

# Mejora de la gestión de una PYME mediante el sistema ERP Odoo

## Management improvement of an SME through the ERP Odoo System

<sup>a</sup>Cynthia Loera Acosta, <sup>b</sup>Luis Alberto Rodríguez-Picón, <sup>c</sup>Juan Vicente Barraza de la Paz

 <sup>a</sup> Ingeniería Industrial en Curso, al154010@alumnos.uacj.mx, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Juárez, México.

 <sup>b</sup> Doctorado en Ciencias en Ingeniería, luis.picon@uacj.mx, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Juárez, México.

 <sup>c</sup> Estudiante de la Maestría en Tecnología, al194625@alumnos.uacj.mx, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Juárez, México.

Recibido: Junio 1 de 2021 Aceptado: Octubre 8 de 2021

**Forma de citar:** C.L. Acosta, L.A. Rodríguez-Picón, J.V. Barraza de la Paz, “Mejora de la gestión de una PYME mediante el sistema ERP Odoo”, *Mundo Fesc* vol. 11, S4, pp. 81-95, 2021

### Resumen

---

Un sistema ERP (Enterprise Resource Planning) se encarga de establecer la planeación de los recursos empresariales. Se trata de un software que ayuda a tener una mejor organización, programación, automatización, y gestión en diferentes aspectos de un negocio. El objetivo de este artículo es investigar y analizar por qué las pymes requieren de un sistema ERP y cuál es el principal motivo por el que desean implementar este sistema. La metodología de este artículo se llevó a cabo considerando investigación de literatura, formulación de cuestionarios, estudio analítico de pymes de acuerdo con artículos ya publicados, además se gestionaron algunos procesos de la PYME mediante el software Odoo. Gracias a los datos obtenidos se logró conocer el antes y el después de una empresa al implementar el mencionado sistema, las cuales logran un cambio muy interesante que beneficia a la empresa, este cambio va desde recursos materiales, control de inventarios, proveedores y mejora de ventas. Este impacto se conocerá más detalladamente en el desarrollo de este análisis de investigación.

**Palabras clave:** Proceso analítico, ERP, PYMES, Odoo.

---

Autor para correspondencia:

\*Correo electrónico: al154010@alumnos.uacj.mx



## Abstract

---

An ERP (Enterprise Resource Planning) system is responsible for establishing business resource planning. It is a software that helps to have a better organization, programming, automation, and management in different aspects of a business. The objective of this article is to investigate and analyze why SMEs (Small and medium enterprises) require an ERP system and what is the main reason why they want to implement this system. The methodology of this article was carried out considering the literature search, questionnaire formulation, analytical study of SMEs according to articles already published, in addition, some SME processes were managed using the Odoo software. Thanks to the data obtained, it was possible to know the before and after of a company by implementing the aforementioned system, which achieve a very interesting change that benefits the SME, this change ranges from material resources, inventory control, suppliers, and sales improvement. This impact will be known in more detail in the development of this research analysis.

**Keywords:** Analytical process, ERP, SMEs, Odoo.

## Introducción

Un sistema ERP debe poder gestionar toda información de una empresa, dentro de todos sus procesos de negocio. Por tanto, una aplicación que gestione uno (o varios) proceso de negocio, no es un ERP[1].

Los ERP permiten a las empresas evaluar, controlar y gestionar más fácilmente su negocio en todos los ámbitos. A su vez, permiten agilizar los diferentes tipos de trabajo de cada usuario, reduciendo en tiempo real las tareas repetitivas y permitiendo el aumento de la comunicación entre todas las áreas que integran la empresa. [2].

Las empresas que utilizan un sistema de ERP son las que buscan mejorar, controlar y obtener datos de cada uno de sus procesos. El tamaño de la empresa no importa para hacer uso de un sistema ya que existen softwares muy fáciles de manejar y que se adaptan a cada negocio según sus necesidades[3]. El entorno y la operativa de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son distintos de los de las grandes empresas y esto afecta a la implantación de un ERP. Aunque se ha investigado mucho su implantación en grandes empresas existe menos información sobre el impacto de los ERP en las PYMES y sobre cómo se obtienen beneficios tras su puesta en marcha; tampoco se conocen bien

los factores que han dificultado o facilitado un rendimiento óptimo [4]. Actualmente las PYMES son grandes generadoras de empleos y su principal fuente de ingresos es la compra y venta. Se dividen en las siguientes dimensiones:

- Microempresas: cuentan con menos de 10 empleados, generan alrededor de 4 millones de pesos por año y representan el 40% de empleo en el país.
- Pequeñas empresas: cuentan con menos de 30 trabajadores, generan hasta 100 millones de pesos por año, estas pueden ser rentables y representan el 15% de empleo en el país.
- Medianas empresas: cuentan con menos de 100 trabajadores, generan hasta 250 millones de pesos por año, representan el 17% de empleo en el país.

Las pymes realizan una implementación de un sistema ERP a causa de diferentes aspectos uno de ellos es, su falta de nivel de calidad, satisfacción de necesidades emergentes y menores márgenes brutos de utilidad, pero también existen limitantes, entre ellos está la falta de un crédito bancario y comercial accesible, falta de profesión en la propia estructura para abordar[5] proyectos innovadores. Implementar un sistema ERP

en pymes requiere todo un proceso como en las grandes empresas.

