

3.3 Decisión Final – Negociación

Para este caso en particular el numeral 1.2 el equipo del proyecto fueron el microempresario y el investigador, el numeral 2.2 el primer contacto se hizo mediante la búsqueda en Internet, el numeral 2.3 no se entrevistó a los posibles candidatos, pero sí se recopiló información del portal web de cada empresa y el numeral 3.1 se cumplió mediante la revisión de la información que tenía cada empresa en su portal web.

IV. ERP UNA BUENA OPCIÓN PARA LAS PYMES

A. Resultados de la encuesta

El uso de equipos de cómputo para el apoyo a los procesos micro empresariales es elevado, sin embargo, aún falta cubrir un pequeño sector, pues en la actualidad el equipo de cómputo pasó de ser un lujo a una poderosa herramienta que facilita todo proceso empresarial. En este aspecto del acceso a las herramientas de cómputo es fundamental la participación del sector gubernamental mediante programas de alfabetización digital y mecanismos de acceso a recursos económicos que permitan alcanzar la meta de un 100% de microempresarios digitales.

El software propietario es muy utilizado en el sector micro empresarial del sector calzado en la ciudad de Bucaramanga, la suite ofimática de Microsoft y su sistema operativo Windows en sus diferentes versiones, son los que dominan en el segmento de las microempresas de calzado.

Hoy en día con el desarrollo de herramientas software que realmente soportan la actividad empresarial, este tipo de software ofimático es un complemento a las herramientas software que soportan la administración y producción de una microempresa. Por lo tanto, si bien es cierto que se ha avanzado en el campo de la utilización de software para soportar la actividad microempresarial, al mismo tiempo, como se verá más adelante, se empieza a presentar un rezago en el mismo campo debido a la no utilización de herramientas adecuadas como lo son las herramientas que soporten la producción, la administración y los clientes de una empresa.

No se pudo comprobar íntegramente la existencia de las licencias del software, de otra parte, el hermetismo con que se manejan las microempresas y el temor a ser fiscalizados por algún ente gubernamental, son aspectos que se consideraron para no pretender profundizar en tema del licenciamiento. En este aspecto es importante recalcar que la legislación colombiana prevé sanciones de tipo penal a las personas que utilicen software no licenciado, situación que se puede prevenir con la utilización de software libre, cuyas licencias para herramientas como sistemas operativos y suites ofimáticas hoy en día tienen costo cero y su funcionalidad es igual a las herramientas propietarias.

El uso de ERP en el sector micro empresarial del calzado, aunque no es elevado, si lleva un buen avance, así sea un ERP propietario esta situación abre la posibilidad a la utilización de ERP software libre. Es en este punto es donde el software libre cobra importancia ya que los costos de licenciamiento son menores a los costos del software propietario y en casos particulares se pueden utilizar programas con coste cero de licenciamiento.

El monopolio ejercido por empresas como Microsoft ha dificultado en cierta forma el crecimiento de soluciones de tipo software libre, tendencia que en la actualidad ha venido siendo superada debido a cambios en la legislación y políticas de ciertos países que han visto en el modelo de software libre una gran opción de apropiación tecnológica que el software propietario no lo permite. El cambio de tendencia a la utilización de software libre podría incidir de manera satisfactoria en el sector microempresarial del calzado, toda vez que los recursos monetarios son destinados para sostener la producción siendo prácticamente nulos o muy escasos en la

mayoría de microempresas los que se destinan a la adquisición de herramientas TIC.

Se pudo establecer que las herramientas software libre más populares fueron Open Office, Mozilla Firefox y PDF Creator, con lo cual las actividades que requieren herramientas ofimáticas y navegación en Internet son las más apoyadas por este tipo de software. Sin embargo, no se encontró utilización de software libre como apoyo a la producción microempresarial, situación que debe ser vista no como un inconveniente, si todo lo contrario como una gran oportunidad de poder llevar apropiación tecnológica a dicho sector, pues con la existencia de software libre de costo cero se puede iniciar una alfabetización digital que permita que el sector aproveche estas herramientas TIC y de esta forma lograr un mejoramiento continuo de su producción manufacturera.

