



2 Instalación e configuración de sistemas ERP-CRM

Sumario

2	Instalación e configuración de sistemas ERP-CRM.....	1
2.1	Convencións empregadas.....	5
2.2	Introdución á xestión empresarial.....	6
2.3	Tipos de licenza.....	6
2.4	O software libre no mercado dos ERPs.....	7
2.5	ERPs de software libre.....	9
2.6	Instalación e configuración do sistema ERP-CRM.....	10
2.6.1	Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/Servidor.....	12
2.6.2	Procesos de instalación e servizos de acceso ao sistema.....	13
2.6.3	Parámetros de configuración: descrición, tipoloxía e uso.....	14
2.6.4	Configuración do servidor e da base de datos.....	16
2.6.5	Servizo de acceso desde o cliente vía web.....	17
2.6.6	Actualización do sistema ERP/CRM.....	18
2.7	Tipos de módulos. Características funcionais. Descrición e Interconexión.....	18
2.7.1	Módulo basee.....	19
2.7.2	Xestión contable e financeira.....	20
2.7.3	Compras, Vendas e Almacén.....	21
2.7.4	Facturación.....	23
2.7.5	Xestión de Persoal.....	23
2.7.6	Xestión das relacións co cliente.....	24
2.7.7	Introdución á instalación e configuración de módulos.....	26
2.8	Asistencia técnica remota no sistema ERP-CRM.....	28
2.8.1	Instalación e configuración en servidores Ubuntu.....	29
2.8.2	Instalación e configuración en servidores Windows.....	31
2.9	Ferramentas para a programación de sistemas ERP/CRM.....	31










Índice de figuras

Figura 1: Logotipo do proxecto GNU.....	8
Figura 2: Openbravo Commerce Cloud.....	9
Figura 3: Odoo.....	10
Figura 4: Synaptic.....	11
Figura 5: Cliente-Servidor.....	13
Figura 6: Empresa.....	14
Figura 7: Interface de Odoo.....	16
Figura 8: Acceso a Odoo.....	17
Figura 9: Módulos interconectados.....	19
Figura 10: Módulos de contabilidade.....	21
Figura 11: Almacén.....	22
Figura 12: Dólares.....	23
Figura 13: Curso dirixido a empresa.....	24
Figura 14: Clientes.....	25
Figura 15: Moedas.....	26
Figura 16: Creación de instancia de base de datos Odoo.....	27
Figura 17: Módulo de localización de idioma.....	28
Figura 18: Escritorio remoto.....	29

Material docente elaborado a partir da base dos materiais formativos de FP en liña
propiedade do Ministerio de Educación e Formación Profesional.

[Aviso Legal](#)

2.1 Convencións empregadas

	Notas de introdución
	Aclaración.
	Arquivos de configuración, de rexistro ...
	Casos de uso
	Código fonte
	Avisos ou advertencias
	Capturas de pantalla, imaxes
	Actividades.
	Enlace recomendado

	Iconas proporcionadas por Papyrus Development Team https://github.com/PapyrusDevelopmentTeam/papyrus-icon-theme
---	---

2.2 Introducción á xestión empresarial



Na unidade anterior dedicabamos un apartado ao estudo do mercado dos ERP, onde viamos que existen gran cantidade de iniciativas privadas e de software libre. Dado o gran abanico de solucións xórdennos as seguintes preguntas: Que sistemas son mellores? Cales ofrecen maior calidade a un custo aceptable?

As empresas, hoxe en día, móvense nunha contorna complexa cun alto nivel de competitividade e onde a información constitúe un gran valor diferencial. A revolución das novas tecnoloxías creou un mundo onde os nosos hábitos e costumes víronse modificados no desencadeamento de, o que poderíamos denominar, un gran mercado mundial de consumo.

Neste mundo de globalización, as empresas están abocadas á mellora continua dos seus procesos de xestión, para facilitar unha mellor resposta aos seus clientes, para reducir os prazos de entrega, controlar o inventario dos seus produtos etc.

É aí onde xorden os **Sistemas de Planificación de Recursos Empresariais (ERP)**, cuxo obxectivo é proporcionar unha xestión integrada e flexible de todos os recursos empresariais:

- **Integrada**, porque o resultado dun proceso implica o inicio doutro, todo iso baixo unha base de datos común mantida por un sistema de administración de bases de datos. Por exemplo, a oportunidade dun novo cliente dará lugar á realización dun pedido, que posteriormente se converterá nunha factura. Nas empresas tradicionais moitas veces estes procesos non se haxan conectados, o que dá lugar a duplicidade da información e incongruencias nos datos.
- **Flexible**, porque se basean nos fluxos de traballo da empresa, en contraposición aos programas pechados con menos posibilidades de adaptación.

Por todo iso, as respostas ás preguntas que nos faciamos ao principio virán dadas pola avaliación dos sistemas dispoñibles e o nivel de integración e flexibilidade de que dispoñan. En base a iso, a empresa poderá tomar as decisións máis adecuadas que afectarán á súa actividade operacional e aos seus procesos de negocio.

Na actualidade, a planificación de recursos empresariais atópase nun proceso de evolución constante, podendo atopar alternativas baixo licenza de software libre que constitúen unha referencia importante, fronte á oferta das grandes multinacionais como SAP ou Oracle.

2.3 Tipos de licenza

A licenza de software é un contrato entre o propietario e o usuario dunha aplicación para utilizar o software cumprindo os termos e condicións establecidas dentro das súas cláusulas.

Entre os tipos de licenzas de software que nos podemos atopar destacan os seguintes:

- **Software baixo licenza GPL (GNU General Public License).** Creada pola FSF (Free Software Foundation), promotora do proxecto GNU. Permite a redistribución e modificación das aplicacións baixo os termos da mesma licenza, non podendo utilizarse outras por exemplo as privativas. Unha variante desta licenza é LGPL (GNU Lesser General Public License, en español Licencia Pública Xeral Reducida de GNU) e é unha alternativa máis permisiva que a GPL que implicaba que calquera traballo que usase un elemento con licenza GPL tiña a obrigaón de ser publicado baixo as mesmas condicións (libre de usar, compartir, estudar, e modificar). Doutra banda, LGPL só require que os compoñentes derivados do elemento baixo LGPL continúen con esta licenza, e non o programa ao completo. A licenza LGPL é utilizada pola solución Odoo.
- **Software baixo licenza BSD (Berkeley Software Distribution).** Creada na Universidade de Berkeley (EEUU). A única esixencia é dar crédito aos autores. Permite a libre redistribución e modificación, pero é tan permisiva que mesmo permite a redistribución como software non libre.
- **Software baixo licenza MPL (Mozilla Public License).** MPL es unha licenza de software libre, de código aberto e detallada, desenvolta e mantida pola Fundación Mozilla. Caracterízase por ser un híbrido da Licenza BSD modificada e GNU General Public License (GPL) que busca equilibrar os intereses dos desenvolvedores de código aberto e propietario. A licenza MPL cumpre completamente coa definición de software de código aberto da Open Source Initiative (OSI) e coas catro liberdades do software libre enunciadas pola Free Software Foundation (FSF). Con todo a MPL deixa aberto o camiño a unha posible reutilización non libre do software, se o usuario así o desexa, sen restrinxir a reutilización do código nin o relicenciamiento baixo a mesma licenza. A antiga solución Openbravo ERP utilizaba os termos desta licenza para crear a súa OBPL, que é unha adaptación da licenza MPL, baixo a que se rexía o núcleo da súa aplicación.
- **Software semilibre.** Software non libre, que inclúe autorización de uso, copia, distribución e modificación sen propósitos lucrativos, pero que ten certas restricións no uso que fan que non se considere software libre.
- **Software privativo.** Software non libre cuxo uso, redistribución ou modificación están prohibidos, se non é con autorización. Éche tipo de licenza é utilizado por SAP, que é á vez o nome dun ERP e da empresa que o creou.

2.4 O software libre no mercado dos ERPs.

O negocio do software de planificación empresarial tradicionalmente estivo manexado polas grandes empresas do sector de software privativo. A oferta de servizos destas empresas componse dun pago pola licenza ou licenzas do software ERP, máis os custos asociados de implantación e adaptación do software ás necesidades do cliente.



