



**UNIVERSIDAD DON BOSCO
VICERRECTORÍA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN
PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE COMPRAS DE
OPENERP EN LAS PYME UTILIZANDO METODOLOGÍA SCRUM**

**PARA OPTAR AL GRADO DE
MAESTRO EN ARQUITECTURA DE SOFTWARE**

**ASESOR:
MAESTRO JUAN OTHMARO MENJIVAR ROSALES**

**PRESENTADO POR:
FELIPE WILLIAM MONTOYA DÍAZ
MARVIN ENRIQUE VIDAL COLINDRES**

Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador, Centroamérica.

Febrero 2014

Propuesta de Implantación del Proceso de Gestión de Compras de OpenERP en las PYME Utilizando Metodología SCRUM

Felipe W. Montoya y Marvin E. Vidal

Abstracto—El presente documento busca motivar a las PYME y a instituciones gubernamentales de apoyo a este sector como el Ministerio de Economía a través de CONAMYPE para que apoyen proyectos de inversión en sistemas empresariales ERP de código abierto. Se presenta la propuesta de implantación del proceso de gestión de compras de OpenERP por ser este uno de los procesos operativos más importantes en las empresas. Para ello se han utilizado herramientas como el análisis de brecha que incluye descripción de la situación actual de las PYME, los objetivos deseados y las acciones para alcanzarlos dentro del marco de las opciones que brinda OpenERP. También se utiliza la metodología ágil SCRUM para el proyecto de implantación, con la cual se persigue implantaciones en corto tiempo y apegadas a presupuesto. Dicha metodología plantea resultados incrementales y en corto tiempo permitiendo hacer ajustes y retroalimentando el plan de trabajo. Además se brindan los lineamientos o pautas para la implantación. El objetivo principal es proponer una solución de bajo costo que permita converger las buenas prácticas del software empresarial con las necesidades reales de las pequeñas y medianas empresas en El Salvador.

Índice de términos—Análisis de brecha, Código abierto, ERP, Implantación, Lineamientos, Metodología ágil SCRUM, Presupuesto, Proceso de gestión de compras, Proyectos, Sistemas empresariales, Solución, OpenERP, PYME, CONAMYPE.

I. INTRODUCCION

ESTE documento persigue proveer al lector una propuesta para la implantación del sistema empresarial ERP¹ de código abierto llamado OpenERP². El blanco principal de la propuesta son las PYME³, que persiguen adoptar soluciones tecnológicas integradas pero que han tenido que

posponerlo debido a que no encuentran costos de licenciamiento e implantación acordes a sus presupuestos.

Primeramente encontrará la descripción de la situación actual de las PYME, cuáles son y han sido a largo de la última década, los principales problemas que han atravesado y cuáles son actualmente las perspectivas de cambio en torno a la adopción de nuevas tecnologías que les permitan ser competitivos y rentables.

Se encontrará el análisis de brecha entre la situación actual de los procesos de compras comunes de las PYME y el flujo de proceso de compras que brinda el software OpenERP. Se puntualizan las acciones que deben tomarse a fin de converger las dos posiciones, ya sea adoptando por parte de las PYME las buenas prácticas que incorpora el software y realizando cambios a sus procesos u omitiendo las opciones que este tiene.

Se ha incorporado un marco conceptual a fin de describir algunos conceptos nuevos de la jerga de tecnologías de la información para educar al lector y para ampliar la comprensión de la propuesta.

Se brindarán lineamientos generales acerca de la implantación del proceso de gestión de compras puntualizando aquéllos aspectos que merecen principal atención para lograr una implantación exitosa y efectiva.

Finalmente se propone el uso de la metodología ágil SCRUM⁴ para el proyecto de implantación, la cual permitirá llevar a cabo la implantación de una manera no tradicional pero que brindará resultados y soluciones de manera que

¹ ERP siglas en el idioma Inglés para referirse a los sistemas empresariales de planeación de recursos o Enterprise Resource Planning.

² OpenERP es un software de código abierto para gestión y planeación de los recursos empresariales. Se encuentra bajo de licencia de AGPL, la cual se explica más adelante.

³ PYME son siglas para referirse a la Pequeña y Mediana Empresa.

⁴ SCRUM es un marco de trabajo usado en el desarrollo ágil de software y en la gestión de proyectos de software.

puedan ser llevadas a cabo en el corto plazo acortando de esta manera los tiempos y costos del proyecto y por ende el beneficio obtenido.

Esperamos que esta propuesta sea de mucha ayuda para las PYME y que muchas puedan emprender un proyecto de implantación con esta solución tecnológica.

II. ANTECEDENTES

Para FUNDE⁵ Internacional, uno de los desafíos que enfrentan las PYME en El Salvador es el acceso a la tecnología. Un estudio realizado por esta institución en 2001, refleja que la mayoría de retos relacionados con la tecnología comprenden aspectos como el contenido de la oferta tecnológica, el costo de la tecnología, información sobre tecnología, disponibilidad de financiamiento y la asesoría disponible.

De acuerdo con la investigación llevada a cabo bajo el auspicio de FUNDE, la tecnología disponible en el país no responde a las necesidades de desarrollo de las condiciones de competitividad de las PYME. La tecnología utilizada por las PYME fue considerada obsoleta y con alta relación costo/beneficio [4].

Los altos costos de adquisición de nueva tecnología para el mejoramiento de las condiciones de competitividad y las dificultades de obtención de financiamiento han sido barreras existentes que no han permitido el desarrollo e innovación tecnológica de este sector empresarial. A esto también se suma la falta de información apropiada acerca de la tecnología, que más pueda incidir positivamente en sus condiciones de competitividad y que representa un obstáculo adicional en el desarrollo de las PYME. No se puede dejar de lado la falta de recurso humano calificado por parte de las PYME para emprender proyectos en este sentido.

Otro aspecto importante que se recalca en el estudio es la ausencia de instituciones y organizaciones responsables de investigar, divulgar y promover la transferencia tecnológica. La falta de vinculación entre universidades y centros de estudios superiores con las empresas, limita el desarrollo enfocado a las mejoras continuas de los procesos, adopción de buenas prácticas y la incorporación de tecnologías apropiadas y de bajo costo para las PYME.

La estandarización de procesos, procedimientos y buenas prácticas internacionales son temas que deben abordarse e

incorporarse necesariamente para hacer de las PYME, organizaciones competitivas. Es por ello que la adopción de tecnologías de código abierto de bajo costo y de sistemas empresariales integrados ERP, deben ser prioridad indiscutible para la competitividad empresarial y hacia este fin está enfocado el presente documento.

El estado Salvadoreño por su parte pronunció los siguientes enunciados como apoyo a la micro y pequeña empresa, y fueron publicados en el diario oficial de El Salvador del 8 de Mayo de 1996, en el decreto No. 48 [5]. Estos dictan así:

“III. Que es necesario procurar acceso del Sector de la Micro y Pequeña Empresa a los mercados, en el contexto de la economía mundial, mediante el cambio tecnológico, el incremento de productividad y calidad de los productos y servicios, dentro de un desarrollo sustentable y sostenible.”

En ese mismo documento se decreta en el artículo No. 1 lo siguiente:

“Art. 1.- Créase la Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa, CONAMYPE, en lo sucesivo denominada únicamente “La Comisión Nacional”, cuya misión es impulsar y desarrollar una gama de micro y pequeñas empresas modernas, competitivas, rentables, capitalizables, con capacidad de crear riquezas y empleo, articuladas dentro del sistema económico del país, en el marco de las estrategias de desarrollo nacional.”

En el artículo No. 4, se definen las facultades de esta entidad a fin de brindar el apoyo al sector. En forma resumida, esta organización será la encargada de formular la política nacional del sector para impulsar su desarrollo e integración. Coordinará con las instituciones públicas y privadas todas las acciones encaminadas a la ejecución de la política nacional, deberá mantener el conocimiento actualizado del sector de las MYPES⁶, deberá propiciar y mantener la comunicación efectiva con las instituciones mencionadas, evaluará la legislación existente sobre la materia proponiendo leyes y reformas a las mismas, llevará un registro actualizado de las entidades gremiales y representará al sector.

A pesar del decreto de ley, no fue hasta en 2002 cuando se comenzó la ejecución de la Política Nacional de apoyo a las MYPES. En 2005 gremiales e instituciones como ANEP⁷, BCIE⁸, BMI⁹ y CONAMYPE contratan un estudio que proporcione insumos para la elaboración de la política

⁵ La Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE) es una institución de investigación, formulación de políticas socioeconómicas, cabildeo y promoción del desarrollo, teniendo como principal destinatario los sectores más desfavorecidos de la población.

⁶ MYPES son las siglas para Micro y Pequeña Empresa.

⁷ ANEP son las siglas de la Asociación Nacional de la Empresa Privada.

⁸ BCIE son las siglas del Banco Centroamericano de Integración Económica.

⁹ BMI son las siglas del Banco Multisectorial de Inversiones, hoy conocido como BANDESAL.

encaminada al mejoramiento de la competitividad y el entorno de las microempresas, las pequeñas y medianas empresas con la esperanza de comenzar una nueva fase de lineamientos estratégicos a partir del estudio.

Las micro y pequeñas empresas han sido beneficiadas con programas que hoy en día brindan apoyo al sector pero aún falta mucho camino por recorrer. Para abonar a los planes gubernamentales en ejecución, esta propuesta será el punto de partida para adopciones de tecnología en pro de la mejora continua de las PYME.