- **Planeación:** Definir roles de actividades a cada persona que participará en el proyecto.
- **Análisis:** En esta etapa se realizan diagramas de procesos de cómo va a quedar estructurado el ERP.
- **Diseño:** Teniendo los procesos definidos se configura el ERP de acuerdo con las necesidades de la empresa, En esta etapa también se cargan todos los datos de los módulos a utilizar.
- **Pruebas:** En esta etapa se comprueba que el ERP este configurado y funcionando al menos con el 95% de acuerdo con los datos del modelo del negocio.
- **Capacitación:** Después de validar la configuración del ERP se capacita a cada uno o al responsable realizando ejercicios que se relacionen a la realidad.
- **Liberación del sistema:** Se pone en marcha el uso del sistema cargando todos los datos, pueden ser también los que se tenían antes de implementar el sistema. A esto se le puede sumar la resistencia a compartir información interna entre diversos departamentos, reduciendo la eficiencia del software, o problemas de compatibilidad con los diferentes sistemas utilizados por los socios[6].

El objetivo de este artículo es mejorar la gestión de una microempresa haciendo uso de los módulos del software Odoo. Los módulos para implementar serán el de inventario, ventas, compras, facturación, proveedores. Estos fueron elegidos de acuerdo con las necesidades de la microempresa ya que no contaba con una organización ni un

registro en ventas lo que conlleva a no tener la capacidad de saber si el negocio está en correcto funcionamiento o si este cuenta con una buena rentabilidad.

### Materiales y métodos

En este apartado se presenta todo el proceso de implementación del sistema Odoo en la microempresa, también se toca más a fondo de que se trata cada uno de los módulos que se usaron en determinado sistema. Como primer paso se estudió la microempresa aplicando el método SHERPA el cual consiste en una metodología para dar selección a sistemas ERP en Pymes. Este método va desde la fase 0 hasta la fase 4[7].

- **Fase 0:** Estudia las estrategias y los procesos de negocios para decidir si se adoptan a un ERP.
- **Fase 1:** Búsqueda de ofertas y primer filtro: Esta fase la realiza exclusivamente el equipo del proyecto, y posiblemente solo una parte que conoce mejor el mercado de ERP que en muchos casos será la de los consultores externos.
- **Fase 2:** Profundización en las ofertas filtradas y preselección: Incluye visitas y contactos con los proveedores de soluciones ERP, lo que puede disminuir notablemente la fase en función de la disponibilidad, tanto de los proveedores como de los miembros del equipo que pertenecen a la organización que desea adquirir la solución ERP.
- **Fase 3:** Análisis, demostración y visitas de ofertas candidatas: Esta fase es especialmente difícil de coordinar, puesto que en ella participa activamente todo el equipo del proyecto, así como numeroso personal de la organización que busca el ERP.

- **Fase 4:** Decisión final, negociación y planificación: Es una fase corta que puede alargarse mucho si se lleva a cabo una negociación dura, si la adquisición de la solución ERP implica una renovación, ampliación o actualización.

La figura 1 muestra el ciclo de vida de un sistema ERP y como cada fase del método SHERPA se relacionan entre si [8].

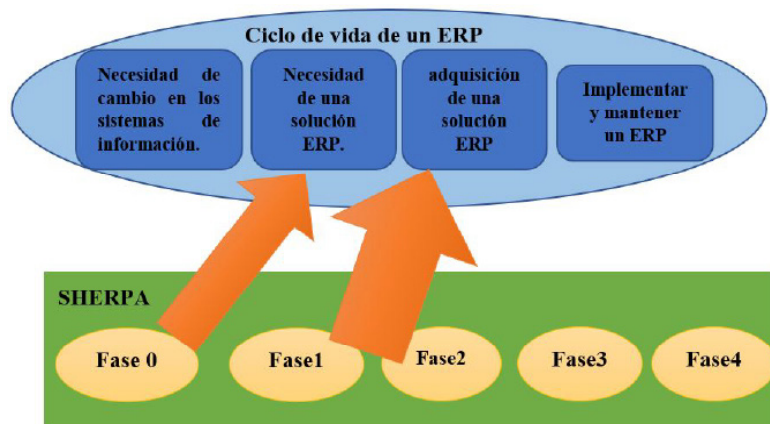


Figura 1. Ciclo de vida de un ERP y su relación con el método SHERPA [8].

### ***Aplicación del método SHERPA en la microempresa***

En este apartado se presenta el método SHERPA para la aplicación de un sistema ERP de acuerdo con las características de la microempresa. Las actividades que se realizaron en cada fase para poder aplicar el método SHERPA fueron las siguientes:

- En la fase 0 se estudió todo el proceso y estrategias de negocios con las que se cuenta para la implementación de ERP, así como cada uno de los sistemas existentes.
- En la fase 1 después de analizar profundamente los sistemas se seleccionó el primer candidato el cual fue el sistema Odoó gracias a su amplia variedad de módulos y facilidad de aplicación además por tener un acceso gratuito.
- En la fase 2 después de observar las necesidades de la microempresa se fueron explorando los módulos para ver cual se adaptaba de la mejor forma y los seleccionados fueron el de ventas, inventarios, gastos, proveedores y facturación.
- En la fase 3 se aplicaron pruebas en cada uno de los módulos para dar una segunda confirmación de que se adaptan correctamente o si es necesario realizar alguna mejora de adaptación.
- En la fase 4 después de realizar las pruebas de aplicación se confirma el completo funcionamiento del programa con sus módulos de elección se da por terminado el proceso y se empieza a poner en marcha para su uso en la microempresa.



Figura 2. Método SHERPA para la microempresa.