Logotipo do proxecto GNU (GNU non é Unix) iniciado en 1984 co obxectivo de crear un sistema operativo libre



Figura 1: Logotipo do proxecto GNU

[Aurélío A. Heckert](#) (Copyleft, [Free Art License](#))

Coa aparición do software libre, o modelo de negocio das empresas provedoras de software viuse modificado. Con este novo modelo, os clientes afórranse o pago da licenza, debido a que non se vende un software, senón que se ofrecen uns servizos pola súa implantación.

No **software libre** os **provedores** poden ser profesionais independentes (freelance) ou empresas consultoras. Os servizos ofrécese baixo un mantemento anual por usuario ou posto instalado, ou ben simplemente cobrando as horas traballadas.

A **actualización do software** ou corrección de erros, no caso do software privativo, queda garantido por un contrato de mantemento, máis ou menos elevado, que lle asegura ao cliente que ese erro vai ser emendado por parte da empresa propietaria do software, ou que se van a incorporar periodicamente melloras ao software. No caso do software libre, non existe unha garantía como tal, xa que non se paga polo software, e é necesario esperar a que a comunidade de desenvolvedores ou desenvolvedoras do produto reporte ese erro e sexa emendado, nun prazo de tempo non determinado.

A **liberdade de acceder e modificar o software**, así como a redución de custos de licenza, son dúas dos motivos principais que poden levar a unha empresa para adoptar unha solución ERP de software libre fronte ao software propietario.

No noso caso, a utilización de software libre vai permitir facer uso da aplicación sen pagar ningún custo pola licenza. Por outra banda, existe gran cantidade de información en foros e comunidades de usuarios, o cal supón unha importante axuda á hora de comprender o funcionamento destas aplicacións e de resolver as dúbidas que teñamos.

Dentro dos ERP de software libre existe unha gran cantidade de aplicacións que achegan solucións a nivel de planificación empresarial. Entre elas, podemos destacar Openbravo ERP, que foi unha iniciativa de orixe española, e que foi substituído polo produto actual Openbravo Commerce Cloud que é privativo e Odoo (antigo OpenERP), de orixe belga e que se caracteriza por ter unha gran cantidade de módulos dispoñibles.

2.5 ERPs de software libre

No apartado anterior habemos destacado como ERP de software libre o antigo Openbravo e Odoo. A continuación imos facer un repaso de como xurdiron estas iniciativas e a destacar algúns datos importantes sobre elas. Tamén presentaremos a plataforma de software libre ERP Dolibarr.

Openbravo ERP inicialmente xurdiu do traballo desenvolto por dous profesores da Universidade de Navarra. O proxecto que ao principio estaba máis dirixido á creación dunha aplicación Web, finalmente desembocou no nacemento dun novo ERP. Máis tarde, a achega de subvencións de distinta índole e a participación de grandes empresas, fixo que o proxecto se estendese a nivel internacional.



Pantalla do software Openbravo unha vez realizada a instalación

The screenshot displays the Openbravo Commerce Cloud checkout interface. At the top, a dark navigation bar contains icons for Menu, New Receipt, Delete Receipt, a barcode scanner, Browse, Search, and Edit. The main header shows the time 10:09, the receipt number VBS1/0000108, and the total amount 169.40. Below this, there are input fields for Customer (VBS Customer) and Address (Pau Claris 138 1-1). A table lists the items in the receipt:

Description	Quantity	Unit Price	Line Total
Avalanche transceiver 100€ - 200€, High Mountaineering & Expeditions, Ski Touring, 40m, 250h max, Avalanche Safety	1	150.50	150.50
Headlamp ultralight Headlamps, < 20€, 29m max, Under 1Kg, 120h max, Hiking & Trekking	1	18.90	18.90

Below the table, a green bar shows the Total of 2 items for 169.40. A tax breakdown shows 'Entregas IVA 21%' with a total of 140.00 and a tax amount of 29.40. To the right of the table, a green button says 'Undo'. A large green clock shows the time 10:31 and the date 22-01-2020. At the bottom right, there is a calculator interface with a numeric keypad and buttons for operations like /, *, %, -, +, and a 'Quantity' button.

Figura 2: Openbravo Commerce Cloud

Openbravo Commerce Cloud propiedade de Openbravo (Copyright Openbravo)

Openbravo era unha aplicación de código aberto de planificación de recursos empresariais. Utiliza unha arquitectura cliente/servidor web e está escrita en Xava. Execútase sobre un servidor web, e ofrece soporte para as bases de datos Oracle e PostgreSQL.

O produto actual de Openbravo ERP chámase Openbravo Commerce Cloud e é privativo.

Odoo (antigo OpenERP) creouno a compañía Tiny SPRL Bélxica, froito dun proxecto inicial chamado TinyERP. A súa lema é resolver problemas complexos facendo uso de solucións sinxelas. Está escrita en Python e a base de datos utilizada é PostgreSQL

Dolibarr ERP/CRM, é un software ERP con licenza GNU GPL. Trátase dun software modular, é dicir, do mesmo xeito que Odoo, vanse activando os módulos que nos interesan. Está escrito en PHP. A comunidade de programadores coa que conta é máis pequena.



Tanto Odoo como Openbravo son dúas boas alternativas para empezar a coñecer o mundo dos ERP. Ambas as aplicacións dispoñen de instaladores para Windows e Linux, nós utilizaremos Linux e en particular o sistema operativo Ubuntu, que se distribúe baixo licenza GNU/GPL. Ubuntu facilitaranos a tarefa de instalación destes programas, xa que os paquetes atópanse incluídos nos repositorios deste sistema operativo.

2.6 Instalación e configuración do sistema ERP-CRM

Que tarefas deben levar a cabo no proceso de instalación e configuración dun sistema ERP/CRM? Para coñecelas ben o mellor é levar ao terreo práctico a instalación destes ERP, é dicir, instalalo nós e posteriormente configuralo, e penetrarnos neles para coñecer o seu funcionamento. Nos seguintes apartados dámosche algunhas indicacións para facelo, aínda que é certo que dependerá moito do sistema operativo e do tipo de instalación que elixas.



Xestor de paquetes Synaptic en Linux Mint

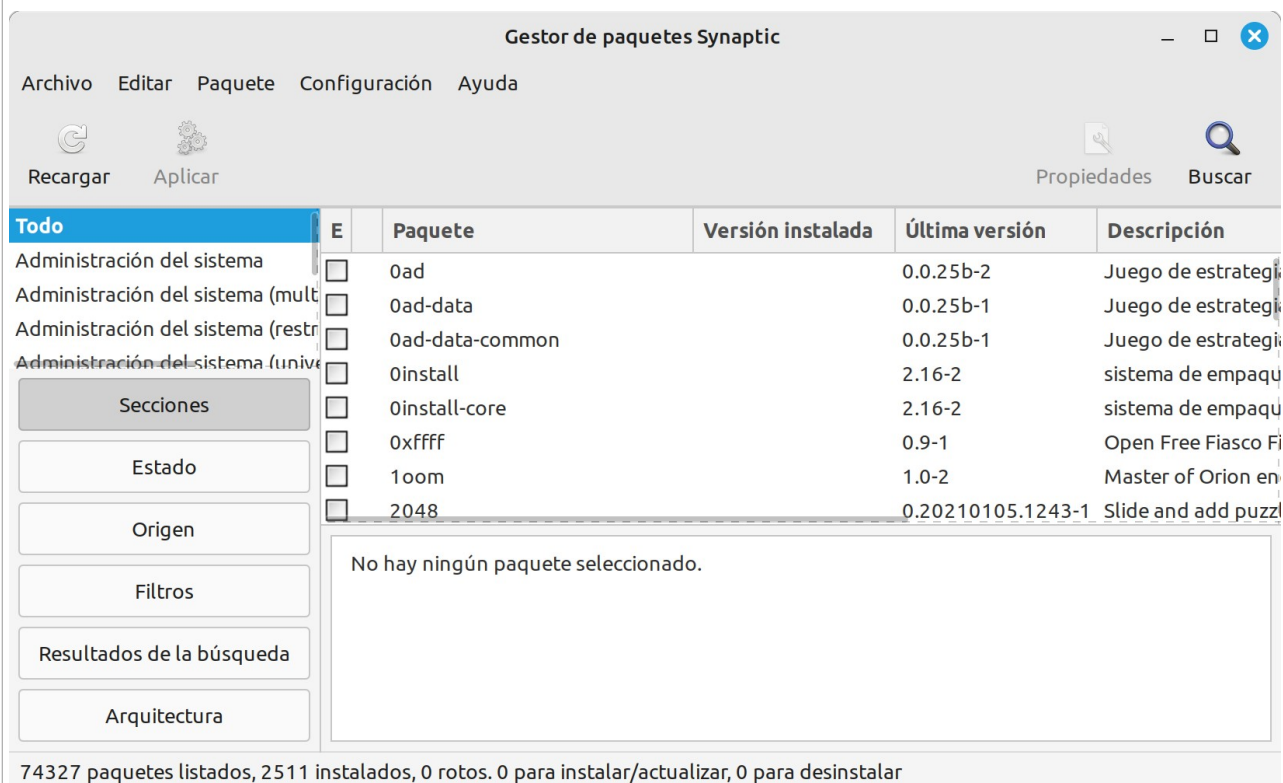


Figura 4: Synaptic

Captura de pantalla propia

En xeral, as tarefas implicadas nun proceso de instalación e implantación dun ERP son as seguintes:

- **Deseño da instalación.** Previo á instalación deberá realizarse un estudo das necesidades da empresa e como serán resoltas pola aplicación ERP: táboas que é preciso adaptar, datos, formularios e informes que se requiren etc.
- **Instalación de equipos servidores e clientes.** Será necesaria a instalación, revisión e/ou actualización do hardware da empresa, de maneira que cumpra os requisitos mínimos necesario. En ocasións, a empresa pode optar por contratar os servizos SaaS dunha empresa externa e acceder aos recursos remotos que esta lle proporciona.
- **Instalación do software.** Instalación tanto da aplicación ERP como do software que esta necesite para o seu correcto funcionamento.
- **Adaptación e configuración do programa.** Unha vez instalado, será necesario a configuración do software e a súa adaptación á empresa cliente.
- **Migración de datos.** Este proceso é de gran importancia para a empresa, pois os datos son imprescindibles para o seu bo funcionamento: clientes e provedores, contabilidade, facturación, son datos moi importantes e de gran volume. En

ocasións serán necesarios procesos manuais se non existe forma de automatizar o traspaso de datos do sistema antigo á nova aplicación ERP.

- **Realización de probas.** A instalación do software pode conlevar un período de transición no que coexistirá a solución ERP coa solución antiga de xestión da empresa. Este período de transición comprenderá a realización de probas do novo aplicativo, e a migración de datos do software antigo ao novo. En calquera caso, será necesario verificar mediante as probas necesarias que a solución ERP funciona correctamente e os resultados obtidos son satisfactorios.
- **Documentación do sistema.** Nesta fase débense realizar os documentos e manuais necesarios e a poñelos a disposición da organización, mediante os medios de difusión interna que dispoña: taboleiro de anuncios, correo electrónico, Intranet etc.
- **Formación de usuarios.** Esta etapa comprende a formación dos usuarios sobre a utilización do ERP, que poderá implicar unha formación inicial para os responsables do proxecto e unha formación para os usuarios finais.

2.6.1 Tipos de instalación. Monopuesto. Cliente/Servidor.

Os tipos de instalación nun sistema ERP/CRM dependerán da plataforma na que se van a instalar os programas e do ERP co que traballemos. Os máis habituais son os seguintes:

- **Instalación mediante máquina virtual.** A aplicación e programas necesarios para o seu funcionamento proporcionanse nunha máquina virtual lista para executala. Esta opción non é apta para unha contorna de produción, e utilízase normalmente para facer unha primeira avaliación do produto.
- **Instalación de paquetes baixo contorna gráfica.** Neste caso as aplicacións instálanse mediante a contorna gráfica do sistema operativo, utilizando asistentes que instalan e resollen as dependencias entre paquetes. Este tipo de instalación pode utilizarse en contornas de produción, pero hai que ter en conta que os paquetes poden non estar actualizados á última versión.
- **Instalación personalizada.** Se queremos instalar unha versión máis recente da aplicación, existe a posibilidade de descargarnos os paquetes fonte desde a páxina web que os conteña, e instalalos mediante comandos. Iso permite un maior control sobre os programas que se instalan e as dependencias entre eles, aínda que adoita ser un proceso máis complexo que a instalación baixo contorna gráfica.
- **Non instalar e acceder á aplicación on-line.** Algúns ERP inclúen a posibilidade de acceder a demostracións online do produto, de maneira que non é necesario instalar nada, xa que nos conectamos a un servidor na internet que ten todos os datos e programas da aplicación. Esta opción é utilizada polos provedores de ERP que ofrecen o servizo SaaS.



Ordenadores clientes conéctanse ao equipo servidor.

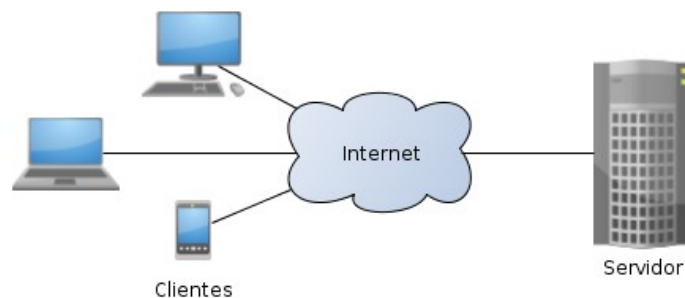


Figura 5: Cliente-Servidor

[Tiago de Jesus](#) Neves ([CC BY-SA 3.0 Deed](#))

Por outra banda, os ERP poden traballar de dúas formas: mediante unha aplicación de escritorio común e corrente que se executará desde un menú, ou ben utilizar unha aplicación web, a través do mesmo navegador que utilizamos para conectarnos a Internet. En calquera dos dous casos será necesario indicar a que servidor queremos conectar. Existen dúas opcións:

- **Monoposto.** Cando a base de datos, os programas necesarios para que funcione a aplicación e o computador onde se executa a aplicación cliente atópanse no mesmo equipo. Neste caso conectarémonos indicando a dirección localhost, referíndonos a que nos conectamos co noso propio equipo.
- **Cliente/Servidor.** Utilizamos o modelo cliente-servidor cando o computador onde se executa a aplicación cliente é distinto, do computador onde están almacenados os datos e onde se executan os programas. Este equipo dise que é o servidor, porque é o computador que prové os servizos necesarios ao cliente. Neste caso, en lugar de localhost deberemos indicar a dirección IP do servidor ao que nos queremos conectar.

2.6.2 Procesos de instalación e servizos de acceso ao sistema.

Habemos visto que unha empresa á hora de implantar un ERP pode decantarse por utilizar un servizo SaaS. É necesario nese caso levar a cabo un proceso de instalación na empresa? Efectivamente non, xa que todo proporciónao o provedor externo. En caso contrario, será necesario instalar o sistema ERP na empresa, e imos ver como se realizaría.

O proceso de instalación depende da plataforma coa que estea a traballar a empresa: Windows, Linux etc. A instalación nestes casos é similar, salvando as diferenzas propias do sistema operativo. Xeralmente, en plataformas Windows ofrecerase un arquivo autoinstalable e en Linux poderase acceder a varios ERP de software libre a través dos repositorios das distintas distribucións.



Instalacións dunha empresa.



Figura 6: Empresa

[Seedrocket](#) (CC BY)

É conveniente escoller a última versión do sistema operativo, desta maneira asegurámonos de que a versión dos ERP tamén será a máis actual e, por tanto, posuirá unha funcionalidade mellorada con respecto ás anteriores. En contornas de produción recoméndase utilizar unha versión do sistema operativo que teña un maior tempo de soporte, a condición de que non supoña ningún inconveniente utilizar unha versión do ERP menos recente.

Antes de instalar estas aplicacións deberemos asegurarnos que están activados todos os repositorios necesarios, senón é posible que se cren dependencias entre paquetes sen resolver, ou mesmo que non se atope dispoñible ningunha aplicación ERP para instalar.

Na maioría dos casos a aplicación ERP instálase en modo asistido, sendo necesaria unha intervención mínima pola nosa banda. O proceso de instalación conlevará as seguintes tarefas:

- Instalación do ERP.
- Instalación e configuración do servidor de bases de datos que conterá a información da empresa.
- Instalación dos servizos de acceso para os clientes.

Para dar acceso ao sistema aos clientes, utilízase un servidor web, de forma que os clientes accedan ao ERP cunha navegador web estándar que ten calquera computador, indicando a dirección IP do servidor para instalacións Cliente/Servidor ou localhost para instalacións Monopuesto.