III. MARCO CONCEPTUAL

Definiciones de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas-MIPYMEs

En El Salvador no existe homogeneización en cuanto a las definiciones utilizadas pues los criterios son diversos desde la dimensión financiera, niveles de ventas, niveles de activos y la dimensión laboral en término de número de trabajadores. Para el Ministerio de Economía y CONAMYPE, la definición ha sido dada utilizando los siguientes criterios: dimensión laboral, dimensión financiera basada en las ventas y el establecimiento o local fijo.[19, p. 61]

- Microempresa: Persona natural o jurídica con un nivel de ventas brutas anuales de hasta \$100,000 dólares; y hasta 10 trabajadores remunerados, con un establecimiento fijo.
- Pequeña Empresa: Persona natural o jurídica con un nivel de ventas brutas anuales hasta de \$1,000,000 de dólares; y hasta 50 trabajadores remunerados, con un establecimiento fijo.
- Mediana Empresa: Persona natural o jurídica con un nivel de ventas brutas anuales hasta de \$7.0 millones de dólares; y hasta 100 trabajadores remunerados, con un establecimiento fijo.

Definición de sistemas ERP

Los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) son software de gestión empresarial integrados, que utilizan una única base de datos centralizada, que es accedida mediante módulos independientes o integrados en un sistema único. Existen dos grupos importantes de soluciones empresariales ERP que son: soluciones propietarias como SAP¹⁰ y soluciones de código abierto como OpenERP.

OpenERP es un sistema ERP integrado de código abierto, el cual es desarrollado, soportado y organizado por la empresa OpenERP S.A. [6]. Este software es libre, gratuito y multiplataforma, posee conectividad con productos como Adobe PDF, Microsoft Office, Google Maps, y con productos de código abierto como OpenOffice, Mozilla Thunderbird, Joomla y otros muchos, lo cual permite aumentar sus posibilidades de administración y conexión con casi cualquier tecnología utilizando Jripple¹¹.

Es considerado el ERP de código abierto más sencillo y destacado en el mercado. Al ser software libre, se puede disponer del código fuente para realizar cualquier mejora sobre los módulos existentes, o crear uno nuevo adaptado a las necesidades de las empresas. Al igual que otros proyectos de código abierto, el desarrollo es personalizado, soportado y los servicios anexos son ofrecidos por una comunidad global activa.[10]

Este software es una alternativa accesible entre varias opciones de ERP como SAP, Netsuite, Openbravo y Microsoft Dynamics. OpenERP es desarrollado utilizando metodologías ágiles de desarrollo de software y metodologías de desarrollo Test-drive o basado en pruebas.

El software es licenciado bajo los términos de licencias AGPL¹², lo que significa que no tiene costos de licenciamiento. No se tiene que pagar dinero por usarlo ni por renovaciones anuales. El software libre es gratuito en tanto y cuanto no requiere el pago de licencias de uso y cuando las empresas son capaces de ponerlo en marcha utilizando recursos propios que no requieren invertir ningún dinero adicional.

De acuerdo a la licencia GPL V3 [8] la licencia pública general de GNU conocida como GPL por sus siglas en inglés (GNU General Public License), tiene como finalidad proteger los derechos de los usuarios finales y declarar como software libre a los programas cubiertos por ella. Esto quiere decir que los usuarios son libres de usar, compartir, estudiar y modificar las fuentes del programa. La licencia GPL fue creada originalmente por Richard Stallman. Esta es la primera licencia copyleft, lo cual significa que los trabajos derivados solo pueden ser distribuidos bajo la misma licencia. El software bajo la licencia GPL puede ser utilizado para todos los propósitos, incluyendo el software comercial y propietario. En un uso puramente interno, sin ventas ni distribuciones implicadas, el software puede ser modificado sin liberar el código fuente. En el caso de haber ventas o

¹⁰ SAP es un sistema empresarial comercial líder en el mercado.

¹¹ Es una herramienta de análisis de impacto por cambios para el lenguaje de programación Java.

¹² La licencia pública general de Affero (en inglés, Affero General Public License, también Affero GPL o AGPL) es una licencia copyleft derivada de

la Licencia Pública General de GNU diseñada específicamente para asegurar la cooperación con la comunidad en el caso de software que corra en servidores de red.

distribuciones implicadas, el código fuente y cualquier cambio realizado en él deben estar disponibles para los usuarios, por la protección del copyleft. Es decir que si un programa está escrito con código original, o si está combinado con software que no cumple los requisitos de copyleft, no es necesario que sea licenciado bajo GPL o que se distribuya con el código fuente. Solo si un programa usa fragmentos de código GPL y es distribuido, el código fuente en su totalidad debe estar disponible bajo la misma licencia.

De acuerdo a la licencia AGPL [9] la licencia pública general de Affero (AGPL), es una licencia derivada de la GNU GPL, con una cláusula nueva que añade la obligación de distribuir las fuentes del software, si éste se ejecuta para ofrecer servicios a través de una red de ordenadores. La licencia AGPL fue diseñada para cerrar la evasión de los proveedores de servicios de aplicación. La licencia GPL ordinaria no obliga la distribución del código fuente, cuando el software licenciado con GPL es utilizado para brindar un servicio, típicamente aplicaciones Web. La FSF¹³, Free Software Foundation por sus siglas en inglés, recomienda el uso de la licencia GNU AGPL para cualquier software que usualmente corra sobre una red.

Este tipo de licenciamiento ha permitido que OpenERP posea más de 400 módulos cada uno especializado en las diferentes tareas o funciones de negocio, muchos de ellos específicos para determinados sectores y países.

Un módulo en OpenERP es una carpeta con una estructura predefinida que incluye estructura de datos, formularios, reportes, menús, procedimientos y flujos. Además puede contener componentes Web.

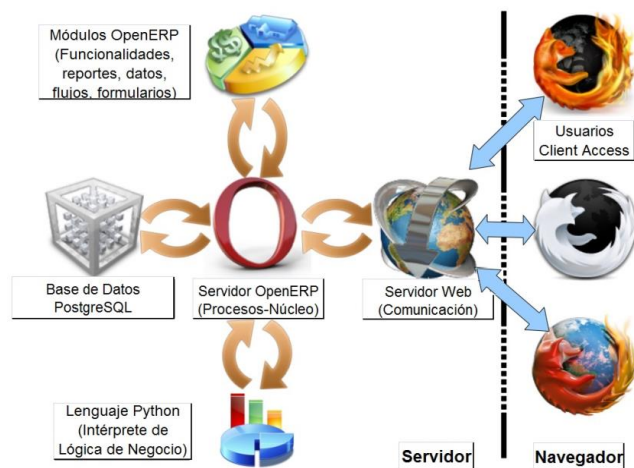
Algunos módulos de OpenERP son:

- Gestión de compra.
- Gestión de venta y facturación.
- CRM - Gestión de la relación con el cliente.
- Gestión de proyectos.
- Sistema de gestión de almacenes.
- Manufactura.
- Contabilidad analítica y financiera.
- Puntos de venta.
- Gestión de activos.
- Gestión de recursos humanos.

- Gestión de inventario.
- Campañas de marketing.
- Flujos de trabajo.
- Control de Tiempo.
- Gestión de Evaluaciones de Empleados.
- Proceso de Selección y Reclutamiento.
- MRP - Planeación de los Recursos de Manufactura.
- Entre otros.

La versión más reciente de OpenERP (versión 7) es implantada como una aplicación Web¹⁴. La arquitectura del sistema incluye un servidor de aplicaciones el cual se enfoca en la lógica de negocios del ERP, almacena los datos a través de una interface con la base de datos y provee acceso a clientes mediante navegadores Web. El servidor y la lógica de negocios están escritas principalmente en el lenguaje de programación Python¹⁵ y el cliente Web está escrito en JavaScript¹⁶. OpenERP utiliza el sistema de gestión de base de datos llamado PostgreSQL¹⁷.

Figura No. 1 Arquitectura de OpenERP. Muestra los diversos componentes de la solución.[7]



Debido a que OpenERP es una solución modular, la implantación del software se puede ejecutar parcialmente, es decir que únicamente se activan aquellos módulos o componentes que son requeridos y se van implantando de acuerdo a las necesidades o requerimientos de las empresas. Es importante reconocer que al ser una solución empresarial integrada, ésta mantiene relaciones entre módulos que deben

¹³ FSF, Free Software Foundation, es una organización creada en octubre de 1985 por Richard Stallman y otros entusiastas del software libre con el propósito de difundir este movimiento.

¹⁴ Web es la abreviación de las siglas WWW o World Wide Web y es un sistema interconectado de documentos de hipertexto accedidos por medio de Internet.

¹⁵ Python es un lenguaje de programación de alto nivel de propósitos generales ampliamente utilizado.

¹⁶ JavaScript es un lenguaje de programación de computadoras de modo interpretado.

¹⁷ PostgreSQL es gestor de base de datos relacional.

ser conocidas y tomadas en cuenta para la correcta configuración de éstos. Por ejemplo, la gran mayoría de módulos tienen relación con el módulo de contabilidad por medio del catálogo de cuentas contables el cual debe estar configurado en OpenERP previamente, aunque el módulo de contabilidad no se haya implantado o se vaya a implantar. Para el caso del proceso de gestión de compras, los módulos de OpenERP que están relacionados entre sí son: el módulo de compras, el módulo de almacén o inventarios y el módulo de contabilidad.