Interfaces más amigables con el usuario final es un avance que hoy en día han logrado los desarrollos de proyectos bajo la modalidad de software libre para romper el paradigma que dichas herramientas son sólo para expertos. Esta situación permite que las personas con pocos conocimientos en herramientas TIC puedan realizar una curva de aprendizaje y apropiación tecnológica en menos tiempo, aspecto fundamental que debe ser aprovechado por el sector microempresarial del calzado para ir superando el rezago tecnológico que hoy en día no les ha permitido equipararse con microempresarios de otros países que si cuentan con herramientas software que apoyan su producción empresarial.

Luego de indicar a las personas encuestadas que el software libre tiene hoy en días muchas herramientas que funcionan como el software propietario, que puede apoyar los procesos micro empresariales y que su costo puede ser cero o más bajo en comparación con el software propietario, el 76% de los encuestados contestó que si les gustaría aprender a utilizar herramientas de software libre ante un 24% que manifestó lo contrario. Así las cosas, se cuenta con un buen segmento de microempresarios del calzado interesados en aprender a utilizar herramientas de software libre, lo que abrió la posibilidad de realizar el caso de estudio que se propuso para este proyecto de investigación.

B. Resultados de la selección del ERP

En la actualidad los microempresarios en Bucaramanga vienen desarrollando su actividad en un gran porcentaje de manera informal, según la Gran Encuesta Integrada de Hogares – GEIH – Mercado Laboral del DANE del trimestre del año 2017 (marzo – mayo) Área Metropolitana de Bucaramanga el 56.4% son informales, lo que conlleva a que los procesos administrativos y financieros sean llevados informalmente y no le permitan al microempresario conocer la situación real de su negocio, por otra parte la ilegalidad con que se maneja la microempresa es otro aspecto que no permite mejorar y ni progresar su situación económica, entre estos aspecto de ilegalidad está el uso del software.

Para este caso se requería de un ERP que estuviera dirigido a cubrir el sector de las pymes, cuyo costo de licenciamiento fuese cero y cubriera el segmento administrativo y financiero de la microempresa, para ello se requiere que operara Inventarios, Proveedores, Clientes, Facturación y Contabilidad básica. En cuanto a su funcionalidad, este debía tener las opciones tanto de poder ser

instado Online (Versión Web) y Offline (Versión Workstation). En cuanto a su accesibilidad, debía tener una versión en español.

Se utilizó el motor de búsqueda Google para realizar la búsqueda “erp para pymes”, dentro de sus resultados se descartaron los patrocinados y se visitó el sitio “https://www.e-global.es/erp/10-programas-erp-software-libre-y-gratis-para-pymes.html”, ubicado de segundo puesto de los resultados orgánicos ya que su título “10 Programas ERP Software Libre y gratis para PYMEs” cumplía al cien por ciento con nuestro objetivo de búsqueda.

El listado ofrecido por el portal web de Comercio Electrónico Global contaba con una breve descripción de cada ERP con su respectivo enlace al portal Web de cada empresa.

Ya que se contaba con un listado de 11 opciones de ERP, los factores de descarte que se tuvieron en cuenta fueron dos, el primero es que el ERP tuviera su versión en el idioma español, esto debido a que es idioma nativo de Colombia y esto contribuye enormemente a la realización del caso de estudio al igual que el segundo criterio, que su costo sea cero tanto del software como de su implantación. Revisada las páginas web de los once ERP listados, sólo Dolibarr ERP se ajustó a los dos criterios de descarte que se utilizaron, siguiendo la metodología se procedió a evaluar el ERP Dolibarr.

Al evaluar el ERP Dolibarr se obtuvo un buen score de los criterios evaluados con un valor de 382 puntos de 400 posibles, lo que significa que esta herramienta es una muy buena opción para realizar el caso de estudio planteado en el desarrollo de este proyecto.

Al revisar el sitio web del ERP Dolibarr, se encontró que cuenta con un demo Online, con lo cual se hizo la primera aproximación para conocer un poco el funcionamiento de esta herramienta.

C. Caso de Estudio

Para el caso de estudio planteado, este se realizó durante el mes de diciembre de 2017 con la empresa Calzado Della Moda, la cual es administrada por el señor Edwin Sierra, dicha empresa está registrada ante la DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia) bajo el régimen simplificado, por lo cual no está obligada a facturar, ni a llevar contabilidad y no está obligada a recaudar el IVA (Impuesto sobre el valor agregado). Por ello todo el proceso administrativo se lleva de forma manual, se hace registros de todas las operaciones en un libro fiscal.