2.6.3 Parámetros de configuración: descrición, tipoloxía e uso.

Tras a instalación dunha aplicación leva a cabo o proceso de configuración. O proceso de configuración consiste na modificación ou establecemento dalgúns parámetros con obxecto de garantir o correcto funcionamento do sistema. En ocasións pode requirir a instalación de novos módulos na aplicación.

Dentro dos parámetros para configurar nun sistema ERP podemos considerar os seguintes:

- **Conexión con servidores.** Parámetros de configuración do programa cliente para a conexión ao servidor onde se atopa a aplicación. O servidor pode ser o mesmo equipo, estar situado noutro equipo dentro da mesma rede local que o cliente, ou ben ser un equipo remoto fóra da rede.
- **Acceso á base de datos.** Parámetros para o acceso aos datos do sistema de xestión de base de datos utilizado. Do mesmo xeito que no caso anterior, o servidor pode ser local ou remoto.
- **Configuración do idioma.** Cambiar a configuración de menús e demais elementos da aplicación para que aparezan no idioma desexado. Isto pode facer mediante a modificación de certos arquivos de configuración, ou ben mediante a instalación do correspondente módulo de idioma.
- **Arquivos de localización do país.** Os arquivos de localización do país son aqueles arquivos ou módulos específicos que adaptan o sistema ás leis e necesidades de cada país, por exemplo, os arquivos de localización española entre outros elementos inclúen o Plan Xeral Contable español.

O ERP que imos usar para o módulo de SGE será o Odoo na súa última versión.

No caso de Odoo, debemos acceder mediante un navegador ao porto 8069 do computador onde instalásemos Odoo, pode ser na máquina local (localhost:8069) ou noutra máquina (dirección ip:8069), logo realizaremos as seguintes tarefas:

- Damos un nome á base de datos.
- Usuario co que accedemos e que terá Rol de administrador. O campo pídenos un correo electrónico pero non é necesario vale cun nome de usuario, a posibilidade de acceder a Odoo mediante usuarios cun correo electrónico permitiranos dar de alta aos usuarios e enviarlles as súas credenciais a través desa dirección de correo electrónico.
- Contraseña
- Número de teléfono. (Campo non obrigatorio)
- Idioma. Para ver os menús traducidos (A tradución ás veces non é perfecta)
- País. Necesario para sincronizar a hora.
- Cargar datos Demo. Incluiremos datos de proba no noso ERP (Recomendable).



Acceso ao interface web de Odoo

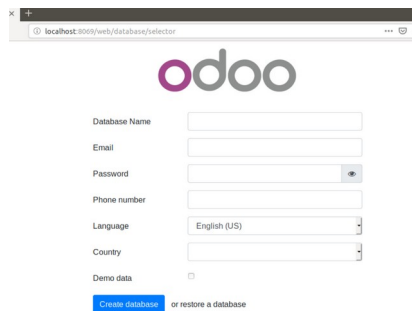


Figura 7: Interface de Odoo

Captura de pantalla propia

2.6.4 Configuración do servidor e da base de datos.

Antes de ver funcionar Odoo debemos coñecer onde se atopan os ficheiros de configuración. Para a versión que nos ocupa os roteiros son as seguintes:

- Lembremos que a base de datos de Odoo é PostgreSQL
- 1. **Arquivo de configuración da base de datos.** Nun terminal de Ubuntu utilizando por exemplo o editor de textos gedit. O arquivo de configuración da base de datos está no directorio `/etc/postgresql/14/main/` e chámase `pg_hba.conf`.
- 2. Se facemos algunha modificación neste ficheiro, tras gardar os cambios no arquivo de configuración da base de datos, **reiniciaremos o servidor da base de datos** para que acepte os cambios realizados. Para iso deberemos localizar onde se atopa o script de reinicio de PostgreSQL, no noso caso está no directorio `/etc/init.d/` e chámase `postgresql`. A última parte da orde debe conter a palabra `restart` para indicar que queremos que o script faga un reinicio do servidor de base de datos.
- 3. **Debe de ter un usuario dentro da base de datos.** Este usuario vai chamar: `postgres`, e o contrasinal por exemplo será: `postgres`. Para facer isto necesitamos meternos dentro de PostgreSQL, máis adiante podes consultar todas as ordes necesarias no recurso dentro deste apartado.
- 4. **Os parámetros de conexión coa base de datos.** Isto faise no arquivo de configuración do servidor, no directorio `/etc/odoo` e chámase `odoo.conf`. Doutra banda, o arquivo de reinicio e parada do servidor atópase no directorio `/etc/init.d` e chámase `odoo`. Por tanto, para reiniciar o servidor Odoo executaremos a orde:



```
súo systemctl odoo restart
```


E para paralo escribiremos:



```
súo systemctl odoo stop
```

Algúns parámetros do arquivo de configuración do servidor son:

- **db_name:** Nome da base de datos, se o deixamos baleiro non forzamos a usar unha base de datos en concreto.
- **db_user:** Usuario da base de datos.
- **db_password:** Contraseñal do usuario da base de datos.
- **log_file:** Arquivo onde se gardan as mensaxes xeradas polo servidor.
- **addons_path:** Roteiro onde se atopan os módulos = /usr/lib/python3/dist-packages/odoo/addons

2.6.5 Servizo de acceso desde o cliente vía web

Para acceder desde o cliente ao servidor Odoo utilizarase un cliente web (calquera navegador da internet). No equipo cliente pode estar instalado calquera sistema operativo, Windows ou Linux.

Desde o navegador da internet poñeremos na barra de direccións a dirección do servidor e o porto 8069 (<http://192.168.1.128:8069>), e aparecerá a seguinte pantalla:



Acceso a Odoo desde un cliente web



Figura 8: Acceso a Odoo

Odoo propiedad de Odoo, S.A. (Licencia Licenza LGPLv3)

2.6.6 Actualización do sistema ERP/CRM

A actualización dos sistemas ERP/CRM normalmente é automática entre **versións secundarias ou parches**. As versións secundarias ou parches son versións que dependen da mesma versión basee. Por exemplo, a versión 6.0.15 pode ser a décimo quinta versión secundaria de v6.0.

Cando os cambios para realizar son bastante significativos, o programa non se actualiza a versións secundarias senón que se produce un **cambio de versión**. Por exemplo, da versión 6.0.15 pasamos á versión 7.0.0. Nestes casos, teremos dúas opcións:

- Esperar a que a versión se agregue ao repositorio do sistema operativo.
- Se a versión incorpora melloras importantes e non queremos esperar, realizar a instalación manual da nova versión do ERP mediante o terminal.

Cando falamos de contornas de produción ou contornas empresariais, as decisións de cambio de versión tómanse unha vez analizados todos os factores relativos á repercusión que ten dita actualización no funcionamento da empresa e nos datos actuais, que nova formación de usuarios require etc. Cada empresa adoptará a decisión que máis lle conveña de acordo a estes factores, á súa política de empresa, e ao custo que iso supoña.

Por outra banda, cando non sexa posible a actualización automática entre versións, o proceso de actualización requirirá un traspaso de datos entre a versión antiga e a nova. Nestes casos adoita establecerse un período intermedio de "coexistencia" das dúas versións, ata que a nova versión está finalmente implantada.

2.7 Tipos de módulos. Características funcionais. Descrición e Interconexión

Toda a funcionalidade dun ERP está contida nos seus distintos módulos. Un módulo é un programa que se realiza para cubrir unha determinada función da aplicación. Existen uns módulos básicos que se poden cargar automaticamente durante a instalación inicial do sistema, e outros que poden instalarse posteriormente desde o mesmo programa ou desde a web do ERP.