IV. ANALISIS DE BRECHA

El análisis de brecha es una herramienta de valoración que ayuda a identificar diferencias entre los sistemas de información o aplicaciones. Este análisis ayuda a resaltar los requerimientos que se están alcanzando y los que no, por tanto esta herramienta provee la base para medir la inversión en tiempo, dinero y recursos humanos que son requeridos para un resultado en particular.

En el desarrollo de software, el análisis de brecha se utiliza para documentar los servicios o funciones que han sido omitidos, eliminados o aquéllos que aún no se han desarrollado. Se usa para comparar lo que se requiere versus lo que se está haciendo.

Utilizaremos esta herramienta para valorar la situación actual de las PYME en cuanto al proceso de gestión de compras, y compararemos estos resultados con las funciones y características que OpenERP posee, de tal manera de encontrar los puntos de acercamiento o alejamiento entre las opciones comunes y no existentes entre ambas situaciones.

Situación Actual

Como se ha descrito anteriormente, muchas de las PYME carecen de sistemas empresariales integrados. Algunas de ellas logran implantar sistemas o aplicativos individuales con escasa integración entre ellos, siendo el módulo de compras un ejemplo de aplicativo de este tipo. En otras ocasiones los procesos son llevados a cabo manualmente en forma parcial o total, haciendo uso de la experiencia de los encargados de la gestión de compras más que de alguna fuente de información automatizada.

En este documento hemos considerado documentar cuáles son los requerimientos, problemas o necesidades que tienen las PYME en cuanto a la gestión de compras. Este es un proceso complejo que va más allá de la simple negociación o del trámite administrativo. Una buena gestión de compras permite a las empresas ahorrar costos, satisfacer los pedidos de los clientes en cuanto a tiempo de entrega de los productos y en las entregas de cantidades exactas, permite obtener

beneficios directos para la empresa y es decisiva en el éxito o fracaso de la organización.

En muchas PYME donde la información no está centralizada en un único sistema de gestión integral, las solicitudes de cotización al proveedor no quedan registradas. Los departamentos o unidades de compras solicitan cotizaciones por correo o fax y si los precios recibidos son convenientes, proceden a realizar el pedido de compra, que en muchas ocasiones no es registrado en ningún sistema. Luego todo el seguimiento de recepción del pedido y demás actividades relacionadas no quedan vinculadas electrónicamente de alguna manera sino a través de un control exhaustivo de documentos manejado manualmente.

En multitud de ocasiones, es necesaria una comparativa no solo de los precios ofrecidos por el proveedor, sino también de los plazos de entrega de los materiales y su calidad. La necesidad de comprar el material de mayor calidad, al mejor precio y en el mejor plazo de entrega viene dada por el ahorro en costos, pero también con la necesidad de dar el mejor servicio al cliente.

Esta problemática se observó en dos de las empresas entrevistadas Droguemed S.A. de C.V. (Ver Apéndice D) y George C. Moore El Salvador. La descripción de sus procesos de compras coinciden en aspectos y necesidades similares que muchas otras PYME y MYPE enfrentan y que se presentan a continuación:[18]

- Manejo de la documentación de compras aún en papel
- Carencia de sistemas aplicativos para registrar las compras
- Ineficiencia en la gestión de compras al invertir mucho tiempo en el proceso
- Existencia de sistemas aplicativos no integrados con compras
- Poco inversión en tecnología de la información
- Falta de documentación del proceso de gestión de compras
- Discrepancias y errores en la gestión de compras manuales
- No cuentan con el libro de compras IVA automatizado
- El estado de las cuentas por pagar es tedioso de elaborar
- Falta de hardware adecuado, internet y correo electrónico

Objetivo Deseado

OpenERP permite una gestión completa de las solicitudes de precios a proveedor y de las ofertas recibidas, pudiendo registrar los distintos precios, plazos de entrega, notas adicionales y cualquier información relevante por cada solicitud.

Por esta razón, el módulo de compras de OpenERP como módulo piloto de implantación de este ERP es una buena razón para su adopción ya que puede simplificar, automatizar, fortalecer y mejorar la gestión de compras como proceso vital en la administración de las empresas.

Algunos de los casos relevantes que necesitan ser analizados y que han sido recopilados mediante entrevistas a algunas PYME y a través de CONAMYPE son:

- Requisición de materiales, suministros, repuestos, papelería, etc.
- Investigación de proveedores, productos, canales de distribución
- Solicitud de cotizaciones a proveedores
- Solicitud de crédito
- Gestión de orden de compra (creación, impresión, autorización, envío, etc.)
- Recepción de mercadería, productos y servicios
- Verificación del pedido y del envío
- Control de pagos o cuentas por pagar
- Libros de compras

Brecha Entre la Situación Actual y Objetivo

Para enfrentar la brecha entre el estado actual y el objetivo deseado existen principalmente dos enfoques diferentes.

El primer enfoque consiste en adaptar completamente el OpenERP a las necesidades y especificidades del negocio. Es decir que no solo se adaptaría las funciones básicas sino que también las funciones únicas del negocio. Por lo general el funcionamiento del negocio no se encuentra estandarizado. Este suele ser el caso de las pequeñas y medianas empresas, las cuales han ido construyendo de acuerdo a su experiencia formatos, procedimientos y funciones propias de las

empresas. En algunos casos, los procesos definidos no serán los más eficientes, por lo que estarán constantemente implementando mejoras y definiéndose. Este mismo enfoque hace difícil la implementación del OpenERP debido a que la adaptación superará la parametrización de los módulos y sería necesario modificar las fuentes del programa. Dado a la falta de estandarización y documentación de este tipo procesos se vuelve difícil de adaptar la aplicación. Finalmente, estas modificaciones a las fuentes suelen incluir muchos vicios que no serán incluidos en núcleo de OpenERP, por lo que sería necesario re-adaptar nuevamente los módulos con cada nueva versión.

El segundo enfoque consiste en adaptar los procesos del negocio al funcionamiento de OpenERP. Este enfoque es muy ventajoso, ya que permite estandarizar los procesos de las PYME de acuerdo a las mejores prácticas internacionales, predefinidas dentro de OpenERP. La adaptación del negocio puede parecer una operación corazón abierto para las empresas, dado a que no solo tendrán que ajustar documentación y procesos, sino que también reestructurar al personal actual y sus funciones.

Las PYME carecen de procesos claros y bien definidos por lo que el método recomendado será es de adaptar el negocio a OpenERP.

Plan de Acción

El plan de acción consiste básicamente en parametrizar el módulo de compras de OpenERP de modo que sea utilizable para las PYME. Para alcanzar este cometido, se ha tomado como base el flujo del módulo de compras y se ha detallado por cada paso las respectivas parametrizaciones. A continuación la Tabla No. 1A y 1B muestran el análisis de brecha con el detalle:

Tabla No. 1A. Análisis de brecha entre OpenERP y las PYME en El Salvador

Brecha	Elementos objetivos	Estado Actual	Objetivo esperado	Período	Acciones
1	Creación y administración de requisición automatizada	Administración Manual	Automatizar administración de requisiciones	5 días	-Configurar catálogo de productos, accesorios y servicios
2	Flujo de aprobación de requisición por administrador	Aprobación Manual	Automatizar flujo de aprobaciones	1 día	-Definición de roles de aprobación y Creación de usuarios
3	Creación de solicitud de cotización automática a partir de requisiciones	Administración Manual	Automatizar administración de solicitudes de cotización o presupuesto	5 días	-Configuración de proveedores
4	Envío de orden de compra automatizada a proveedores	Envío Manual	Automatizar administración de orden compra	3 días	-Configuración de direcciones de correo -Configuración del servidor de correo
5	Recepción de productos automatizada	Recepción Manual	Automatizar recepción de productos	2 días	-Configurar recepción de Orden de Compra

Tabla No. 1B. Análisis de brecha entre OpenERP y las PYME en El Salvador

Brecha	Elementos objetivos	Estado Actual	Objetivo esperado	Período	Acciones
6	Creación de notas de remisión automatizada	Creación Manual	Automatizar de notas de remisión	3 días	-Configuración de nota de remisión
7	Integración con el sistema de inventario	No existe	Implementar integración de inventario	2 días	-Configurar existencia de productos
8	Reserva de producto por flujos encadenados	No existe	Implementar reserva de productos	2 días	-Configurar inventario inicial
9	Recepción de facturas automatizada	Recepción Manual	Automatizar recepción de facturas	2 días	-Configurar formato factura proveedor
10	Integración de cuentas por pagar	Administración Manual	Automatizar cuentas	3 días	-La integración es automática
11	Integración con el sistema contable	No existe	Implementar integración contable	5 días	-Configuración de partidas contables -Configuración de ejercicios fiscales -Configuración de impuestos
12	Implementación de libro de compras	Administración Manual	Debe existir, es requerimiento legal para PYME	2 días	-Programar reportes de libro de compras

V. LINEAMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN

Las empresas están involucradas en el día a día en la compra y venta de productos y servicios. La administración eficiente de estos procesos requiere de procedimientos, de flujos bien definidos y de sistemas de información adecuados que les permitan a las empresas alcanzar mejores resultados y beneficios para sus socios. En vista de lo anterior daremos los lineamientos para la implantación del proceso de gestión de compras en OpenERP.