### Características de la microempresa

El negocio se dedica a la venta de ropa y accesorios para el público en general, cuenta con una tienda física y online, realiza envíos nacionales e internacionales. El principal motivo por el cual la empresa está requiriendo un sistema ERP es porque no se tiene un orden ni un registro de las ventas que se realizan a diario en la tienda física incluyendo la falta de inventario, en la tienda online los principales problemas son al momento de facturar no se tiene un registro de los clientes frecuentes para agilizar más el proceso al momento de enviar los pedidos y tener un registro de gastos incluyendo los gastos de embalaje.

### Modelo canvas de la microempresa (Boutique)

En la siguiente figura 3 se muestra el modelo canvas, el cual describe más a fondo de que se encarga la microempresa, así como cada punto clave que cuenta. Es una herramienta de análisis que permite a la empresa saber quién es, como es su proceso, a que coste, con que medios y que fuentes de ingresos va a tener[9]. La información obtenida a partir de este modelo canvas permite identificar componentes y actividades importantes de la empresa bajo estudio con la intención de determinar necesidades que se pueden atender mediante un sistema ERP y poder tomar la decisión de los módulos que se aplicarán.

<b>Socios clave</b> -Encargado del diseño de la web. -Proveedores internacionales. -Encargado de los envíos.	<b>Actividades clave</b> -Crear y diseñar ofertas para el cliente. -Ventas en línea y hacer sentir seguro al cliente. -Servicio local amable.	<b>Propuestas de valor</b> -Excelentes productos de moda con buena calidad y comodidad para cada uno de los clientes. -envíos internacionales y nacionales. -Experiencia en atención al cliente.	<b>Relaciones con clientes</b> -Chat en línea para ayuda y comentarios. -Trato amigable y rápida respuesta.	<b>Segmentos de clientes</b> -Hombres y mujeres excepto público infantil. -Negocios locales que requieran compras por mayoreo.
	<b>Recursos clave</b> -Web online. -Personal de ventas local. -logística.		<b>Canales</b> -teléfono. -Página web. Redes sociales. -Comentarios del cliente.	
<b>Estructura de costes</b> -Programador y diseñador web. - Transporte de envío de mercancía.		<b>Fuentes de ingresos</b> -Pagos con tarjeta débito y crédito. -Pagos con PayPal. -70% ventas online. -30% ventas locales.		

Figura 3. Modelo canvas microempresa boutique.

### *Desarrollo de los módulos aplicados en la microempresa*

En este apartado se detalla cada uno de los módulos aplicados en la microempresa haciendo uso del sistema ERP Odoo. Se aplican diagramas de flujo para indicar el proceso más a detalle de cómo configurar el módulo y finalmente una muestra con una imagen de cómo se aplicó cada módulo en el sistema para la microempresa.

#### • *Modulo inventario*

Inventario es el primer módulo que se implementó ya que es la prioridad hablando en temas de logística y el más necesario en esta microempresa. el inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado[10].

#### *Diagrama de flujo modulo inventario*

La figura 4 muestra paso a paso en un diagrama de flujo de cómo se implementó el módulo de inventario.

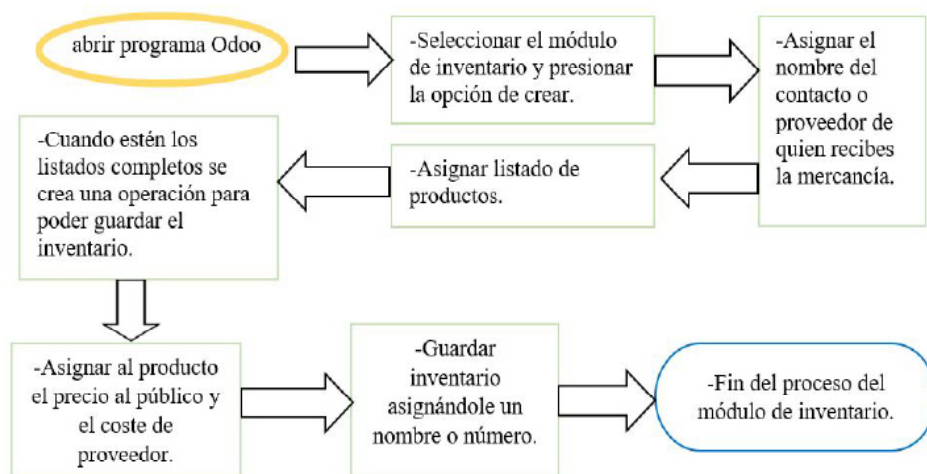
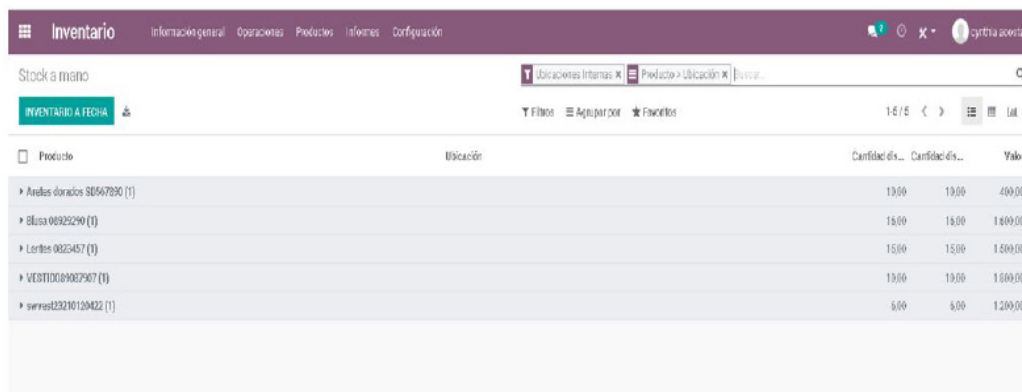


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de módulo de inventario.