Entre as características máis importantes que dispoñen os distintos módulos funcionais dun ERP están as seguintes:

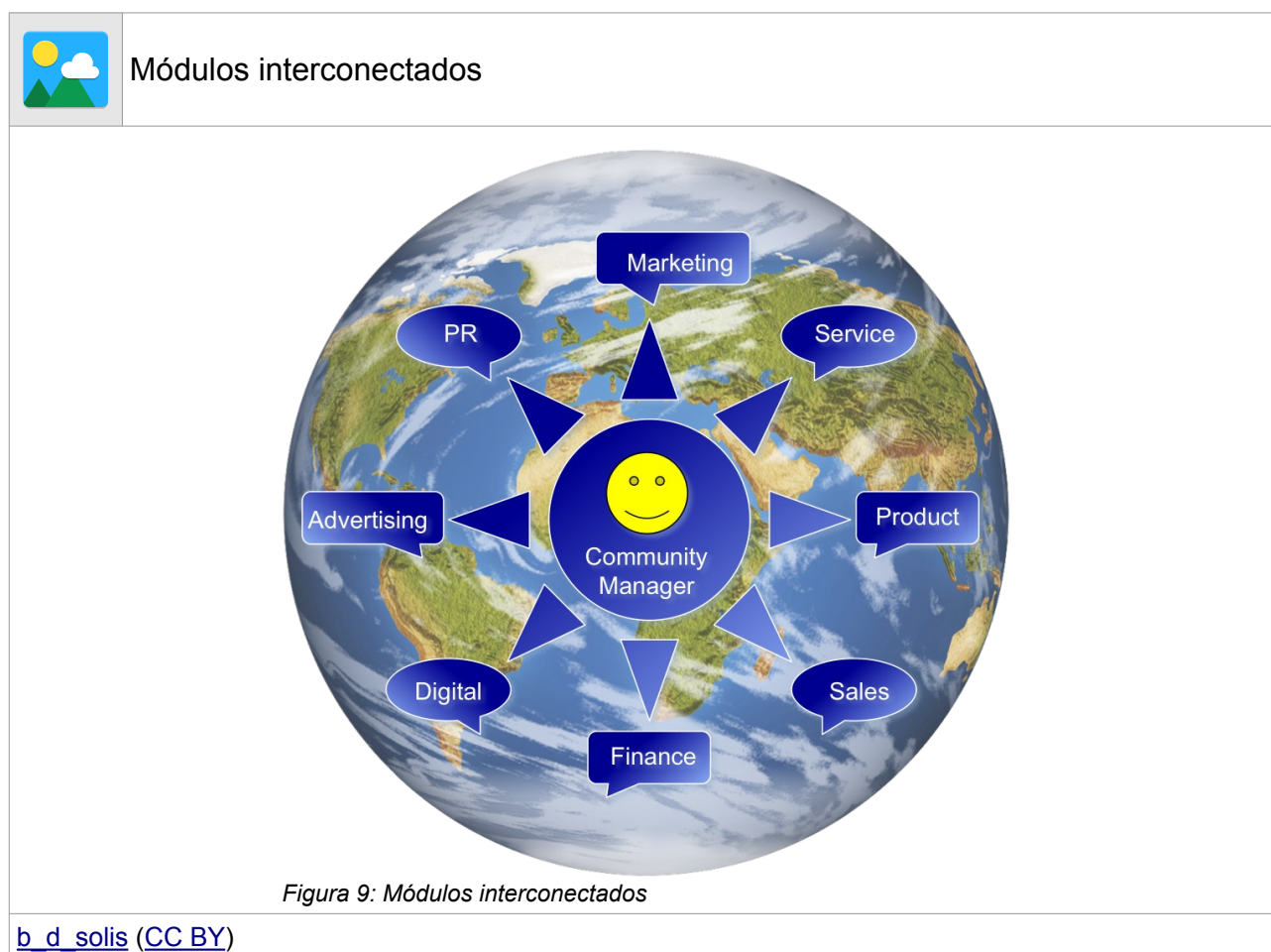
- Instalación e desinstalación mediante asistentes.
- Configuración ou parametrización dos módulos para a súa adaptación á contorna de produción.
- Xeración de informes por cada módulo.
- Incorporación de niveis de seguridade, determinando módulos que só estarán accesibles polo administrador.

- Interconexión entre os distintos módulos, a información non se introduce varias veces senón que se comparte entre eles.
- Posibilidade de incluír textos e comentarios nas diversas opcións do programa.
- Adaptación de menús dos módulos ás necesidades de cada usuario.

2.7.1 Módulo basee

Que módulos basee máis importantes incorpóranse nun ERP? Unha boa planificación de recursos empresariais debe cubrir todas as áreas de xestión dunha empresa, desde a contabilidade, vendas, compras ou almacén, ata os proxectos, recursos humanos, relacións con clientes etc.

Para iso adoitan incorporar funcionalidades de xestión de documentos, conexión con outras aplicacións, traballo remoto mediante unha interface web ou aplicación de escritorio, como xa vimos, así como posibilidades de adaptación ás necesidades de produción.



Pois ben, esta contorna é modular, o cal quere dicir que hai un módulo ou conxunto de módulos basee que son necesarios para que funcione a aplicación, ao redor do cal se sitúa un gran número de módulos adicionais que se van desenvolvendo segundo

necesidades máis ou menos concretas, pero que non se instalan ao principio e só se fará uso deles se se necesita.

Algunhas das funcionalidades que se incorporan dentro do módulo basee son as seguintes:

- **Configuración da aplicación.**
- **Xestión dos datos mestres:** Introducción e mantemento dos datos básicos para que funcionen todos os procesos de xestión soportados no sistema.
- **Establecemento do idioma ou importación de traducións.**
- **Seguridade:** Xestión de usuarios e de accesos á aplicación.
- **Administración de módulos:** Para a instalación de novos módulos á aplicación.

Dependendo do ERP pódense incorporar outras funcionalidades ou estar organizadas dunha ou outra forma. Por exemplo, o módulo basee de Odoo está composto por dous únicos módulos chamados Axustes, que é unha Ficha de Cliente e Aplicacións, módulo este último que serve para engadir máis módulos á aplicación.

Dentro dos **módulos adicionais** destacan pola súa importancia os seguintes:

- **Xestión contable e financeira.**
- **Aprovisionamento:** Compras e Almacén.
- **Facturación,** cobranzas e pagos.
- **Xestión comercial.**
- **Xestión de persoal.**
- **Xestión da relación co cliente.**

Outros módulos importantes son os de Produtos, Inventario, Provedores, Xestión de proxectos e Xestión de Informes e Estatísticas.

2.7.2 Xestión contable e financeira.

O módulo contable recolle e automatiza todas as operacións contables da compañía, centralizándoas para a súa consulta, publicación ou control.

Este módulo debe estar integrado cos módulos de compras e vendas para evitar duplicidades na introdución de datos, e para poder dispoñer sempre da información en tempo real. Desta forma non só realizaremos a xestión contable financeira, senón que poderemos obter automaticamente facturas de clientes e provedores desde os pedidos de venda e compra, ou desde os albarás de saída e entrada, respectivamente.

De igual forma, o módulo contable debe estar integrado co resto de módulos do ERP para realizar unha xestión integral da compañía. Por exemplo, se o responsable de contabilidade marca un cliente como moroso, este será bloqueado e non se poderá realizar ningunha acción desde a aplicación con el ata que sexa desbloqueado.

As funcionalidades básicas deste módulo son:

- Contabilidade xeral.
- Contabilidade analítica / custos.
- Xestión de impostos.
- Orzamentos.
- Facturas de clientes e provedores.
- Extractos de contas bancarias.
- Informes contables.



Procesos de transformación dos datos entrada (Diario Contable, Impostos, Prazos de pago, Facturas ou Extractos bancarios) nos datos de saída (Facturas pagas, os Balances e os Informes de impostos) na Contabilidade Financeira.

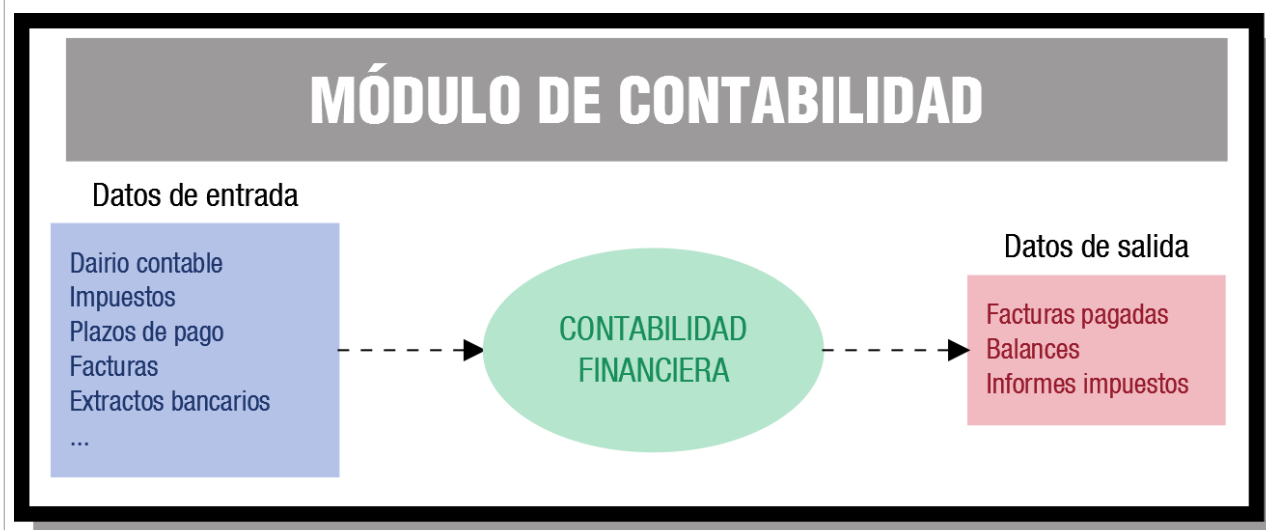


Figura 10: Módulos de contabilidade

Mª Flor Moncada Añón (Uso educativo non comercial)