Estudio Preliminar de OpenERP y del Módulo de Compras

Debido a que OpenERP es un software empresarial amplió, las PYME que muestren su interés por esta solución deberán designar al personal idóneo para hacer un estudio preliminar para lograr la comprensión y determinar el alcance del software. El personal designado debe poseer conocimientos funcionales de los procesos de interés y conocimientos básicos técnicos en soluciones informáticas y arquitectura de sistemas. Como OpenERP es una solución modular, se ha seleccionado el módulo de compras como el módulo prototipo de la implantación. Para el proceso de implantación se deben tomar en cuenta las siguientes pautas:

- A. Los departamentos que deben involucrarse y trabajar en equipo son:
 - a. Departamento contable
 - b. Departamento de compras
 - c. Gerencia de Finanzas
 - d. Departamento de sistemas

- B. Recopilar la documentación del flujo del proceso de compras vigente de la empresa. Si no existe, deben documentarse a fin de disponer de esta información para el proyecto de implantación.
- C. Documentar el flujo del proceso de compras de OpenERP. Ver apéndice C para detalles de este proceso. Se recomienda evaluar la versión en línea de OpenERP.[12]
- D. Comparar y analizar ambos flujos y encontrar las brechas entre ellos (Análisis de brecha). En este documento se ha incorporado el análisis de brecha en forma general para cualquier empresa, sin embargo es importante que cada empresa haga su análisis individual pues esto potencia aún más el éxito de la implantación. Pueden tomarse de base los mismos elementos del análisis de brecha existente.
- E. Determinar si la solución provee un alto porcentaje de cercanía con los procesos vigentes o si la empresa debe adoptar el proceso provisto por OpenERP. La adopción de la estrategia a seguir debe ser una decisión gerencial.
- F. Determinar el hardware existente disponible, y sus capacidades. Esto servirá para comparar los requerimientos de OpenERP en cuanto a almacenamiento, procesamiento y rendimiento.
- G. Determinar los recursos de red de datos, Internet y correo electrónico disponibles. Esta información es útil para la integración con OpenERP y el provecho de las características tecnológicas que la herramienta brinda.
- H. Basado en la información recopilada, evaluar y determinar si OpenERP es la solución correcta para

su organización o si esta se aleja demasiado de las expectativas de la empresa y no es viable su adopción.

Obtención de los Medios de Instalación.

El programa de instalación puede obtenerse del sitio web de OpenERP (www.openerp.com) en la opción Download (Descargas). Se debe seleccionar la opción de descarga según la plataforma en la que se instalará el software, por ejemplo: Windows, Linux Debian/Ubuntu y Sources. Ver detalle sobre descarga del programa de instalación en apéndice A.

Requerimientos de Hardware para la Instalación

Los requerimientos de hardware para la instalación de OpenERP varían según las necesidades de cada empresa, según el volumen de datos que se almacenarán, el volumen de transacciones y la cantidad de usuarios entre otros. Además de la plataforma en la que se instalará la solución. Ver mayores detalles en el apéndice B.

Datos Necesarios Para la Puesta en Marcha

La implantación completa de OpenERP requiere de muchos datos que se van capturando de acuerdo a los módulos que se van implantando. Para la implantación del módulo de compras se necesitan:

1. Información general de la empresa: nombre legal o comercial, logotipo, número de registro IVA, dirección, número de teléfono, fax, NIT, cuentas bancarias, etc.
2. Catálogo de cuentas contables. El módulo de compras utiliza cuentas contables para configurar las recepciones de mercadería, para el pago de las facturas afectando las cuentas por pagar, cuentas de impuestos (IVA), cuentas de inventarios, ingresos o pérdida por diferencia de cambios entre otros
3. Moneda de divisa mediante la cual se harán las conversiones de moneda cuando las compras se hacen en múltiples monedas
4. Información de usuarios y sus roles
5. Definición del impuesto de compra (IVA)
6. Catálogo de materia prima que debe incluir el código, la descripción y la unidad de medida
7. Catálogo de suministros, repuestos, papelería y servicios que son adquiridos por la empresa. La lista debe incluir el código, la descripción y unidad de medida
8. Listado de proveedores, el cual debe incluir datos relevantes como el nombre legal o comercial, la dirección, teléfonos, fax, número de registro de contribuyente, NIT, los nombres de los contactos principales y sus puestos

Plan de Instalación y Configuración de OpenERP

El plan de instalación y configuración debe establecerse considerando que:

- La plataforma correcta y a fin a la empresa ha sido seleccionada
- El equipo correcto ha sido adquirido
- La plataforma está lista para ser utilizada
- El software de instalación de OpenERP ha sido descargado y/o está disponible
- Se cuenta con los recursos disponibles: Internet, documentación, etc.
- El personal idóneo está a cargo de esta actividad
- y los tiempos estimados son aceptables para esta actividad

Asignación del Personal Específico

Es crítico para el éxito de la implantación que el personal idóneo y experto en la gestión de compras participe en el proyecto. También es vital contar con el personal con experiencia en tecnologías de la información preferentemente que pertenezca a la organización para que no esté limitado en cuanto a su disponibilidad o dedicación a las actividades asignadas.

El involucramiento directo de la gerencia de finanzas adoptando alguno de los roles importantes del proyecto, le dará a éste un mayor apoyo y asignación de los recursos que sean necesarios previstos e imprevistos.[3]

Utilización de la Metodología Ágil SCRUM

Para la efectiva utilización de la metodología ágil SCRUM en la ejecución y control del proyecto de implantación, es necesario comprender los conceptos y terminología propios de la metodología. Esto requiere de un proceso de aprendizaje por parte de los involucrados quienes deberán revisar la documentación provista en este documento relacionada con la metodología. Al mismo tiempo será muy valioso que el líder del proyecto profundice en el uso de esta metodología apoyándose en documentación en línea o consultando con expertos o conocedores del tema a fin de asimilar y poner en práctica los conocimientos adquiridos.

VI. PROPUESTA SCRUM DE IMPLANTACIÓN

Los administradores de proyecto y líderes de equipo tradicionales están familiarizados con los conceptos de calendarización estimada, diagramas de Gantt y sistemas de control de cambios. Debido a esto puede ser que encuentren difícil de entender la metodología SCRUM en un principio. Un proceso de SCRUM puede parecer desaliñado, caótico o desorganizado cuando se compara a las estructuras formales de la gestión de proyectos. Esto es debido a que SCRUM no

fue creado en el contexto formal de Gestión de Proyectos PM (Project Management por sus siglas en inglés). Debido a esto los términos y conceptos pueden serles no muy familiares, sin embargo la filosofía de SCRUM es simple, y los conceptos básicos son fáciles de entender.

A continuación, como introducción del proyecto de implantación se expone de manera breve algunos conceptos de SCRUM.

SCRUM es un marco de trabajo para administración de proyectos de desarrollo de software, diseñado para responder a las cambiantes necesidades de los clientes y está optimizado para proyectos donde los requerimientos cambian rápidamente.

SCRUM está orientado al cumplimiento de la calendarización en lugar de basarse en objetivos, es decir que la calendarización está sobre los demás alcances. De ser necesario se deben ajustar los alcances dentro de la calendarización, la modificación de las fechas de entrega no es negociable.

La iteración (Sprint): es el corazón de SCRUM. Es un período de tiempo de un mes o menos durante el cual los entregables incrementales de productos son creados completos o utilizables [1].

Una nueva iteración comienza inmediatamente termina la anterior. La iteración consiste de la Reunión de Planificación, los Scrums diarios, el trabajo de desarrollo, la revisión de las iteraciones y la iteración retroactiva.

Durante la iteración:

- No se pueden efectuar cambios que afecten el objetivo de la iteración
- La composición del equipo de desarrollo permanece constante
- Las metas de calidad no disminuyen
- El alcance puede ser clarificado y renegociado entre el Product Owner y el equipo de desarrollo a medida se va aprendiendo

La iteración puede ser cancelada antes que termine su período. Únicamente el Product Owner tiene la autoridad de cancelar la iteración, muchas veces por presiones de los accionistas, del equipo de desarrollo o el SCRUM Master.

Éxito: consiste en proveer las características correctas al cliente en el tiempo estipulado por un costo aceptable. El éxito de SCRUM construye el éxito de la compañía.

Fallo: consiste en proveer las características correctas al cliente fuera del tiempo estipulado, o proveer características incorrectas en cualquier momento. Muchos fallos en el software afectan de forma negativa a la compañía.

Optimización: de los procesos para llevarlos al éxito.

El tiempo de entrega: lo estipula el cliente. Algunas aplicaciones como las aplicaciones Web, están sujetas a un continuo flujo de cambios de requerimientos para nuevas características.

Es importante mencionar que las nuevas características son esperadas prácticamente desde el mismo momento en que son solicitadas. SCRUM es ideal para requerimientos cambiantes y acumulados.