Como se puede observar en la figura 5, el módulo de inventario se aplicó en la microempresa enlistando los artículos disponibles con su respectiva cantidad. Este módulo da la opción de marcar rutas de entradas y salidas de mercancía, así como asignar el nombre de quien envía. Las operaciones básicas que se usaron en el módulo de inventarios fue la de recibos la cual se encarga de controlar los productos entrantes y compararlos con lo que se ordenó al proveedor.

En esta muestra se usó la opción de recibir de SHEIN USA un total de 57 productos y se les asignó un código de artículo para identificarlos mejor. además, cuenta con órdenes de entrega la cual se encarga de agendar ordenes pendientes para los clientes y de igual forma poder rastrear los pedidos al momento de ya ser enviados.





Producto	Ubicación	Cantidad dis...	Cantidad...	Valor
▶ Aretes dorados SD547830 (1)		10,00	10,00	400,00
▶ Blusa 00225290 (1)		10,00	10,00	1.600,00
▶ Lentes 0025457 (1)		15,00	15,00	1.800,00
▶ VESTIDO09027407 (1)		10,00	10,00	1.600,00
▶ serees133210120422 (1)		6,00	6,00	1.200,00

Figura 5. Muestra de módulo de inventario aplicado en la microempresa.

### • Módulo de ventas

El módulo de ventas en Odoo tiene las funciones de enviar presupuestos fácilmente, si el cliente está convencido con el presupuesto se puede generar la orden y facturas a partir del presupuesto. La venta es el intercambio de dinero por un bien o servicio, para que una venta sea exitosa se requieren unas series de pasos mostrados a continuación[11]:

- **Preparacion:** Se realiza un estudio de clientes reales y potenciales.
- **Concertación de la visita:** Se elige el medio de comunicación de acuerdo con el cliente, comúnmente se realiza a través de correo electrónico y llamada telefónica.
- **Contacto y preparación:** En este punto se intercambia información con el cliente lo cual es un paso muy fundamental para el vendedor.
- **Sondeo y necesidades:** Explorar las necesidades del cliente y decidir la actitud de venta.
- **Argumentación:** Si se llega a esta etapa es porque lograste el interés del cliente hacia tu producto.
- **Objeciones:** En esta etapa se muestran las “negativas” o “peros” manifestados por el cliente, es momento de plantear un buen argumento.
- **Cierre:** Después de ganar el interés del cliente se completa la venta y posteriormente se cierra.

### *Diagrama de flujo del módulo de ventas*

La siguiente figura 6 muestra el diagrama de flujo del proceso de módulo de ventas aplicado en la microempresa.

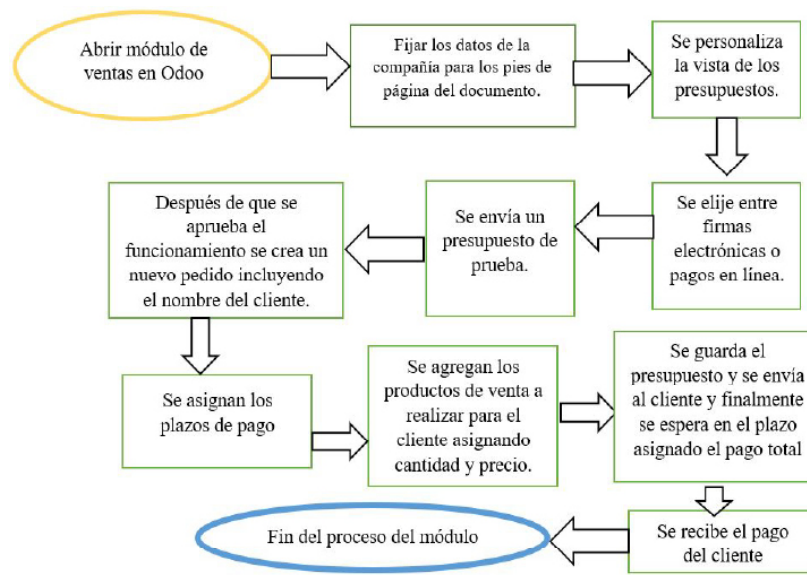


Figura 6. Diagrama de flujo del proceso módulo de ventas.

Enseguida se muestra en la figura 7 la aplicación del módulo de ventas en la microempresa. En la captura de pantalla se observa un presupuesto que se le asignó un cliente junto con un plazo de pago de 15 días se agregó en líneas del pedido la lista de los productos solicitados en el presupuesto de venta, así como la cantidad y el precio total de cada uno de ellos. Una vez teniendo definidos la cantidad de productos y el subtotal se asigna automáticamente el monto total de venta, finalmente se encuentra la opción de enviar el presupuesto al cliente a través de correo electrónico o si se requiere podemos imprimir el formato.