2.7.3 Compras, Ventas e Almacén.

O **módulo de Compras** rexistra todas as operacións de solicitudes de orzamentos a provedor, recepción de prezos e creación de pedidos de compra, con indicación de calquera información relevante como prezos, prazos de entrega etc. Algunhas das súas funcionalidades máis importantes son:

- Seguimento de tarifas dos seus provedores.
- Conversión de tarifas en ordes de compra.
- Xestionar entregas parciais do provedor.
- Xestión de reclamacións a provedor.
- Xeración automática de borradores de pedidos de compra.

Do mesmo xeito que se realiza unha xestión de compras, é necesaria unha **xestión das Ventas** da compañía. A forma de traballar é similar ao módulo de compras, só que este caso referímonos a documentos de venda.

- Entre as súas funcionalidades destacan as seguintes:
- Creación de pedidos de venda.
- Revisión dos pedidos nos seus distintos estados.
- Confirmación de envío.
- Definición de formas de pago por pedido e data de facturación.
- Xestión e cálculo de gastos de envío dun pedido.
- Albarás automáticos desde pedido.
- Albarás de envíos parciais.



Palets situados nun almacén con operadores traballando.



Figura 11: Almacén

[Pxfuel](#) (CC0)

O **módulo de Almacén** permite xestionar as existencias de produtos en almacén. Entre as súas funcionalidades máis importantes destacan as seguintes:

- Definición de múltiples almacéns.
- Xestión da rotación de inventario e niveis de stock.
- Traspasos entre almacéns.
- Codificar e numerar produtos de distinta forma.
- Definir compras dun produto a distintos provedores.

2.7.4 Facturación

O módulo de facturación encárgase da xeración de todo tipo de datos que teñen que ver coa facturación de produtos e servizos aos clientes: facturas de venda, albarás, tarifas etc. Son contempladas diversas formas de cobranza e pago dun cliente, como son contado, transferencia, pagarei, viro etc.

Entre as súas funcionalidades destacan as seguintes:

- Configuración de formas de pago de Clientes ou cobranza de provedores .
- Facturas automáticas desde pedido ou albará.
- Xeración automática de efectos de cobranza e pago.
- Xestión de recibos, ordes de pago e transferencias.
- Importación de extractos bancarios.
- Envío telemático de remesas ao banco.
- Xestión de bancos propios, bancos de Clientes e bancos de provedores.



Billetes de dólar superpostos.



Figura 12: Dólares

[Chesi-FotosCC](#) (CC BY-SA)

Na maioría das ocasións as facturas son xeradas automaticamente desde diferentes procesos do sistema, aínda que tamén é posible xeralas manualmente. Desta forma, non son necesarias crealas manualmente, senón que os diferentes procesos xeran facturas en Borrador, e estas deben ser aprobadas polo usuario de sistema que corresponda e enviadas ao cliente.

2.7.5 Xestión de Persoal

Este módulo leva a cabo a planificación e realización das nóminas dos empregados, así como as altas, baixas, contratos, control de horarios e datos de persoal, ademais dun sistema de remuneracións para o pago dos empregados, coa inclusión de comisións por vendas.

As súas principais funcionalidades son:

- Xestión de empregados e calendario de vacacións.
- Xestión de contratos de empregados.
- Xestión de beneficios.
- Xestión de ausencias.
- Xestión de produción ou rendemento.
- Xestión de perfís e responsabilidades.

Cada un destes módulos pode ser ampliado coa instalación de módulos adicionais.



Curso dirixido ao persoal da empresa



Figura 13: Curso dirixido a empresa

[b d solis](#) (CC BY)

En ocasións a aplicación non dispón dun módulo de RRHH como tal, polo que a xestión de persoal leva a cabo introducindo conceptos contables relacionados e a xestión de comisións a través do módulo comercial.

2.7.6 Xestión das relacións co cliente

A xestión das relacións cos clientes ou CRM (Customer Relationship Management) permite rexistrar todo o relativo á relación comercial cos clientes ou posibles clientes:

desde a creación dunha ficha de cliente ata a determinación dos produtos que lle interesan, histórico de pedidos, as vendas realizadas, contactos mantidos ou a facturación de produtos ou servizos.

O obxectivo é ter toda a información centralizada para optimizar os procesos de xestión da empresa.

Existe software CRM privativo e CRM de software libre como OroCRM, SuiteCRM e SugarCRM que ofrecen alternativas ás plataformas de pago.



Cientes baixando por escaleiras mecánicas dun centro comercial



Figura 14: Cientes

[b_d_solis](#) (CC BY)

Odoo dispón dun módulo independente que implementa toda o características CRM.

Entre outras a funcionalidade ofrecida por este módulo é:

- Datos identificativos do contacto.
- Segmentación de clientes en función de múltiples criterios.
- Determinación de clientes reais e potenciais.
- Xestión de chamadas.
- Calendario de encontros.

- Xeración e seguimento de campañas de márketing.
- Seguimento de accións comerciais.
- Ligazón con outros documentos e procesos da aplicación.
- Ferramentas de produtividade: editor de documentos, sincronización de contactos e calendario, envíos masivos por correo electrónico, mensaxería sms ou fax etc.
- Estatísticas diversas.

Os módulos máis avanzados de xestión das relacións co cliente poden mesmo incorporar unha Extranet, para a conexión por parte de clientes (e provedores) co sistema da empresa, e así poder consultar a información á que esta lles dea acceso.

2.7.7 Introducción á instalación e configuración de módulos

A instalación de módulos nun ERP permite engadir ao módulo basee novas funcionalidades á nosa aplicación. Normalmente o proceso realízase de maneira asistida a través dos comandos dispoñibles nos menús da aplicación.



Monedas dun e dous euros sobre un fondo branco, á beira unha casinha de cor vermella.



Figura 15: Moedas


[images of money](#) (CC BY)

Un módulo moi importante á hora de traballar cun ERP é o módulo de localización do país. Como xa vimos, os arquivos de localización permítenos adaptar o ERP ás leis e normas de cada país. No caso de España, algunhas funcionalidades importantes dos arquivos de localización son:

- Plan Xeral Contable Español.
- Módulo de Impostos, por exemplo os tipos de IVE.
- Validación de datos, por exemplo CIF e NIF, número de contas bancarias etc.

- Inclusión de datos mestres, por exemplo, datos sobre as provincias de España.
- Tradución ao español.

En Odoo a instalación do módulo de localización de país faise da seguinte forma. Durante o proceso de instalación, concretamente na páxina principal de Odoo, solicitánnos unha serie de datos necesarios para crear a instancia da base de datos do xestor postgresql. Entre estes datos son piden o país (Country):



Solicitud de los datos necesarios para crear la instancia de la base de datos del gestor postgresql