El señor Edwin Sierra es el encargo de toda la operación empresarial, él contacta a los clientes y proveedores, realiza las compras de material y las ventas de los productos terminados, al mismo tiempo se encarga de los cobros de cartera y el pago de las cuentas pendientes. En el área de producción contrata a cuatro personas, un cortador, un guarnecedor, un solador y un emplantador, los cuales paga a destajo (el pago se hace por la labor realizada).

Con el señor Edwin Sierra se definió un cronograma de trabajo de cuatro semanas, trabajando los días lunes, miércoles y viernes siempre y cuando no fueran festivos, en el horario de 6 pm a 8 pm.

Durante la primera semana sólo se pudo trabajar los días 4 y 6 de diciembre de 2017 los cuales se utilizaron para hacer la

instalación de Dolibarr ERP CRM, el señor Edwin Sierra cuenta con un equipo portátil de su propiedad que utiliza para apoyar de vez en cuando su actividad empresarial, el cual tiene las siguientes características: Procesador Intel Core i5 de 2.30 GHz, Memoria RAM de 4 GB, Disco Duro de 500 GB con Windows 10 de 64 Bits. En este equipo de cómputo se procedió a instalar Dolibarr ERP CRM versión 6.0.1, con el instalador para Windows (Xampp), que también instala el servidor web, apache y php.

Al finalizar la instalación se puede acceder a Dolibarr para iniciar el proceso de configuración del ERP. Como todo sistema informático basado en web se inicia el formulario de logueo, en este caso ya está definido el usuario administrador y solo es cuestión de definir la contraseña para realizar la conexión. Una vez realizada la conexión se inicia la

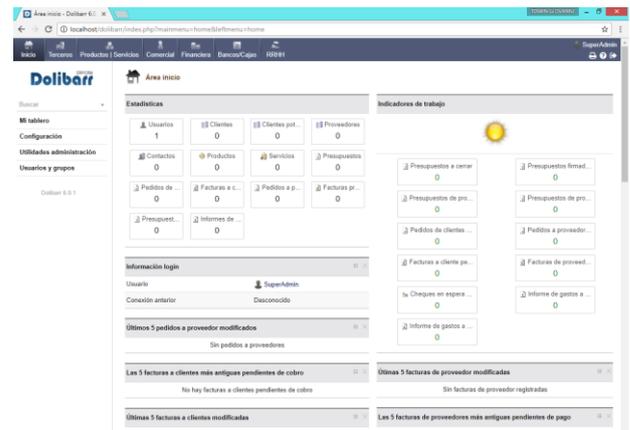


Fig. 1. Instalación y Configuración de Dolibarr ERP CRM.

parametrización del ERP, como se observa en la figura 1, configurando dos secciones necesarias para iniciar el uso de Dolibarr, la primera de ella es la referente a la empresa y la segunda a los módulos que se van a activar. Así se finaliza la primera semana del caso de estudio, con la instalación y configuración de Dolibarr ERP CRM, la cual le pareció muy fácil de realizar al señor Edwin Sierra.

Durante la segunda semana se trabajó los días 11, 13 y 15 de diciembre de 2017, los cuales se utilizaron para continuar con la parametrización del ERP, para ello se incorporaron tanto productos de venta (Zapatos) como productos de compra (Insumos), con base en la información suministrada por el señor Edwin Sierra. Se hizo necesario realizar un trabajo adicional para obtener las cantidades de cada insumo que se requieren para la elaboración de un par de zapatos, el ejercicio se planteó con una producción de 620 pares para el mes y las cantidades que adquirió la empresa para la elaboración de los mismos, como se observa en la figura 2.

También se hizo la parametrización de los proveedores y de los clientes, sin embargo, para la realización de este proceso los nombres utilizados fueron ficticios, ya que el señor Edwin Sierra no dio su consentimiento para utilizar información manejada por la empresa, se debe aclarar que esta circunstancia no afectó en ningún momento el correcto funcionamiento de Dolibarr ERP CRM.