Ventas						
Presupuestos / S00001						
<a href="#">ENVIAR POR CORREO ELECTRÓNICO</a> <a href="#">CONFIRMAR</a> <a href="#">CANCELAR</a>						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Cliente: Previsualiz...</span> </div>						
<p><b>S00001</b></p> <p>Cliente: <b>lizeth</b>      Expiración: 02/04/2021</p> <p>Plazos de pago: 15 Días</p>						
Líneas del pedido		Productos opcionales	Otra información			
Producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Impuestos	Subtotal	
Lentes dorados	Lentes dorados	10,00	80,00		\$ 800,00	
Vestido034859	Vestido034859	5,00	280,00		\$ 1.400,00	
Aretes dorados2345	Aretes dorados2345	6,00	90,00		\$ 540,00	
					<p>Base imponible: \$ 2.740,00</p> <p>Impuestos: \$ 0,00</p> <p><b>Total: \$ 2.740,00</b></p>	

Figura 7. Muestra de módulo de ventas aplicado en la microempresa.

### • *Módulo de compra*

Las compras consisten en buscar las fuentes de suministro y adquirir las mercancías suficientes para el desarrollo de la actividad empresarial, con el fin de satisfacer la demanda. Para poder lograr una compra exitosa también se requieren una serie de pasos, los cuales se



mostrarán a continuación[12]:

- **Solicitud de compra:** Cuando el encargado de compras detecta alguna necesidad relacionada en el desarrollo de actividades diarias en cualquier tipo de empresa, procede a realizar una solicitud de compra con lo solicitado.
- **Selección de proveedor:** En este paso se selecciona al proveedor que más cumpla con las necesidades de la solicitud de compra. al tener seleccionado al proveedor se le solicita el precio de cada uno de los artículos requeridos incluyendo ofertas o descuentos que se puedan otorgar, forma de pago, plazos de entrega etc.
- **Negociación:** En esta parte se llega el punto de hacer un acuerdo con el proveedor y programar entrega.
- **Rastreo de la orden:** Con la ayuda de tecnologías se asigna un numero de rastreo del pedido donde se puede observar la ruta y si este cumplirá con el plazo de entrega anteriormente mencionado.
- **Llegada de mercancía:** Este punto es el más importante del proceso ya que aquí se inspecciona detalladamente la mercancía y se toma la decisión si la materia prima entra a almacén o si cuenta con algún defecto de fábrica se solicita devolución o algún otro acuerdo con el proveedor.
- **Facturación:** Si la orden esta completa y cumple el requerimiento se cierra la negociación con una factura que incluye costos finales de la compra.

### Diagrama de flujo del módulo de compras

La figura 8 muestra paso a paso en un diagrama de flujo de cómo se aplicó el módulo de compras en el software Odoo.

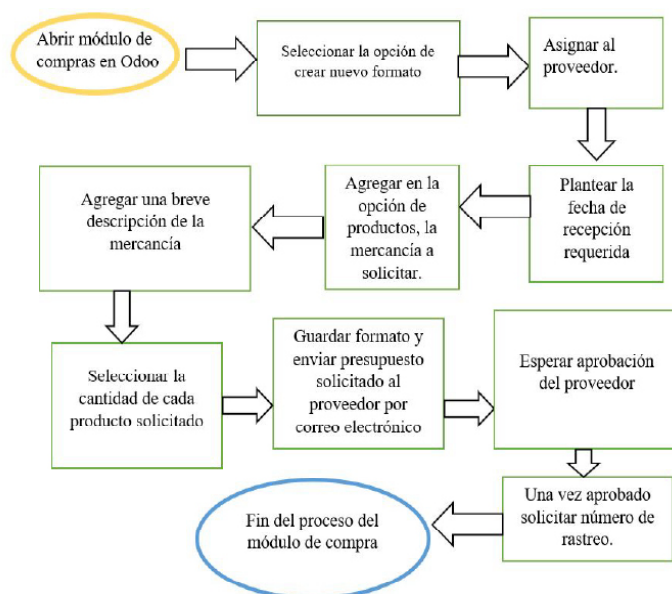


Figura 8. Diagrama de flujo del proceso módulo de compras.

En seguida se muestra en la figura 9 la aplicación del módulo de compras, donde se creó una orden de presupuesto para el proveedor SHEIN usa, como primer punto se asigna el número de solicitud de presupuesto en este caso se asignó el número 1, en el segundo paso se agregó el nombre del proveedor, como tercer punto se muestra la fecha límite del pedido y la fecha de recepción estas vienen siendo la fecha en la que se tiene que tomar la orden y el día en la que se recibirá, en el cuarto punto se observa la lista de productos con su determinada cantidad y precios unitarios dados por el proveedor, finalmente en el punto cinco se obtiene el precio total considerando los descuentos que realizó el proveedor.

Solicitud de presupuesto

☆ P00001 ← 1

Proveedor: SHEIN ← 2

Fecha límite de pedido: 13/04/2021 20:11:07 ← 3

3.00 No On-time Delivery Data  
acción 1 día(s) antes ⓘ

Productos Otra información

Producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Impuestos	Subtotal
zapatos dorados	size 6	12,00	200,00		\$ 2.400,00
Aretes 23456	2 perlas blancas	13,00	40,00		\$ 520,00
Camisa estampada	estampado con leyenda good vibes	5,00	80,00		\$ 400,00
Case para iphone 11	color rojo y rosa	10,00	0,00		\$ 0,00

Base imponible: \$ 3.320,00

Impuestos: \$ 0,00

Total: \$ 3.320,00 ← 5

Figura 9. Muestra de módulo de compras aplicado en la microempresa.

### • *Módulo de facturación*

La factura se encarga de acreditar una transferencia de bienes y servicios que como usuarios nos sirven para sustentar gastos y costos y así presentarlos a la institución tributaria. Una factura también es muy indispensable ya que si tu negocio tiene enfoque a exportación internacional o ya sea que realices envíos internacionales si no la presentas tu mercancía puede ser retenida en aduanas y provocar retrasos e incluso pérdida de órdenes [13].