Los roles de SCRUM son los siguientes:

- El SCRUM Master es la persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto y trabaja con el Product Owner para maximizar el ROI¹⁸ (Retorno sobre la inversión).
- El dueño del producto (Product Owner) es el representante de los accionistas y clientes que usan el software. Se focaliza en la parte de negocio y es responsable del ROI del proyecto, (entregar un valor superior al dinero invertido). Traslada la visión del proyecto al equipo, formaliza las prestaciones en historias a incorporar en el Product Backlog y las reprioriza de forma regular.
- El equipo de desarrollo (Development team), es un grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta, llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada iteración (sprint).

La Lista de Producto (Product Backlog) es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El Dueño de Producto (Product Owner) es el responsable de la Lista de Producto, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.

Una Lista de Producto nunca está completa. El desarrollo más temprano de la misma solo refleja los requisitos conocidos y mejor entendidos al principio. La Lista de Producto evoluciona a medida de que el producto y el entorno en el que se usará también lo hacen. La Lista de Producto es dinámica; cambia constantemente para identificar lo que el producto

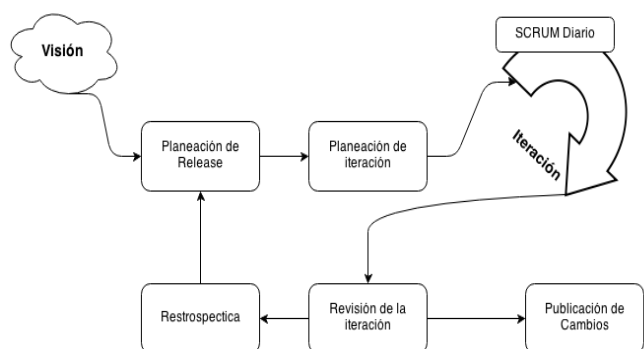
¹⁸ ROI son las siglas en el idioma Inglés para retorno sobre la inversión (Return On Investment).

necesita para ser adecuado, competitivo y útil. Mientras el producto exista, su Lista de Producto también existe.[1]

La Lista de Pendientes de la iteración (Sprint Backlog) es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para la iteración, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el objetivo de la iteración. La Lista de Pendientes de la iteración es una predicción hecha por el Equipo de Desarrollo acerca de qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo necesario para entregar esa funcionalidad en un Incremento “Terminado”. [1]

El Incremento es la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completados durante una iteración y el valor de los incrementos de todas las iteraciones anteriores. Al final de una iteración, el nuevo Incremento debe estar “Terminado”, lo cual significa que está en condiciones de ser utilizado y que cumple la definición de “Terminado” del Equipo Scrum. El incremento debe estar en condiciones de utilizarse sin importar si el Dueño de Producto decide liberarlo o no.[1]

La Figura No.2 Resume el funcionamiento de SCRUM que se desarrolla en un proyecto.



Conceptualización del Producto (Product Envisioning)

El objetivo principal de este proyecto es que se parametrize el módulo de compras del sistema empresarial OpenERP, de manera de obtener un producto final funcional y adecuado a las necesidades del negocio.

A continuación se detallan los usuarios más importantes del módulo de compras.

Usuario de compras:

Este es el usuario que inicia el proceso de compras. El usuario de compras es el responsable de ingresar al sistema y crear una nueva orden de requisición. Luego de haber

escogido del catálogo los productos y las cantidades a requerir, la requisición es sometida al flujo de aprobación.

Administrador:

El administrador en el proceso de compras, es responsable de aprobar las requisiciones de los productos antes de pasar al departamento de compras. El administrador puede comparar la requisición con el inventario actual o la demanda del producto.

Ejecutivo de compras:

El ejecutivo de compras recibe la requisición aprobada por el administrador. Este se encarga de enviar a los proveedores la solicitud de cotizaciones. Una vez se determina el ganador, entonces se le es enviada la orden de compra.

Encargado de bodega:

El encargado de bodega en el proceso de compra, es el responsable de recibir el producto de parte del proveedor e ingresarlo al sistema. También se encarga de verificar que las cantidades del inventario del sistema concuerden con el inventario físico.

Product Backlog

Para el Product Backlog el Dueño del Producto (Product Owner) prioriza las historias balanceando el valor que le aportan respecto a sus costos y quedan repartidos en iteraciones (Sprints) y entregas. De manera regular, el Dueño del Producto puede maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión mediante la re-planificación de objetivos del producto, que realiza durante la iteración con vista a las próximas iteraciones.

La priorización de las historias indica la importancia desde el punto de vista del retorno de inversión, por otro lado la puntuación busca ser un índice del costo y la complejidad de las tareas. Generalmente este valor es definido por el SCRUM Master y el equipo de desarrollo.

Básicamente entre más compleja sea la tarea mayor será su puntuación. La convención acerca del tipo de puntuación puede depender de lo que escoja el SCRUM Master y el equipo de desarrollo. Por ejemplo para la puntuación puede basarse en la serie de Fibonacci o en la baraja de cartas de póker. De manera que el Product Backlog sea comprensible, para este proyecto la puntuación se definirá en números de días estimados para realizar la tarea. De este modo permanecemos consistentes con el análisis de brecha, hecho previamente.

A continuación adjuntamos un formato sugerido para seguir del Product Backlog.

Tabla No. 2 Product Backlog para implementación de módulo de compras de OpenERP

Prioridad	#	Descripción de la Historia	Puntos	Asignado
Alta	1	Configuración de partidas contables	2	Equipo de desarrollo
	2	Configuración de ejercicios fiscales	2	Equipo de desarrollo
	3	Configuración de impuestos	1	Equipo de desarrollo
	4	Configurar catálogo de productos, accesorios y servicios	5	Equipo de desarrollo
	5	Configurar inventario inicial	2	Equipo de desarrollo
Media	6	Configuración de proveedores	5	Equipo de desarrollo
	7	Configuración de direcciones de correo	2	Equipo de desarrollo
	8	Configurar envío de correo	1	Equipo de desarrollo
	9	Configurar recepción contra orden de compra o contra producto	2	Equipo de desarrollo
Baja	10	Configuración de nota de remisión	3	Equipo de desarrollo
	11	Configurar formato factura proveedor	2	Equipo de desarrollo
	12	Definición de roles de aprobación	1	Dueño del producto
	13	Programar reportes de libro de compras	2	Equipo de desarrollo

Aunque la convención de la puntuación fue determinada de acuerdo al número de días, este valor es simbólico y se utilizará como base para la creación de las iteraciones, en conjunto con la priorización que brinde el dueño del producto. Es decir que en el caso que la historia no se alcance a realizar en la iteración estipulada, entonces se asignará a la próxima iteración. En caso de tener holgura de tiempo en la iteración, también será posible incluir historias de iteraciones pendientes.

Planificación de Iteraciones (SPRINT PLANNING)

A continuación, de la Tabla No. 3 a la Tabla No. 7, se detalla como el equipo va a implementar los requisitos durante las primeras 5 iteraciones propuestas.

En el Backlog de cada iteración, el tiempo está indicado en días. Debido a que la puntuación del Product Backlog es diario, este coincide con el “Tiempo Total” de cada historia en el Backlog de las iteraciones también. En el caso de que la convención de la puntuación fuera distinto no habría habido coincidencia.

En el Backlog de cada iteración el “Tiempo Restante” y el “Tiempo Trabajado” no se indican, debido a que estos se actualizan diariamente una vez el proyecto ha iniciado.

Tabla No. 3 Iteración 1

Historias	Tiempo Total	Tiempo Restante	Tiempo Trabajado	Tareas
Configuración de partidas contables	2	--	--	Crear partida, Configurar partida, Prueba de aceptación
Configuración de ejercicios fiscales	2	--	--	Crear ejercicio, Configurar ejercicio, Crear periodo, Configurar periodo, Prueba de aceptación
Configuración de impuestos	1	--	--	Crear impuesto, Configurar impuesto, Prueba de aceptación

Tabla No. 4 Iteración 2

Historias	Tiempo Total	Tiempo Restante	Tiempo Trabajado	Tareas
Configurar catálogo de productos, accesorios y servicios	5	--	--	Crear producto, Configurar producto, Prueba de aceptación
Configurar inventario inicial	2	--	--	Crear nuevo inventario físico, Configurar cantidades de producto, Prueba de aceptación

Tabla No. 5 Iteración 3

Historias	Tiempo Total	Tiempo Restante	Tiempo Trabajado	Tareas
Configuración de proveedores	5	--	--	Crear nuevo proveedor, Configurar proveedor, Prueba de aceptación
Configuración de direcciones de correo	2	--	--	Configurar correo electrónico por proveedor, Prueba de aceptación
Configurar envío de correo	1	--	--	Configurar servidor de correo saliente, Configurar seguridad de correo, Prueba de aceptación

Tabla No. 6 Iteración 4

Historias	Tiempo Total	Tiempo Restante	Tiempo Trabajado	Tareas
Configurar recepción contra orden de compra o contra producto	2	--	--	Configurar modo de recepción de producto, Deshabilitar modo de recepción, Prueba de aceptación
Configuración de nota de remisión	3	--	--	Configurar campos, Configurar disposición y formato de impresión, Prueba de aceptación
Configurar formato factura proveedor	2	--	--	Configurar campos, Configurar disposición y formato de impresión, Prueba de aceptación

Tabla No. 7 Iteración 5

Historias	Tiempo Total	Tiempo Restante	Tiempo Trabajado	Tareas
Definición de roles de aprobación	1	--	--	Creación y asignación de roles, Prueba de aceptación
Programar reportes de libro de compras	2	--	--	Crear nuevo reporte, Configurar formato de impresión, Pruebas

Configuración y Pruebas

Dentro de la metodología de desarrollo de proyectos en SCRUM, las pruebas se van realizando en la medida que la iteración se va implantando. Si en el momento que se libera la iteración, se encuentran comportamientos no deseados, entonces se ingresa un BUG ¹⁹ para ser corregido en la próxima iteración. El BUG no es considerado una nueva historia, ya que las historias que se agregan son nuevas funcionalidades.