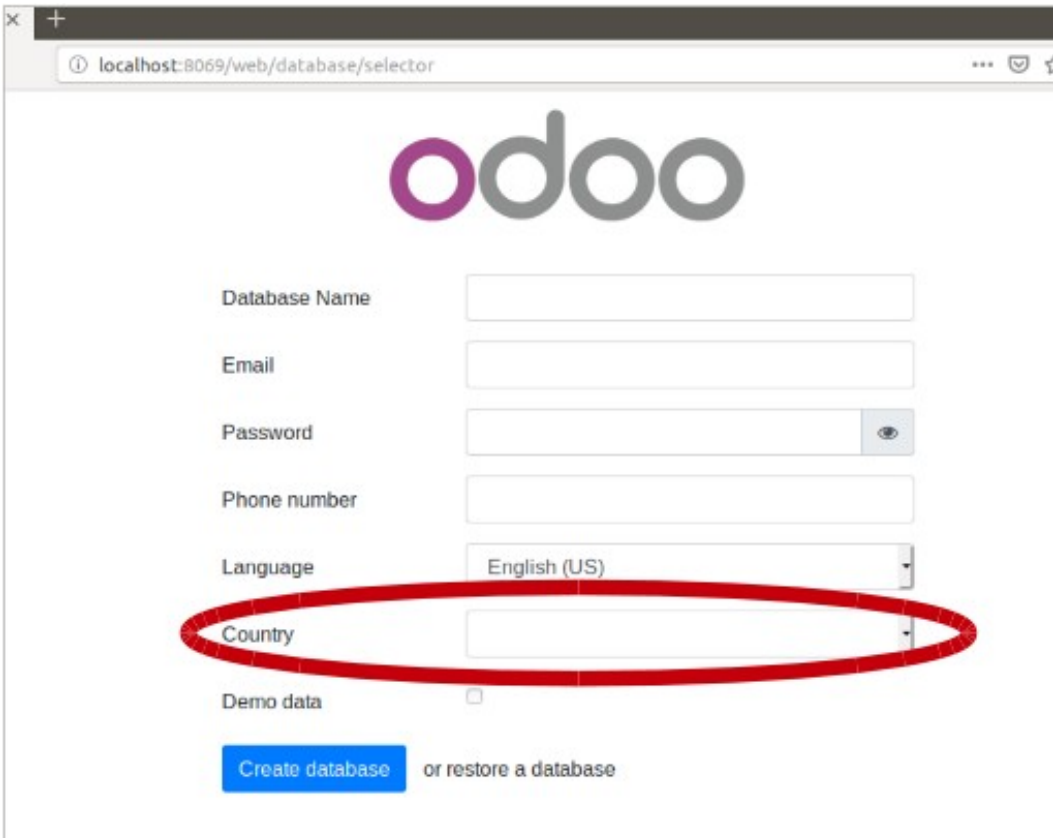
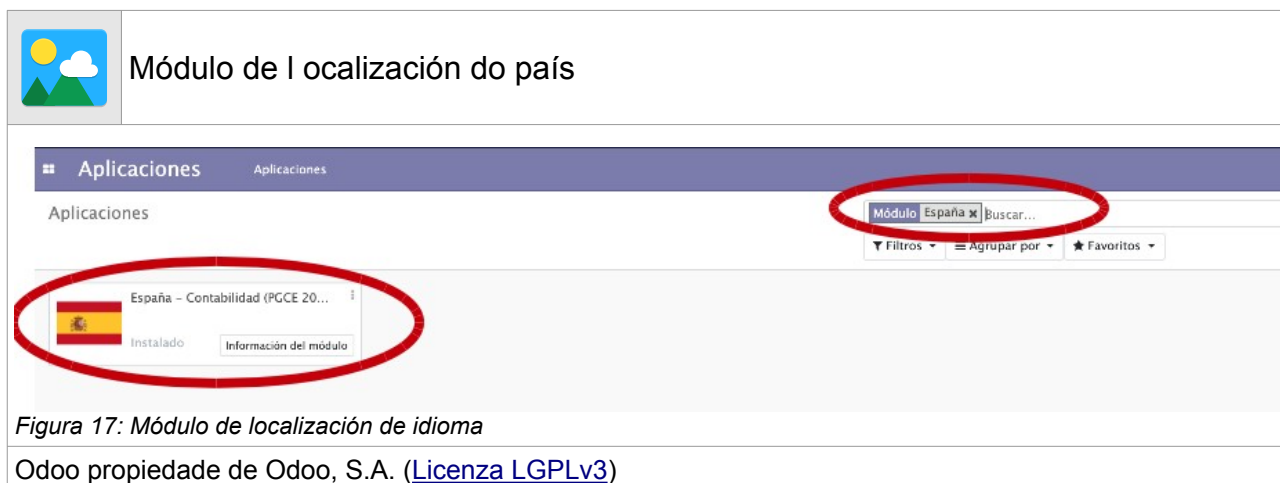


Figura 16: Creación de instancia de base de datos Odoo

Odoo propiedad de Odoo, S.A. ([Licenza LGPLv3](#))

Ao facilitar este dato, instalárase automaticamente o módulo de localización do país durante o proceso de instalación. A continuación compróbase que a instalación do devandito módulo levouse a cabo da seguinte forma:

- Búscase o módulo na parte superior dereita onde atopa a a de filtro (non o botón, senón encima do mesmo), desmarcamos o filtro aplicacións pulsando sobre o aspa e a continuación escribimos España e pulsamos [intro], aparécenos o Plan Xeral Contable de España do ano 2008 (para o curso traballaremos con este PGC). Verase que o módulo está xa instalado.



2.8 Asistencia técnica remota no sistema ERP-CRM

Algunha vez necesítaches conectarche a un computador remoto e controlalo desde o teu equipo? Pensa por exemplo na chamada dalgún familiar con problemas no seu computador, ou conectarche desde o traballo, ou o teu centro de estudos ao teu computador de casa... Isto é posible facelo mediante o soporte remoto.

Soporte remoto: Permite controlar un equipo fisicamente distante coma se estivésemos sentados fronte a el.

Arriba mencionamos algunhas situacións nas que se pode usar o soporte remoto pero ocórreseche algunha máis? Seguro que moitas, por non estendernos demasiado, que che parece se destacamos estas dúas:

- Conexión entre o computador do profesor e os alumnos e alumnas para revisión de prácticas ou calquera tipo de dúbida.
- Asistencia técnica remota que prestan as empresas aos seus clientes, co que conseguen atención inmediata e reducir custos en desprazamento.

Efectivamente, o soporte remoto pode ser moi útil nesas situacións. Para iso existen programas baseados en estruturas cliente/servidor que utilizan o protocolo VNC (VNC viewer/server). O cliente sería o equipo desde o cal controlamos o servidor. O servidor sería o computador para controlar. Ao executar a aplicación VNC no equipo cliente, aparecerá unha xanela que mostra o escritorio do equipo servidor. Nesa xanela podemos visualizar arquivos e, se temos permiso, executar programas, coma se estivésemos fisicamente diante do equipo servidor.

Desta forma, podemos revisar calquera aspecto da configuración do sistema ERP, modificar ou corrixir o que sexa necesario, instalar novos programas ou executar os existentes.

Algunhas aplicacións do protocolo VNC libres e gratuítas son:

- Windows: RealVNC, UltraVNC, TightVNC.

- Macintosh: Vin Server (servidor), Chicken of the VNC(cliente).
- GNU/Linux: VIÑO (Servidor), RealVNC, TightVNC (cliente).