Forma de estructurar una factura comercial [14]:

- **Fecha, nombre, y razones sociales de vendedor y comprador:** En este apartado se agrega la fecha actual de facturación, nombres completos y el giro de cada uno de su negocio de los solicitantes.

- **Denominación de forma precisa:** Aquí se contempla cada uno de los artículos agregando los precios unitarios y el precio total de la mercancía adquirida.
- **Tipo de embalaje:** En este punto se determinan las medidas de la caja o sobre donde incluyen la mercancía, así como su peso.
- **Destino:** Este punto hace referencia hacia dónde va la mercancía y verificar que sea correcta la dirección para evitar anomalías de entrega.
- **Forma de pago:** Se describe la manera de como el comprador realizó el pago de la mercancía.
- **Firma:** En este último punto se requiere de una firma del vendedor para comprobar que recibió el pago.

La misión de la facturación es de suma

• **Módulo de facturación**

La factura se encarga de acreditar una transferencia de bienes y servicios que como usuarios nos sirven para sustentar gastos y costos y así presentarlos a la institución tributaria. Una factura también es muy indispensable ya que si tu negocio tiene enfoque a exportación internacional o ya sea que realices envíos internacionales si no la presentas tu mercancía puede ser retenida en aduanas y provocar retrasos e incluso perdida de órdenes [13].

Forma de estructurar una factura comercial [14]:

- **Fecha, nombre, y razones sociales de vendedor y comprador:** En este apartado se agrega la fecha actual de facturación, nombres completos y el giro de cada uno de su negocio de los solicitantes.
- **Denominación de forma precisa:** Aquí se contempla cada uno de los artículos agregando los precios unitarios y el precio total de la mercancía adquirida.
- **Tipo de embalaje:** En este punto se determinan las medidas de la caja o sobre donde incluyen la mercancía, así

como su peso.

- **Destino:** Este punto hace referencia hacia dónde va la mercancía y verificar que sea correcta la dirección para evitar anomalías de entrega.
- **Forma de pago:** Se describe la manera de como el comprador realizo el pago de la mercancía.
- **Firma:** En este último punto se requiere de una firma del vendedor para comprobar que recibió el pago.

La misión de la facturación es de suma importancia ya que en ellos queda comprobada a la relación jurídica entre las partes que intervienen en una operación. También ayudan a demostrar que se realizó alguna acción comercial y por tal motivo son el elemento fundamental para la contabilización de dichas acciones [15].

**Diagrama de flujo del módulo de facturación.**

En la siguiente figura 10 se muestra el proceso en un diagrama de flujo de cómo crear una factura para clientes una vez instalado el módulo de facturación Odoo.

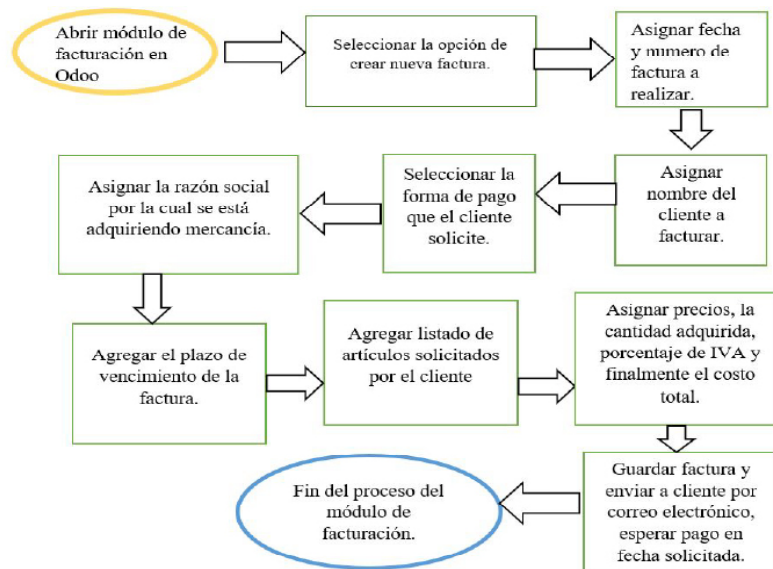


Figura 10. Diagrama de flujo del proceso módulo de facturación.

Enseguida se muestra en la figura 11 la aplicación del módulo de facturación en la microempresa. Como se puede observar en la imagen como primer punto están los datos del cliente a facturar, en el segundo punto está el indicador de factura con el año, mes reciente y el número de factura, en el tercer punto muestra la fecha completa del día que se creó la factura, en el cuarto punto indica la descripción de los artículos adquiridos por el cliente, así como la cantidad, el precio unitario con el porcentaje de impuestos dando el importe de cada artículo, en el quinto paso de la elaboración de la factura muestra se observa el monto total incluyendo los impuestos, el punto seis indica que el vendedor está solicitando un pago inmediato y finalmente el punto siete le está indicando al cliente que la cantidad por pagar esta por vencer.