Scrums Diarios

Todos los días el SCRUM Master se reúne con el equipo durante 15 minutos, para sincronizar sus actividades y planificar las siguientes 24 horas. Durante la reunión cada miembro del equipo explica que se ha hecho, que se va hacer

¹⁹ Un BUG es un error o un fallo en un programa de computadora o sistema de software que desencadena un resultado no deseado.

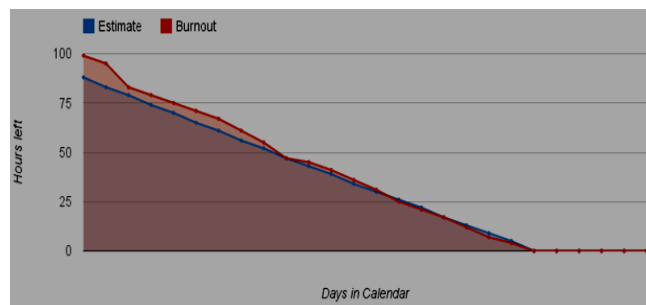
y si existe algún impedimento para que la iteración se complete.

El Equipo de Desarrollo usa el Scrum Diario para evaluar el progreso hacia el Objetivo de la iteración y para evaluar qué tendencia sigue este progreso hacia la finalización del trabajo contenido en el Sprint Backlog. El Scrum Diario optimiza las posibilidades de que el Equipo de Desarrollo cumpla el Objetivo de la iteración.

Diagrama Burndown

El diagrama Burndown es una herramienta que permite representar de forma gráfica el avance del proyecto en el tiempo. Las historias pendientes de Product Backlog se representan en el eje vertical y el tiempo en el eje horizontal. Entonces el diagrama muestra el trabajo pendiente a realizar en el tiempo. El diagrama Burndown se utiliza para estimar cuándo se completará el proyecto y si éste terminará a tiempo. La Tabla No.8 muestra un ejemplo de una posible ejecución del proyecto. La Figura No. 3 muestra un ejemplo de cómo puede estimarse gráficamente la finalización del proyecto. Se recomienda el uso de esta herramienta para llevar el progreso de la iteración.

Figura No. 3 Gráfica de Burnout versus el tiempo estimado.



Revisión de la Iteración (SPRINT REVIEW)

Se reserva el último día de la iteración para realizar una reunión de revisión, la cual está comprendida de dos partes:

Primero la “demostración” que tiene una duración de 4 horas como máximo. El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto, preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, re-planificando el proyecto.[2]

Tabla No. 8 Tabla para seguimiento de actividades en formato de Burnout

Tareas	Tiempo estimado	Tiempo Trab.	Time Rest.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Configuración de partidas contables	2	2	0	1	1													
Configuración de ejercicios fiscales	2	2	0		1	1												
Configuración de impuestos	1	2	0			1	1											
Configurar catálogo de productos	5	5	0				2	2	1									
Configurar inventario inicial	2	2	0						1	1								
Configuración de proveedores	5	5	0							3	2							
Configuración direcciones de correo	2	2	0								2							
Configurar envío de correo	1	1	0									1						
Configurar recepción producto	2	2	0									1	1					
Configuración de nota de remisión	3	3	0										2	1				
Configurar formato factura proveedor	4	4	0											1	1	1	1	
Definición de roles de aprobación	1	1	0													1		
Reportes de libro de compras	2	2	0														2	
TOTAL	32	33	0	1	2	2	3	2	2	4	4	2	3	2	1	2	3	0

En segundo lugar la “retrospectiva” que también tiene una duración de 4 horas como máximo. El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados.

Finalmente se realiza la publicación de los cambios, terminando así un “Release”. Justo en este momento es cuando el ciclo comienza de nuevo. Se arranca una nueva sesión de SPRINT PLANNING con el Backlog actualizado.

VII. RECURSOS MÍNIMOS DE IMPLANTACIÓN

Para la implantación de cualquier ERP es necesario conocer y entender cuáles son los elementos necesarios que se deben poseer para llevar a cabo un proyecto de este tipo. En el caso de la implantación de módulo de gestión de compras, los requerimientos no van a ser menos ya que se requiere que algunos componentes del software OpenERP sean instalados conjuntamente, proveyendo de esta forma la base para la instalación e implantación de otros módulos futuros. Esto quiere decir que módulos como gestión de almacenes o bodegas, y contabilidad van a ser instalados conjuntamente para proveer todo el marco funcional del módulo de compras.

Para llevar a cabo una implantación básica, se requiere recursos mínimos:

- En hardware, un servidor dedicado para OpenERP. Como buena práctica, este servidor debe ser dedicado, es decir no debe servir para correr o almacenar otras aplicaciones pues restaría recursos para el ERP.
- En servicios, una conexión permanente de Internet para hacer las descargas del software y para brindar soporte a los componentes de la plataforma sobre la cual correrá el software.
- En recursos humanos, se necesita al líder del proyecto llamado SCRUM Master, al líder funcional o de negocios llamado Product Owner y al menos dos representantes del SCRUM Team o equipo de implantación, uno con las capacidades técnicas en tecnologías de la información para hacer que los recursos anteriores queden instalados y configurados correctamente para la puesta en marcha de OpenERP y otro que conozca los procesos de negocio y sea el fundamento para la adopción funcional del software.
- Dedicación del tiempo necesario a las actividades del proyecto de implantación. Cabe mencionar que si no se cuenta con el compromiso de la gerencia de la empresa para el proyecto, este no será exitoso. El cumplimiento de los entregables y de las asignaciones a cada uno de los participantes es de suma importancia para cumplir con el plan de proyecto. Mientras menos recursos hay involucrados, más prolongado será el proyecto de implantación.

VIII. RELACIÓN COSTO/BENEFICIO

Como se ha mencionado anteriormente, OpenERP es un software licenciado bajo GPL, lo que permite disponer del código fuente para realizar modificaciones o adiciones, no tiene costos de licencias de uso. OpenERP es ilimitado en cuanto al tiempo de uso y el número de usuarios que lo usan.

El costo final de la implantación depende de los siguientes aspectos:

- Servicios prestados por desarrolladores para hacer el software a la medida
- Parametrizaciones
- Migraciones de datos desde otras plataformas
- Costo del hardware
- Costo del servicio de Internet
- Costo por hora de los involucrados en el proyecto
- Costo de servicio de soporte o mantenimiento por parte de OpenERP o consultores externos.

Para hacer un correcto presupuesto de implantación, es necesario realizar un análisis de requerimientos (análisis de brecha) para determinar la dimensión o alcance de la implantación. Conocer los recursos con los que se cuenta y cuáles recursos serán necesarios adquirir para llevar a cabo el proyecto de implantación. Debería requerirse una reunión interna con los departamentos involucrados y la elaboración de documentos con la descripción de los procesos y áreas funcionales de la empresa. Esto facilita la elaboración de una estimación aproximada de los costos de implantación. Deben considerarse los siguientes aspectos para una implantación exitosa:

- Que el personal para el proyecto esté involucrado e integrado
- Que los usuarios brinden suficiente aportación
- Que las especificaciones estén correctamente definidas
- Que se fijen expectativas realistas
- Que se obtenga la presencia o participación de un consultor externo de OpenERP
- Establecer buena comunicación y los canales correctos
- Que exista la metodología de implantación clara y comprensible para todos los involucrados

Generalmente la relación costo beneficio de los proyectos de tecnologías no tienen elementos similares en la fórmula, pues si bien es cierto podemos medir cuantitativamente los egresos o inversiones en la tecnología, proyectos e implantaciones, no podemos medir cuantitativamente los beneficios que estos brindan a las empresas. Muchos de los beneficios son cualitativos y redundan en lograr mejores servicios, disponibilidad de sistemas, seguridad de la información, eficiencia en los procesos, mejoras en los procesos, calidad de la información, etc. Sin embargo, en el

siguiente cuadro se enumeran algunos costos asociados y que deben tomarse en cuenta para la estimación del presupuesto de implantación.

Los valores que se muestran en la Tabla No. 9 son una proyección de los posibles costos de implementar OpenERP pensado en dos alternativas, es decir un presupuesto de bajo costo y uno de alto costo. El presupuesto de bajo costo está caracterizado por optar por una implantación todo en uno, tomando el software tal como se instala, sin cambios, sin migraciones, ni ayuda externa. Los salarios por hora se han determinado tomando de mayor a menor los siguientes salarios mensuales: \$1000, \$800 y \$400. Estos salarios por supuesto pueden cambiar entre las PYME, pero son un ejemplo para determinar el costo más aproximado. Por otra parte, el total de horas se debe determinar pensando en la disponibilidad de los participantes y en el alcance del proyecto. Para el módulo de compras se ha pensado que en 4 semanas puede ser implantado.