Al terminar este proceso, Dolibarr mostrará el costo de los insumos para producir un par de zapatos, esta configuración se debe realizar con cada producto, para este caso se configuraron cuatro (04) referencias de calzado.



Fig. 2. Parametrización de Dolibarr ERP CRM.

Durante la tercera semana del caso de estudio, se trabajaron los días 18, 20 y 22 de diciembre de 2017, durante este tiempo se hicieron los registros de compra de insumos y ventas de productos manufacturados (calzado). Otro aspecto importante que maneja Dolibarr es la impresión de las facturas de venta, como se observa en la figura 3, las cuales son generadas en pdf para ser guardadas digitalmente o realizar su impresión en papel.

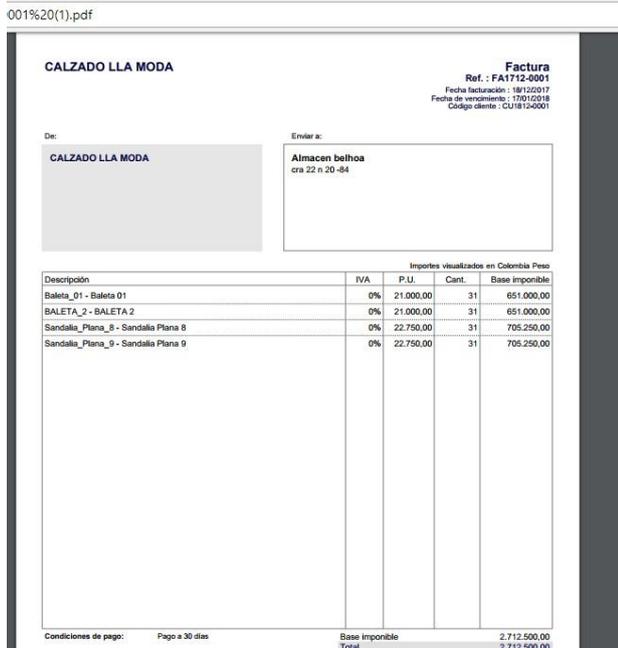


Fig. 3. Generación de facturación con Dolibarr ERP CRM.

Durante la cuarta semana se trabajaron los días 27 y 29 de diciembre de 2017, así para finalizar el mes del caso de estudio, durante la cuarta semana se registraron pagos parciales tanto de parte de los clientes a la empresa como pagos parciales de la empresa hacia los proveedores.

Para finalizar, Dolibarr informa sobre el saldo del dinero con que cuenta la empresa, como se puede ver en la figura 4, siempre y cuando se haya registrado toda la información pertinente, así se puede hacer control efectivo a esa administración de "bolsillo" con la cual se administran muchas empresas del sector calzado



Fig. 4. Control de pagos y cartera con Dolibarr ERP CRM.

V. CONCLUSIONES

Las conclusiones han quedado expuestas a lo largo del cuerpo de la presente Tesis de Maestría, sin embargo, es oportuno hacer una compilación de las mismas para ofrecer a lector una mejor comprensión de las mismas.

La producción de calzado en Colombia se encuentra en su gran mayoría, un 98%, realizada por pymes (pequeñas y medianas empresas), las cuales también presentan un alto nivel de informalidad (56.4%), sin embargo la presencia de asociaciones, en este caso en particular ACICAM, han permitido trazar una ruta que lleve al sector a un nivel de competitividad en el fenómeno de globalización que se presenta en la economía a nivel mundial, aunque el camino por recorrer aún es mucho, se cuenta con el aliciente de haber avanzado un poco en dicha meta.

En Bucaramanga la situación es prácticamente similar a la que se presenta a nivel nacional, se pudo diagnosticar que, si bien la mayoría de las pymes utiliza software como apoyo a su actividad empresarial, en un 70%, prácticamente la totalidad es software propietario, distribuido en las áreas como la contable y de producción.

En cuanto al componente de legalidad del software, si bien se pudo diagnosticar que un buen porcentaje es legal, en un 64%, también es cierto que no se pudo verificar dicha información, dejando una incertidumbre al respecto.

La utilización de software libre como apoyo en la administración empresarial en este sector económico de la ciudad de Bucaramanga es prácticamente nulo, solo se conoció de un caso que utiliza un ERP bajo esta modalidad a pesar que existe en el mercado un gran número de opciones que se pueden utilizar.