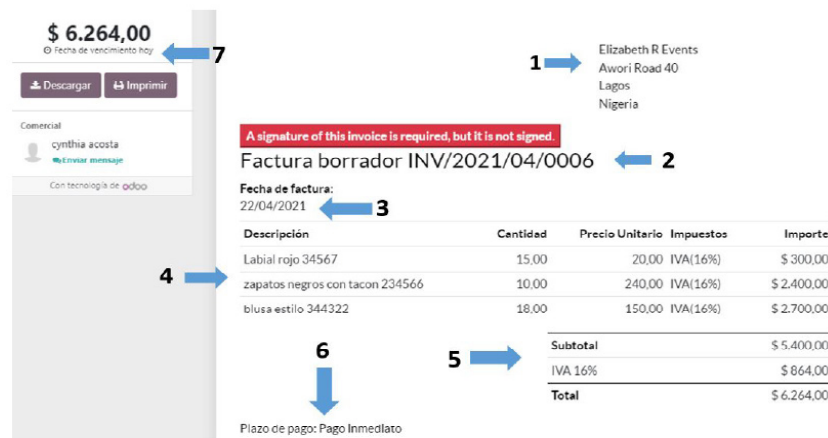


Figura 11. Muestra de módulo de facturación aplicado en la microempresa.

- **Módulo programación por empleado**

Este módulo se utiliza para asignar las relaciones entre las actividades de trabajo y los miembros que pertenecen al equipo del proyecto. En este módulo de programación se puede asignar actividades para cada individuo del equipo, así como sus horas, días de trabajo y el salario que pertenece a cada uno de ellos. Al organizar un equipo de trabajo es muy importante evaluar a cada miembro que pertenecerá ya que de acuerdo con sus habilidades se le asignará cada actividad [16]. Fuera del módulo de programación por empleado Odoo existe otro modelo más teórico de como asignar roles para personal. Este modelo se le conoce como RACI, se encarga de dividir de manera departamental con un encargado en específico para analizar profundamente el proyecto y de acuerdo a las necesidades que van surgiendo se van asignando actividades, enseguida se muestra el objetivo de cada uno de los puntos en los que se divide RACI [17].

- **Responsable de implementación:** Es la persona responsable que se encarga de supervisar que todas las actividades se completen correctamente.
- **Responsable de resultados:** Persona responsable de dar autoridad a una respuesta, ya que decide si se realiza una actividad o no.
- **Consultor:** Persona que se encarga de brindar comentarios al equipo de trabajo.
- **Informado:** Encargado de dar capacitación y mostrar planificaciones del proyecto al equipo.

### Diagrama de flujo del módulo de programación por empleado

La figura 12 muestra el diagrama de flujo de cómo aplicar paso a paso el módulo de programación por empleado en Odoo.

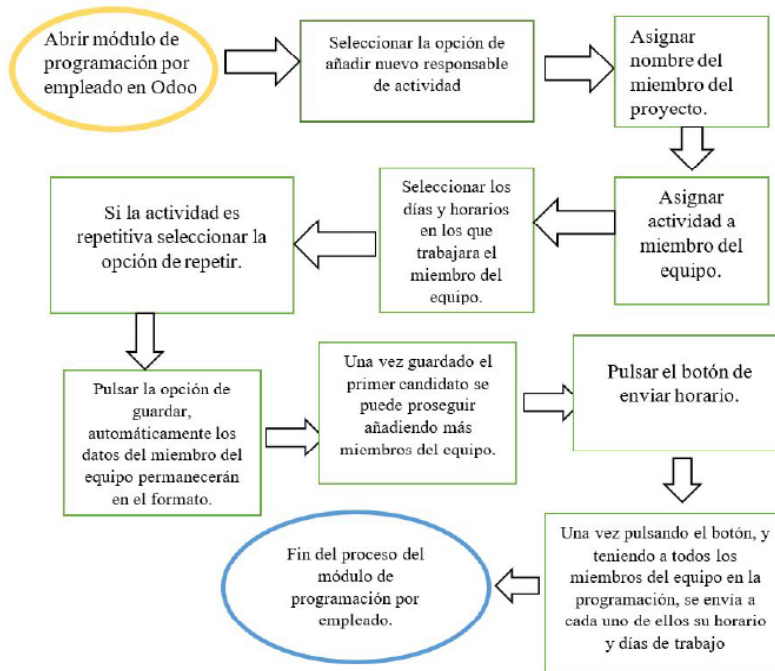


Figura 12. Diagrama de flujo del proceso módulo de programación por empleado.

En la figura 13 se puede observar la muestra de aplicación del módulo de programación por empleado en la microempresa, el módulo está programado por semana. Como primer punto podemos observar la opción de turnos abiertos, este hace referencia a la cantidad de empleados que pertenecen al equipo, así como cada uno de sus nombres, en el segundo punto se observa los días a laborar de cada miembro del equipo, así como su actividad asignada, en el punto tres se observa el total de miembros que van a laborar por día, finalmente en el punto número cuatro muestra la opción de enviar horarios a los miembro del equipo para que puedan tener tipo calendario de actividades.

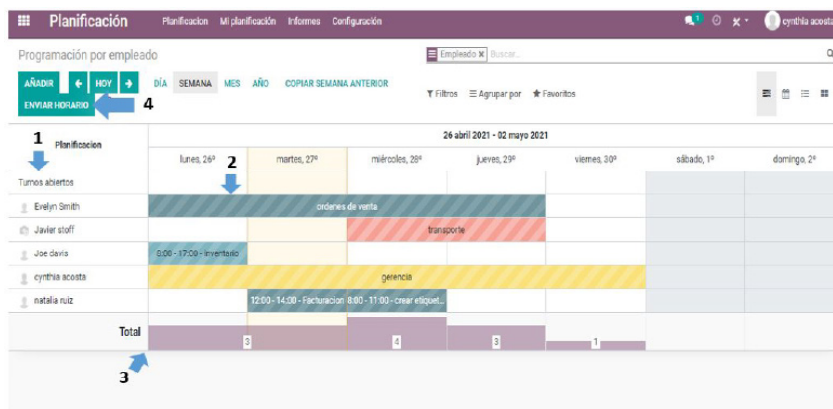


Figura 13. Muestra de módulo de programación por empleado aplicado en la microempresa.