Tabla No. 9 Proyección de inversiones en OpenERP para el Módulo de Compras

Actividades	Bajo costo	Alto costo	Horas	Baja Inversión		Alta Inversión	
				Inversión	Inversión		
a) Servicios prestados por desarrolladores para hacer el software a la medida	\$ 50.00	\$ 100.00	30			\$ 3,000.00	
b) Parametrizaciones (soporte por OpenERP)	\$ 150.00	\$ 150.00	3			\$ 450.00	
c) Migraciones de datos desde otras plataformas, (por archivo)	\$ 500.00	\$ 500.00				\$ 500.00	
d) Costo del hardware - Servidor para OpenERP / Base de datos / Web server	\$ 3,000.00	\$ 12,000.00			\$ 3,000.00	\$ 12,000.00	
e) Costo del servicio de Internet	\$ 45.00	\$ 70.00			\$ 45.00	\$ 70.00	
f) Costo por hora de los involucrados en el proyecto (salario por hora)							
SCRUM Master	\$ 4.17	\$ 8.33	60	\$ 250.00	\$ 500.00		
Product Owner	\$ 3.33	\$ 6.25	120	\$ 400.00	\$ 750.00		
Team members (incluye instalación de hardware y plataforma)	\$ 1.67	\$ 2.92	160	\$ 266.67	\$ 466.67		
g) Servicio de soporte y mantenimiento de OpenERP por usuario / mensual	\$ 39.00	\$ 195.00		\$ 39.00	\$ 195.00		
TOTAL DE LA INVERSION				\$ 4,000.67	\$ 17,931.67		

IX. CONCLUSIONES

Los sistemas de información empresarial ERP se han vuelto cada vez en una herramienta necesaria para la competitividad de las empresas. Son sin duda la herramienta que va ganando terreno debido a sus importantes características como la integración de procesos, la integración de la información, la modularidad de sus componentes y la incorporación de buenas prácticas de negocio que forman parte del software.

Los ERP son herramientas de uso corporativo que soportan las operaciones de las organizaciones y cuyo alcance está limitado a la inversión y presupuestos destinados para su implantación.

Los sistemas empresariales ERP de código abierto han surgido para satisfacer las necesidades de las empresas de igual manera que los ERP comerciales, pero con la ventaja que el uso y licenciamiento no tiene costo, es gratuito. Creemos que apostarle a esta tecnología es una buena

alternativa para las PYME cuyos presupuestos suelen ser limitados.

La flexibilidad de OpenERP de ser implantado de una forma simple y rápida es una ventaja para las PYME que carecen de los recursos humanos, tecnológicos y financieros para abordar proyectos de tanta importancia.

Disponiendo de la asesoría adecuada, es posible implantar el módulo de compras de OpenERP para las PYME de forma satisfactoria.

La utilización de esta herramienta le brindará a las PYME ventajas como la integración de procesos, confiabilidad de la información y el procesamiento en tiempo real logrando alcanzar mejores niveles de eficiencia corporativa y por ende reduciendo costos y potenciando sus ganancias.

X. REFERENCIAS

1. Ken, S. and Jeff, S. (2013). La guía de Scrum. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de <http://www.scrum.org/Scrum-Guides>
2. proyectosagiles.org. (2013). Que es Scrum. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de <http://proyectosagiles.org/que-es-scrum>
3. Billy, C. (2013). What ERP Implementation Methodology Did Your Company Follow?. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de <http://www.ask.com/question/what-erp-implementation-methodology-did-your-company-follow>
4. FUNDES International. (2001). Desafíos y Oportunidades de las pyme salvadoreñas. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de <http://www.fundes.org/uploaded/content/publicaciones/936703854.pdf>
5. Órgano Ejecutivo, Ministerio de la Presidencia. (1996). Decreto No. 48, Diario oficial - San Salvador - 8 de Mayo de 1996.
6. OpenERP (s.f.). Open Source Business Application. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de <http://www.openerp.com>
7. Figura No 1. (s.f.). Arquitectura de OpenERP. Recuperado el 29 de Enero de 2014, de Imágenes: <https://www.google.com/search?q=arquitectura+de+OpenERP>
8. GNU. (2007). GNU General Public License Version 3. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
9. GNU. (2007). GNU Affero General Public License Version 3. Recuperado el 23 de Noviembre de 2013, de <http://www.gnu.org/licenses/agpl.html>
10. OpenERPSpain. (s.f.). Porqué elegir OpenERP?. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de <http://openerpspain.com/oeperp/por-que-elegir-openerp/>
11. OpenERP. (2013). Server Requirement for OpenERP 7. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de <http://help.openerp.com/question/9079/server-requirement-for-openerp-7.0/>
12. OpenERPSpain. (s.f.). Gestión de Compras. Recuperado el 28 de Diciembre de 2013, de <http://openerpspain.com/ck22-modulos/oficiales/gestion-de-compra/>
13. OpenERP. (s.f.). All the Elements of a Complete Workflow. Recuperado el 20 de Diciembre de 2013, de https://doc.openerp.com/v6.0/book/6/6_17_Purchases/6_17_Purchase_s_workflow/
14. OpenERP. (s.f.). Openerp installation in Windows. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de <https://doc.openerp.com/install/windows/>
15. OpenERP. (s.f.). Openerp Nightly builds. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de <http://nightly.openerp.com/#debian>
16. Proyecto Simio. (2012). Instalación Openerp Ubuntu 12.04. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de <http://proyectosimio.com/instalacion-openerp-ubuntu-12.04/>
17. OpenERP Project Group. (2008). OpenERP is an Open Source Business Application Suite. Recuperado el 3 de Enero de 2014, de <https://launchpad.net/openobject/>
18. Ministerio de Economía, CONAMYPE. (2014). Respuestas a solicitud de información 3-2014.
19. Ministerio de Economía, CONAMYPE. (2014). El Salvador, Generando Riqueza desde la Base: Políticas y Estrategias para la Competitividad Sostenible de las MIPYMES.

XI. APENDICES

Apéndice A - Descarga de OpenERP

En la opción de descargas (Download) del sitio web de OpenERP (www.openerp.com) se encuentran tres opciones para seleccionar, que corresponden al paquete de software correcto de acuerdo a la plataforma en la que se instalará el ERP. Entre estas opciones están: Windows, Debian/Ubuntu y Sources. La descarga para instalación en Windows se puede hacer mediante 2 opciones:

a) “La Instalación todo en uno” es la forma más fácil y rápida de instalarlo ya que se instalan todos los componentes preconfigurados en una computadora (el servidor OpenERP y la base de datos PostgreSQL). Se recomienda cuando no hay configuraciones mayores que hacer. Básicamente requiere de 3 pasos: descargar, instalar y correr la aplicación. El instalador que se descarga es “openerp-allinone-setup-7.0-latest.exe”.

b) La instalación independiente requiere que todos los componentes necesarios para correr OpenERP se descarguen e instalen separadamente. Usted optará por esta opción si está planeando instalar los componentes en diferentes computadoras y si requiere utilizar diferente versión de la base de datos a la provista en la instalación todo en uno.[14]

La descarga para instalación en Debian/Ubuntu se puede

hacer con la consola de comandos o con la interfaz gráfica a través del gestor de paquetes. A través de la consola de comandos se puede hacer la instalación todo en uno y la instalación independiente.[15][16]

La descarga para instalación opción Sources permite obtener el código fuente de OpenERP para que sea instalado para desarrollo y modificación del mismo. También se brinda la opción de obtenerlo mediante Launchpad un sitio que posee los diferentes proyectos de aplicaciones de OpenERP.[17]

Apéndice B - Requerimientos de Hardware

Como es común en productos de código abierto, no hay documentación explícita acerca de los requerimientos mínimos de hardware para correr las soluciones disponibles, y específicamente OpenERP carece de esta información en forma explícita. Sin embargo vamos a proveer de criterios que servirán de insumo para determinar los requerimientos de hardware según las necesidades de cada organización.

OpenERP puede correr en hardware (servidor) con opciones mínimas y puede soportar múltiples usuarios concurrentes en forma satisfactoria. Sin embargo, la recomendación es buscar un servidor que tenga opciones de redundancia importantes como fuente de poder redundante, arreglo de disco (RAID), doble tarjeta de red, etc. No obtenga hardware barato ni lo más caro. Recuerde que si hay necesidad futura de incrementar la capacidad del hardware por el crecimiento (más usuarios, más volumen de datos), siempre se puede adquirir otro servidor que maneje el servidor web o la base de datos en forma exclusiva.[11]

OpenERP server puede correr en un equipo (PC o laptop) con Windows XP SP3 con 2GB de memoria RAM sin experimentar mayores problemas, sin embargo si las empresas piensan en la importancia de la información que van a manejar, es crítico pensar en las necesidades de procesamiento actuales y futuras, por tanto la recomendación es adquirir un servidor.

La decisión de cual equipo, marca, capacidad y otras características pueden determinarse tomando en cuenta los siguientes factores:

- Cantidad de Módulos que se van a instalar o usar
- Cantidad de usuarios concurrentes
- Volumen de datos (cantidad de productos, clientes, proveedores, transacciones diarias, otros)
- La plataforma en la que se decida implantar la solución, pues se depende de los requerimientos de memoria y acceso a disco del sistema operativo
- La cantidad de conexiones remotas

El rendimiento del procesador (CPU) es un factor significativo en el rendimiento de OpenERP. Y no es únicamente acerca del reloj o número de núcleos, sino del tipo de procesador, por ejemplo en el orden del menos al más deseable: Atom, Core i7, Xeon.