Sin embargo, el porcentaje de utilización de otras herramientas de software libre como son suite ofimática, navegador de internet y visores y compositores de archivos

PDF han alcanzado un mayor nivel de uso y lo principal es que los usuarios han indicado que su manipulación y uso es fácil de realizar.

Al exponer a los empresarios encuestados las ventajas del software libre respecto al propietario en cuanto a legalidad y menores costos de adquisición, gran parte manifestó su interés en aprender y utilizar herramientas de este tipo, un 76% indicó esta preferencia, lo que es un dato que garantiza que la de utilización herramientas software, bajo la modalidad de software libre, es una buena opción para el sector micro empresarial del calzado en Bucaramanga y porque no a nivel nacional.

Las metodologías para la escogencia de un ERP siempre cuentan con participación del personal de la empresa para poder establecer los criterios a tener en cuenta para la selección de la herramienta a implantar, situación que en este caso en particular dificultó un poco este procedimiento, toda vez que el ERP que se escogió se hizo más con criterio académico que buscaba demostrar que la utilización de un ERP bajo la modalidad de software libre es una buena opción para el sector empresarial de las pymes, subsector del calzado en la ciudad de Bucaramanga, en cuanto a mejorar los procesos administrativos y financieros de una unidad de producción de este sector.

Un aspecto fundamental que permitió alcanzar la meta propuesta fue la suficiente documentación en línea con que cuenta Dolibarr ERP CRM, con diferentes opciones al momento de hacer la consulta tales como, Manual Usuario ERP&CRM DOLIBARR 3.7, aunque está desactualizado pues se instaló la última versión estable 6.01, la información contenida fue de gran utilidad; también se cuenta con una sección de videos que facilitan aún más el aprendizaje de esta herramienta de software libre.

El caso de estudio realizado en una pequeña empresa productora de calzado de la ciudad de Bucaramanga fue un importante aporte a dicho sector, toda vez que se quedó demostrado que la utilización de herramientas software brindan un apoyo importante al momento de toma de decisiones gerenciales, las cuales si son tomadas sin ningún dato real, no dejan de ser sino simples corazonadas que si bien pueden tener éxito, no son garantía de que los resultados lleven al crecimiento y mejoramiento continuo de la empresa.

Con la utilización de Dolibarr ERP CRM en el caso de estudio realizado, el empresario pudo ver que contaba con información administrativa y financiera en tiempo real con la cual podía realizar los ajustes pertinentes y realizar correcciones si fuera necesario a todo su proceso de producción de calzado. Sin embargo, por razones de tiempo, quedaron aspectos del área contable y de recurso humano por explorar, situación que era previsible, toda vez que la documentación recopilada para la implementación de un ERP indicaba que en promedio se requiere de seis (06) meses para una puesta en marcha total de una herramienta de este tipo.

El hermetismo con se administran las empresas del sector calzado y el tiempo con que se contó para la realización del caso de estudio, limitó en cierta medida la profundización en la herramienta Dolibarr ERP CRM, sin embargo, el resultado fue satisfactorio, toda vez que se pasó de una administración de “bolsillo” a una más técnica y con datos ciertos en tiempo real.

VI. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Ya que se ha comprobado la conveniencia de utilizar herramientas de software libre, más específicamente Dolibarr ERP CRM en este caso, como apoyo al sector de la pequeña y mediana empresa, se debe tener en cuenta que existen muchos más ERP bajo la modalidad de software libre que pueden ser utilizados para este fin, siendo esta la oportunidad de indicar que la investigación en este ámbito tiene un gran campo por cubrir.

De otra parte, hay que tener en consideración para investigaciones futuras dos aspectos primordiales para mejorar los resultados obtenidos en esta investigación. El primero de ello es contar con la participación del personal de la pyme para la selección de la herramienta a implementar, de esta manera se puede lograr un mejor aprovechamiento y apropiación del ERP que resulte escogido, permitiendo así que empresas que tengan características similares puedan seguir la ruta trazada y con menos contratiempos al momento de implementar este tipo de software y así se pueda lograr una expansión en el uso de ERP en las pymes. El segundo aspecto es tener mayor tiempo para la implementación del ERP, la literatura estudiada recomienda como mínimo seis (06) meses, aspecto fundamental para que el aprendizaje y dominio del software sea el adecuado, aspecto que mejoraría el proceso para obtener un caso de éxito cada vez que se realice la implementación de un ERP bajo la modalidad de software libre.