Fotografía de varias pantallas

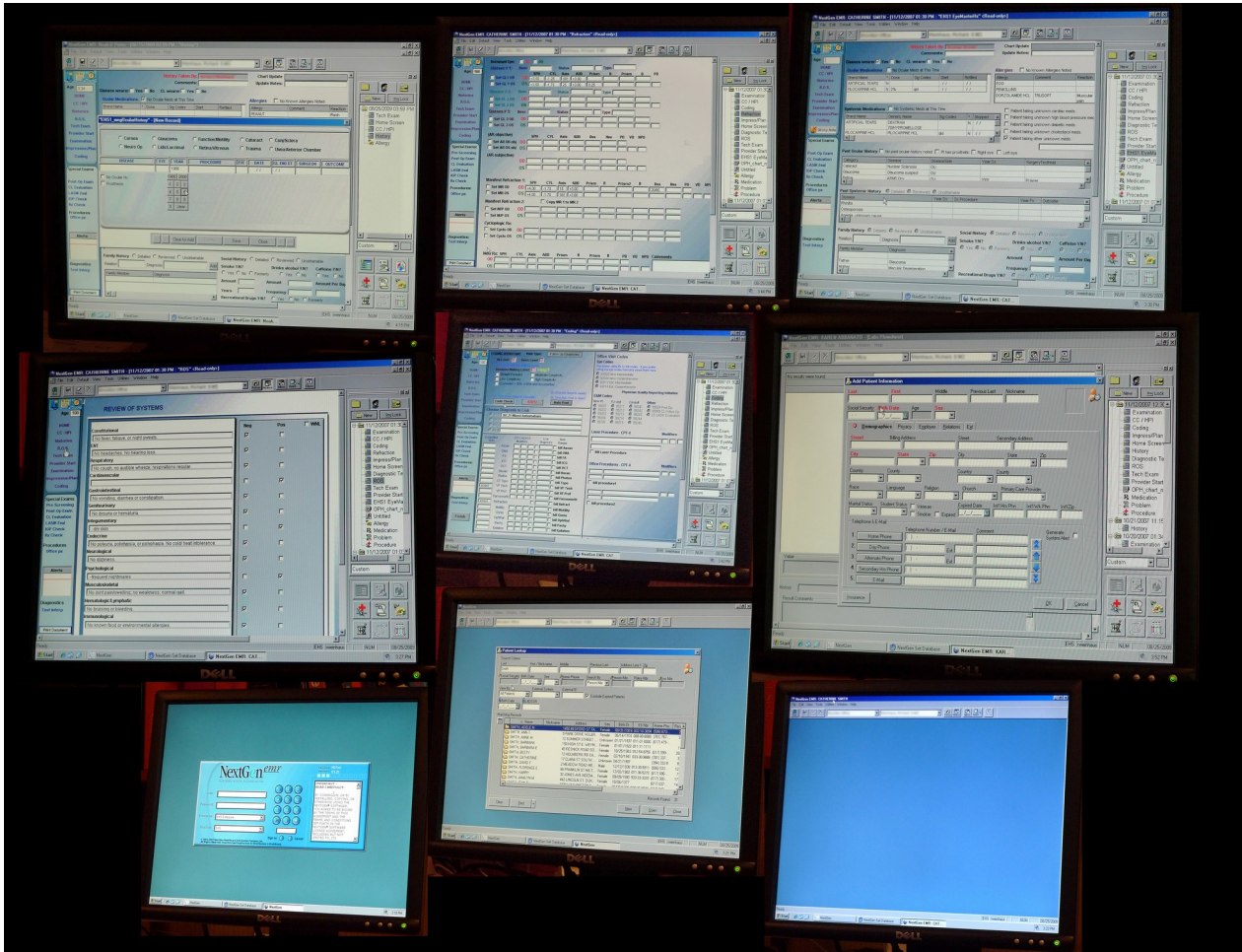


Figura 18: Escritorio remoto

[juhanonin](#) (CC BY)

2.8.1 Instalación e configuración en servidores Ubuntu

Ubuntu incorpora un sistema de asistencia remota mediante o uso do protocolo VNC grazas ao servidor VEU. A configuración do servidor remoto VIÑO faise a través da Configuración do Sistema(Escritorio remoto). Aparecerá unha pantalla onde poderemos definir se queremos que outros usuarios só vexan o noso escritorio ou tamén o controlen, ou requirir que ao conectarse teñan que introducir un contrasinal.

Unha vez feito isto no servidor, para acceder remotamente debemos utilizar o cliente VNC no outro equipo. Ubuntu pode traer algún instalado por defecto, o cal podemos comprobar buscando o texto "vnc" en Synaptic. Se non temos ningún visor VNC, podemos instalar un co seguinte comando:



```
súo apt-get install vncviewer
```

Unha vez instalado, podemos acceder ao escritorio remoto escribindo nun terminal o seguinte comando:



```
vncviewer IP_servidor
```

Se o equipo cliente é outro sistema operativo, por exemplo Windows, podemos utilizar UltraVNC, que podemos Descargar da páxina oficial de UltraVNC. Tras o proceso de instalación executariamos o cliente VNC mediante o comando Inicio/Programas/UltraVNC/UltraVNC Viewer. Aparecerá unha xanela na que só hai que poñer:



```
Ip_Servidor:0
```

Sendo:

- **Ip_Servidor** a dirección IP do computador remoto.
- **0** un número que indica a xanela no que está o servidor remoto.

E como sabemos a IP do servidor? Pois podemos ter dúas situacións:

- **Equipos a conectar na mesma rede.** Conectarémonos á IP privada do servidor. Para saber cal é podemos escribir desde un terminal en Ubuntu ou Windows a orde `ifconfig` ó `ipconfig`, respectivamente.
- **Equipos a conectar en redes separadas por un router.** Conectarémonos á IP pública da rede do servidor. A IP pública asígnaa o operador da liña e normalmente varía co tempo, para saber cal é podemos entrar nunha páxina para información sobre a IP. O router da rede do servidor dirixirá a petición do cliente VNC ao equipo onde se estea executando o servidor VNC.

Tras a execución do cliente VNC, se así o indicamos en VIÑO, solicitarásenos o contrasinal para conectarnos, e ao introducila abrírase unha xanela a pantalla completa con iconas na parte superior cuxo contido será o escritorio do computador remoto. A partir de aí poderase utilizar coma se estivésenos diante del.

O acceso ao escritorio do servidor remotamente terá sentido se este servidor ten unha contorna gráfica levantada. Habitualmente os servidores Ubuntu non teñen unha contorna gráfica en execución, polo que a forma de acceder a eles remotamente será establecendo

un terminal remoto seguro por SSH. Para iso o servidor ten que ter instalado o paquete SSH server.

2.8.2 Instalación e configuración en servidores Windows

Ao instalar UltraVNC en Windows ademais do cliente VNC temos tamén o servidor. Este programa utilizarémolo cando o computador para controlar sexa Windows. O servidor en Windows está accesible mediante o comando Inicio/Programas/UltraVNC/UltraVNC server. Nese momento aloxarase unha icona azul xunta ao reloxo que sinalará a activación do Server.

O máis importante da configuración do servidor é establecer o contrasinal de conexión.

Para acceder remotamente ao servidor Windows seguiremos os mesmos pasos que no caso de servidores Ubuntu, é dicir, utilizaremos vncviewer, UltraVNC viewer ou calquera outro visor que estea dispoñible dependendo do sistema operativo do ordenador cliente.

Para finalizar a conexión se estamos nun terminal de Ubuntu basta con teclear a combinación de teclas Ctrl-C. Se estamos en Windows, utilizaremos o botón pechar que aparecerá na parte superior da xanela.

A existencia dunha devasa (firewall) pode bloquear este tipo de conexións, a solución máis rápida e cómoda que non a mellor pode ser desactivalo temporalmente.

Tanto neste caso como no anterior, hai que ter en conta que se a conexión imos facer entre equipos que están en distintas redes deberemos entrar no router e abrir os portos 5900-5999 para permitir acceder ao programa VNC desde o exterior. Para acceder ao router faise a través da navegador web, introducindo o contrasinal de administración, que che facilita o teu operador de conexión e buscando a opción que abre os portos nese modelo en concreto.

2.9 Ferramentas para a programación de sistemas ERP/CRM

Unha vez que temos certos coñecementos a nivel funcional do sistema ERP/CRM e realizamos varias instalacións do mesmo cal sería o seguinte paso como administradores?

O proceso de instalación e implantación dun sistema ERP/CRM require a súa posta en funcionamento, a adaptación á contorna produtiva e a incorporación de novas funcionalidades.

Pois ben, a adición de novas funcionalidades ao sistema ERP/CRM faise mediante a programación de novos módulos e a súa posterior integración no sistema. É dicir, trátase de abordar o desenvolvemento de módulos para crear os nosos propios compoñentes software e engadir funcionalidade á aplicación.

Á hora de programar con sistemas ERP/CRM en primeiro lugar debemos expornos que **contorna de programación** imos empregar. Unha contorna de programación é unha aplicación que nos permite desenvolver módulos para o sistema ERP/CRM. Con el

podemos realizar labores de edición, compilación, detección de erros, proba e execución dos programas.

En ocasións é necesaria a instalación de plugins ou extensións adicionais de soporte para a linguaxe que utilice o ERP. Entre as contornas de programación máis utilizados atopámonos con Netbeans e Eclipse.

Outras ferramentas para a programación de sistemas ERP/CRM son as seguintes:

- **Dia.** Programa para a creación de todo tipo de diagramas, entre eles diagramas UML. Ten a particularidade de que se poden crear módulos uml-dia escritos na linguaxe de programación Python, e posteriormente ser executados como módulos de Odoo.
- **Gedit.** Editor de ficheiros de texto para programar. É posible a instalación dun plugin de maneira que se poden crear ou modificar módulos con gran facilidade.
- **OpenOffice.** Este paquete de aplicacións ofrece unha maneira rápida e fácil de crear e modificar informes do ERP. Desta forma calquera usuario pode crear novos informes ou engadir campos e expresións aos informes existentes utilizando para iso unha contorna coñecida.
- **iReport:** Deseñador de informes para o sistema ERP/CRM. Facilita a creación de informes en JasperReport ao ser unha ferramenta visual intuitiva e de fácil manexo.