## Conclusiones y discusión

De acuerdo al proceso de implementación del software Odoo en la microempresa se logró aplicar los módulos establecidos, lo más importante del proceso de implementación fue que se pudo percibir un mejor orden y un mejor desarrollo de rentabilidad que favorece a la microempresa. En un corto tiempo se logró observar un ahorro de gastos en el área donde se almacena la mercancía y el envío hacia los clientes, para estas mejoras en el proyecto no fue necesario realizar alguna inversión gracias a cada módulo utilizado que cuenta con las herramientas necesarias para tener una mejor optimización en el desarrollo de la microempresa. Además con el uso del software es más fácil identificar cualquier problema que vaya surgiendo dentro de la microempresa sin necesidad de realizar un estudio con más enfoque, de acuerdo a esas necesidades con el paso del tiempo se van integrando más módulos a tu sistema de software Odoo. Es muy recomendable usar este software ya que cada uno de los módulos que se instalen, una vez completados correctamente se pueden ir relacionando con otros módulos sin necesidad de hacer llenados de información nuevamente. El uso de esta herramienta es de vital importancia para las empresas para habilitarse en el mundo globalizado y cumplir con requerimientos mínimos de servicio [18, 19, 20]

## Referencias

- [1] O. Badenes, "Sistemas ERP ( Enterprise Resources Planning)."
- [2] E. R. P. Caracter, E. R. P. A. Ventajas, E. R. P. H. Costes, L. Erp, and L. Erp, "02 / Sistemas ERP," pp. 9–29
- [3] A. G. Luzuriaga and D. B. Jurado, "Erp como alternativa de eficiencia en la gestión," vol. 15, no. 2, 2018
- [4] P. A. da Conceição Menezes and F. Gonzalez Ladron de Guevara, "Maximización de los beneficios de los sistemas ERP," *JISTEM J. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 7, no. 1, pp. 5–32, 2010
- [5] A. S. Sánchez-serna and N. A. Giraldo-ávila, "Las necesidades de las pyme – pequeñas y medianas empresas – y el sistema de información contable y financiero como una estrategia para atenderlas \*," vol. 5, no. 25, pp. 421–464, 2008
- [6] Etse Universitat Autònoma de Barcelona "Estudio para la implantación de un ERP en una empresa textil," p.42, 2009
- [7] F. Sistach, L. F. Fernández, and J. A. P. Collado, SHERPA: Towards a methodological acquisition of ERP solutions. Universitat Politècnica de Catalunya, 1998
- [8] C. Estay and J. Pastor, "Selección de ERP en pequeñas y medianas empresas con un proyecto de Investigación-acción", In 1er. Workshop en: Métodos de Investigación y Fundamentos Filosóficos en Ingeniería del Software y Sistemas de Información, 2002
- [9] A. del R. V. Benavides, "Modelo de Negocios Basado en Canvas para un proyecto de Implementación de un Parque de Diversion Infantiles en la Ciudad de Cuenca," p. 137, 2016
- [10] Y. Durán, "Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas," *Visión Gerenc.*, vol. 0, no. 1, pp. 55–78, 2012
- [11] S. L. H. Mendoza Y D. Duana-Avila, "Organización de la fuerza de ventas", *Boletín Científico de las Ciencias*



- Económico Administrativas del ICEA*, vol. 10, no. 19, pp. 40-42, 2021
- Cúcuta", reflex. contab. (Cúcuta), vol. 2, n.º 2, pp. 77–86, jul. 2019
- [12] J. E. Monzó, V. Savall Llidó y A. Martínez García, "Gestión de compras", Madrid, España; Mc Graw Hill Education, 2014
- [13] J. González, I. Mejía, E. Pineda, R. Ramíre y G. Uribe. "Proyecciones Financieras, su actualización y análisis. Facturación electrónica". Instituto Politécnico Nacional, México, DF, 2013
- [14] C. Invoice and F. Commerciale, "Factura comercial," p. 1, 2012
- [15] NOM-040-SSA2-2004, "Documentos comerciales", 2005
- [16] N. Figuerola, Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM). Buenos Aires-Argentina, 2012
- [17] I. Motylev, "Modelo de asignación de responsabilidades también conocido como RACI ", in Episcopal Business Administration Conference, 2019
- [18] Y. K. Criado-Alzate, A. C. Rangel-Castilla, y E. Solano-Becerra, "Estudio de las pequeñas empresas de Cúcuta sobre la convergencia a las normas internacionales de información financiera para PYMES", *Respuestas*, vol. 19, n.º 2, pp. 6–14, jul. 2014.
- [19] E. Solano-Becerra, "Análisis de los potenciales efectos en el reconocimiento de los activos de las pequeñas empresas de Cúcuta- Colombia por la implementación de la NIIF para Pymes", *Respuestas*, vol. 22, n.º 2, pp. 116–130, jul. 2017
- [20] C. R. Cruz-Contreras, F. A. Pérez-Berbesi, y M. E. Contreras-Cáceres, "Análisis de la gestión de inventarios en la empresa ferretería la casita SAS, en