La capacidad de incrementar la memoria RAM es una opción importante del servidor, específicamente cuando se proyecta un crecimiento futuro y no se tienen las dimensiones exactas de este. El tamaño de la memoria es usualmente el factor más importante en el rendimiento de la base de datos seguido del rendimiento de los discos duros (lectura, búsqueda, escritura). El tipo de memoria debería ser ECC para aplicaciones críticas como un ERP.

Algunos equipos y plataformas tienen la barrera de 4GB de memoria RAM por lo que este se puede convertir en una limitante de crecimiento y de rendimiento. Hoy en día es preferible buscar plataformas que soporten los 64 bits. Ubuntu es una plataforma de código abierto que soporta ambos ambientes de 32 bit y 64 bit.

Apéndice C - Flujo de proceso de compras de OpenERP

Básicamente el flujo de compras en OpenERP comprende 4 pasos generales que son:

1. Ingreso de solicitud de cotizaciones de precios de los proveedores
2. Confirmación de la mejor solicitud u Orden de Compra
3. Recepción y control de bienes
4. Control de facturas y pagos

Configuración de la base de datos

Para configurar OpenERP para el proceso de gestión de compras hay que crear una nueva base de datos que incluya los datos de demostración y seleccionar la interfaz extendida (extended) cuando ingrese como usuario administrador (admin). Se pueden ingresar en ese momento los datos de la empresa o cargar el sistema con los datos por defecto y posteriormente hacer las configuraciones respectivas.[13]

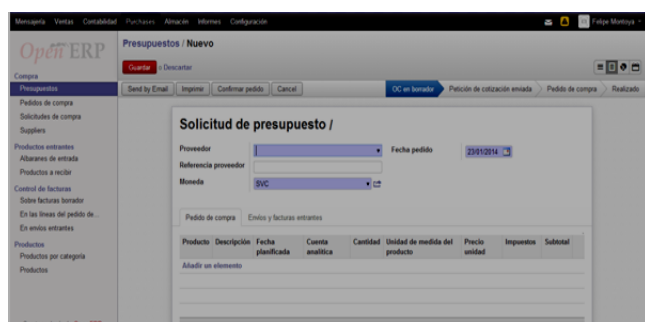
Luego, al utilizar el asistente de configuración, seleccione Gestión de Compras (Purchases) en la sección de instalación de aplicaciones para instalar el módulo de compras, además se instalarán otros módulos que guardan dependencia o relación con este (Contabilidad, Gestión de Almacén o Inventarios).

1. Ingreso de solicitud de cotizaciones de precios a los proveedores

Para el ingreso de solicitud de cotización de precios de un proveedor, se utiliza el menú de Compras (Purchases) y luego en la opción Presupuestos se da ingreso a una nueva cotización de precios. Esta opción contiene el historial de la negociación que se lleva a cabo con el proveedor. La mayoría de propuestas de pedidos de compra se crean automáticamente por OpenERP basadas en las necesidades de inventario.

Si la solicitud de precio fue generada por la gestión de compras automatizada en OpenERP, habrá una referencia al documento que generó la solicitud en el campo llamado Origen.

Figura A. Pantalla de ingreso de solicitud de cotización.



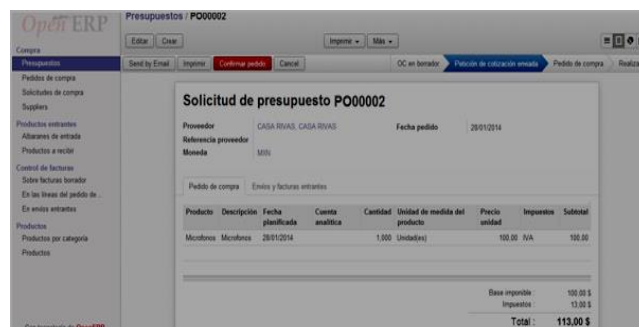
La solicitud puede ser enviada al proveedor mediante correo electrónico previamente configurado con OpenERP o puede ser impresa para ser enviada mediante otros medios. Lo que se crea con esta opción es un borrador de Orden de Compra que está en espera de la cotización de los proveedores para evaluar cual es la mejor oferta y luego confirmar la solicitud seleccionada.

2. Confirmación de la mejor solicitud u Orden de Compra

Las solicitudes de presupuesto o cotizaciones de precios pueden convertirse en Orden de Compra mediante el proceso de confirmación que provee el flujo en OpenERP. La cotización de precios seleccionada como mejor oferta se convierte en un pedido de compra.

A partir de este momento, el pedido de compra puede comenzar a recibir envíos de parte del proveedor ya sea en forma total o parcial.

Figura B. Ejemplo de solicitud de cotización confirmada.



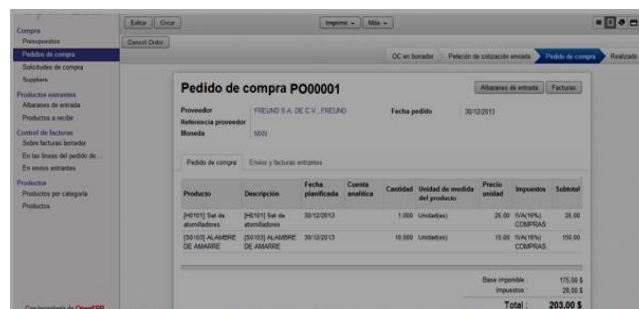
3. Recepción y control de bienes

Cuando la solicitud de cotización es confirmada, OpenERP automáticamente prepara la orden para la recepción de bienes y la pone en el estado de Pedido de Compra. La lista de los productos que se esperan de parte de los proveedores se puede obtener el menú de Almacén en la opción de envíos por recibir o se puede hacer la recepción en el Pedido de Compra mediante la opción Recibir Producto.

OpenERP crea un documento de recepción numerado, el cual queda asociado al pedido de compra. También se permite mediante este documento hacer devoluciones al proveedor en caso que los bienes no cumplen con la calidad esperada o las especificaciones del pedido.

Si se están adquiriendo servicios de algún proveedor, OpenERP no genera un documento de recepción. No hay un equivalente de recepción de bienes para la recepción de servicios.

Figura C. Muestra un pedido de compra listo para la recepción de envíos.



4. Control de facturas y pagos

OpenERP provee tres formas de control de facturas de proveedores las cuáles pueden diferir de orden a orden y que se enumeran a continuación:

Control basado en las líneas de pedido de compra: las facturas están basadas en las cantidades ordenadas

Control basado en Recepción: las facturas están basadas en las cantidades recibidas

Control Manual: las facturas se pre generan basadas en los pedidos de compra.

Para las empresas que utilizan un solo sistema de control de facturas, pueden configurar el control de las facturas por defecto en el menú de configuración de compras, opción "Configuración de facturación".

El control basado en las líneas de pedido de compra

OpenERP automáticamente genera la factura del proveedor en estado borrador cuando la orden es confirmada. Cuando se recibe la factura en papel por parte del proveedor, se valida contra la factura pre generada por el sistema. No hay que olvidar revisar el precio y las cantidades pues una vez la factura es confirmada, los registros contables del costo de la orden son generados automáticamente en el sistema.

Este método de control de facturas es utilizado por compañías de servicio porque las cantidades facturadas corresponden a las cantidades ordenadas. Por otro lado, en empresas de logística se trabaja con el método de control de facturas basado en recepciones.

Control basado en recepciones

En este caso, ninguna factura, borrador o ningún otro documento es generado por la orden automáticamente, sino que queda abierta la opción de generar la factura borrador de los bienes recibidos. Este enfoque es útil cuando se recibe la factura al mismo tiempo que los bienes por parte del proveedor. Usualmente las facturas son enviadas posteriormente a la entrega de los bienes, por lo que se dejan

los registros de recepción sin generar la factura. Comúnmente los asistentes contables crean las facturas borradores basados en las recepciones al recibir las facturas en papel. Pueden decidir si generar una factura por ítem o grupo de ítems del mismo proveedor en una sola factura según se haya hecho en papel.

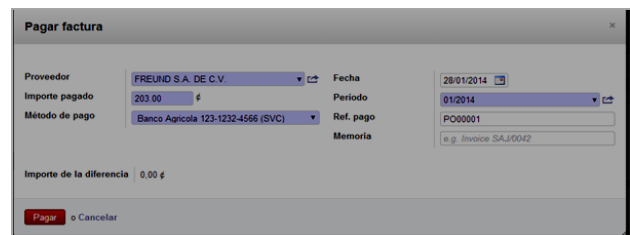
Figura D. Es un ejemplo de factura para pago basada en una orden de compra.



Control manual o facturas pre generadas basadas en las órdenes

Este método da mayor control al usuario de generar las facturas en el momento que se necesiten y posiblemente contra el documento impreso brindado por el proveedor. Esta opción puede configurarse para permitir únicamente la generación y pago de facturas por parte de personal de contabilidad y prevenir que se generen registros de facturas antes que los documentos físicos estén presentes.

Figura E. Muestra la pantalla utilizada para el pago de una factura.



Apéndice D - Estructura organizacional de Droguemed S.A. de C.V.