También sería importante poder lograr la sinergia Estado y Asociaciones de pequeños y medianos empresarios que permitan la expansión del uso de herramientas bajo la modalidad de software libre, para este caso, si bien se logró el objetivo propuesto, queda en el ambiente la sensación que se pudo haber avanzado un poco más, partiendo del hecho que Dolibarr ERP CRM se puede instalar online y solo se pudo realizar Offline en una estación de trabajo por razones de índole económicas. Con el apoyo estatal mediante la inyección de recursos a un programa de apoyo al sector pyme colombiano y con el compromiso de las asociaciones para estimular en sus asociados la necesidad del uso de herramientas software libre, se puede crear un ambiente de apropiación tecnológica que dinamice y potencialice la economía del sector del calzado y demás sectores empresariales del país.

REFERENCIAS

- [1] Universidad Rey Juan Carlos (2004). Sobre software libre: compilación de ensayos sobre software libre. [Online]. Obtenido de Grupo de sistemas y comunicaciones: <http://softlibre.unizar.es/manuales/softwarelibre/libro-libre.pdf>.
- [2] Dávila Sguerra, D. (2013). El software libre en Colombia. [Online]. Obtenido de Universidad del Cauca: http://gluc.unicauca.edu.co/archivos/referencia/El_software_libre_en_Colombia.pdf
- [3] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2005). Metodología de la Investigación (Quinta Edición) [Online]. Obtenido de Escuela Superior de Guerra Naval: https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- [4] El Empresario (2012). Software libre, opción para pymes [Online]. Tomado de <http://elempresario.mx/actualidad/software-libre-opcion-desarrollo-pymes>
- [5] UNESCO. (2014). Una apuesta por el cambio [Online]. Obtenido de Estudio de casos innovadores: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001465/146544s.pdf>.

- [6] López, Diana & Medina, David & Novoa, Andrea (2014). Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC'S) en las empresas colombianas. Universidad Nacional de Colombia FCE Working Paper No. 62. Obtenido de <https://ssrn.com/abstract=2603019> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2603019>.
- [7] Fedesoft. (2016). Integradores de Software libre a gran escala [Online]. Obtenido de Software Libre: <http://fedesoft.org/afiliados/smartjps-integradores-software-libre-gran-escala/>.
- [8] Jiménez, J., Vasques, K., Checha, Á., González, G., & Méndez, Y. (2015). Software Libre en la Educación [Online]. Obtenido de Colombia Aprende: http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108475_archivo.pdf.
- [9] González Piñero, D. (2004). Software Libre en los Institutos [Online]. Obtenido de Computer Science Department: https://www.cs.upc.edu/~tonis/daniel_gonzalez_pinyero.pdf.
- [10] Delgado, Joaquín y Marín, Fernando (2000). *Evolución en los sistemas de gestión empresarial. Del MRP al ERP*. Revista Economía Industrial Páginas 51 – 58.
- [11] ACICAM y Otros (2013). Plan de negocios del Sector de Cuero, Calzado y Marroquinería: Una respuesta para la transformación productiva [Online]. Tomado de <http://www.urosario.edu.co/competitividad/documentos/proyectos/Presen-tacion-lanzamiento-Plan-de-Negocios-FINAL/>.
- [12] Feedback Networks Technologies, S.L. (2017). Calcular la muestra correcta [Online]. Tomado de <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculador.html>.
- [13] Sánchez Sánchez, Paola y Ortiz Ospino, Luis (2015). Metodología para la comparación de sistemas ERP para servicios logísticos portuarios. Facultad de Ingeniería, Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia [Online]. Tomado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5447444.pdf>.
- [14] Chisesa, Florencia (2004). METODOLOGÍA PARA SELECCIÓN DE SISTEMAS ERP. Reportes Técnicos en Ingeniería de Software Vol. 6 N° 1 (2004), pág. 17-37 ISSN: 1668-3137 [Online]. Tomado de <http://www.ucla.edu.ve/dac/departamentos/informatica-II/metodologia-para-seleccion-de-sistemas-erp.PDF>.