



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

# *Instalación, gestión y soporte de una red y un ERP para una empresa.*

---

**MEMORIA PRESENTADA POR:**

*Jorge Sirvent Salcedo*

GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Convocatoria de defensa: Julio 2018



Trabajo Fin de Grado  
Grado en Ingeniería Informática

## **Instalación, gestión y soporte de una red y un ERP para una empresa.**

**Autor:**

Jorge Sirvent Salcedo

**Tutor:**

Rubén Pérez Llorens

Universidad Politécnica de Valencia, Campus de Alcoy

Alcoy, 2018



Agradecimientos: "A mi familia y amigos, por estar siempre ahí".





## Resumen.

El presente trabajo de final de grado tiene como objetivo la asistencia a una empresa real, estudiar el marco inicial de la empresa (con su actual estado de red) y desarrollar un documento que plasme de forma clara y objetiva el trámite que se ha seguido durante el proceso de instalación, gestión y soporte de una nueva red organizativa para la empresa.

Una vez levantada y en funcionamiento la red, se explicará cómo se ha provisto a la empresa cliente de un ERP para agilizar y organizar, de forma mucho más eficiente, sus procesos de trabajo, además de mejorar la comunicación y la transmisión de información. Finalizada la implantación, estaremos dentro del período de formación y soporte de la infraestructura para el ERP, que también llevará a término la empresa consultora.

Por último, en este punto, es necesario remarcar que este proyecto ha sido simulado. Se ha implementado un ERP en la empresa trabajada, pero no ha sido el nuestro. Se ha realizado esta simulación debido a que en la empresa no se analizaron las necesidades de red antes de la implantación del ERP y, por ese motivo, el resultado final no fue completamente satisfactorio. Con este trabajo, mostraremos una forma correcta de asesorar soluciones de red y ERP a la empresa en cuestión.

Palabras clave: Red empresarial, ERP, software de gestión empresarial, consultoría.

## Resum.

El present projecte final de grau, té com a objectiu la assistència a una empresa real. Fer l'estudi del marc inicial de l'empresa, amb el seu actual estat de red, i desenvolupar un document que plasme de forma clara i objectiva el tràmit que s'ha seguit durant el procés d'instalació, gestió y suport de la seua red organitzativa per a l'empresa.

Una vegada muntada i en funcionament la red, s'explicarà com s'ha previst a l'empresa client d'un ERP per a agilitzar y organitzar d'una forma molt més eficient els seus processos de treball. A més de millorar la comunicació y la transmissió d'informació. Finalitzada l'implementació, estarem dins del període de formació y suport de l'infraestructura de l'ERP, que també estarà a càrrec de l'empresa consultora.

Per últim, en aquest punt, és necessari remarcar que aquest projecte ha sigut simulat. S'ha implementat un ERP en l'empresa treballada, però no ha sigut el nostre. Aquesta simulació ha sigut donada ja que no es van tindre en compte les necessitats de red abans de l'implantació de l'ERP i per aquest motiu, el resultat final no va ser completament satisfactori. Amb aquest treball, mostrarem una forma més correcta d'asesorar solucions de red i ERP a l'empresa en qüestió.

Paraules clau: Xarxa empresarial, ERP, software de gestió empresarial, consultoria.



## Summary.

The following end of degree project aims to assist a real business. To study the starting framework of the company, with its current network status and develop a document which reflects, in a clear and objective way, the procedure that has been followed during the installing, management and support process of its organizational network for the business.

Once the network is set and working, it will be explained how the client company has been provided with an ERP to speed up and organise in a much more efficient way its work processes. As the setting ends, we will be in the formation and support period which will be taken up by the company too.

Finally, up to this point, it is necessary to highlight that this Project has been simulated. An ERP has been set on the introduced company, but it wasn't ours. This simulation has been done because the network necessities weren't analysed by the company before setting the ERP, therefore, the result wasn't completely satisfactory. With this project, we will show a correct way of assessing the company network and ERP solutions.

Keywords: Business network, ERP, business management software, consultancy.



## Contenido.

Índice de ilustraciones.....	7
Introducción.....	9
Motivación.....	11
Objetivos.....	12
Marco inicial.....	13
Definición de las necesidades.....	14
Fase 1: Solución red.....	14
Fase 2: Solución ERP.....	21
Exposición a la empresa y firma de contrato.....	27
Exposición a la empresa.....	28
Firma de contrato.....	31
Opción 1. Cisco.....	32
Opción 2. Linksys/SonicWall.....	35
Desarrollo de las fases.....	40
Primera fase.....	40
Segunda fase.....	44
Observación a tener en cuenta.....	52
Conclusiones y posibles mejoras futuras.....	53
Conclusión.....	53
Resultados obtenidos.....	54
Mejoras de futuro.....	54
Bibliografía.....	55



## Índice de ilustraciones.

<i>Ilustración 1: Mundo de las tecnologías.</i>	9
Ilustración 2: Conexión a la red.	10
Ilustración 3: Estructura teórica de un cableado estructurado.	14
Ilustración 4: Estructura física de un cableado estructurado.	15
Ilustración 5: Esquema general del sistema de cableado.	16
Ilustración 6: Cableado para conectar los equipos.	17
Ilustración 7: Características de los cables según cableado.	18
Ilustración 8: Esquema de Gantt, cableado estructurado.	20
Ilustración 9: Módulos del ERP.	21
Ilustración 10: Facilidades ERP.	22
Ilustración 11: Logotipo SAP.	23
Ilustración 12: Logotipo Magento.	23
Ilustración 13: Logotipo Odo.	24
Ilustración 14: Comparativa ERPs.	24
Ilustración 15: Esquema de Gantt, las dos fases completas.	26
Ilustración 16: Modelo situación inicial oficinas.	28
Ilustración 17: Modelo situación inicial Naves.	29
Ilustración 18: Modelo situación inicial desde arriba.	30
Ilustración 19: Switch Cisco Meraki MS120.	32
Ilustración 20: Punto de acceso Cisco Meraki MR33	33
Ilustración 21: Firewall Cisco Meraki MX64.	34
Ilustración 22: Switch Linksys LGS528P.	35
Ilustración 23: Punto de acceso Linksys WRT3200ACM.	36
Ilustración 24: Firewall SonicWall Soho.	36
Ilustración 25: Techo falso para pasar cableado.	40
Ilustración 26: Modelo Oficinas cableadas.	42
Ilustración 27: Modelo naves cableadas.	42
Ilustración 28: Modelo total cableado.	43
Ilustración 29: Comando wget odoo	44
Ilustración 30: Comando cat odoo.	44
Ilustración 31: Comando sudo nano odoo.	45
Ilustración 32: Comando apt-cache search.	45
Ilustración 33: Comando apt-get install odoo.	46
Ilustración 34: Herramienta Odo.	47
Ilustración 35: Vista de módulos disponibles odoo.	48
Ilustración 36: Pasos instalación módulos Odo.	49
Ilustración 37: Página diseño Odo.	49
Ilustración 38: Usuario y contraseña.	50
Ilustración 39: Menú principal.	50
Ilustración 40: Apartado clientes.	51
Ilustración 41: Apartado mis pedidos.	51
Ilustración 42: Oferta Movistar.	52
Ilustración 43: Oferta Orange.	53



## Introducción.

Actualmente, el mundo de las tecnologías y la empresa, están muy relacionadas entre sí.

A día de hoy, es difícil encontrar alguna empresa, sea del tamaño que sea, que no disponga de una conexión a internet con la que relacionarse con sus clientes, buscar nuevos objetivos, nuevos proveedores, venderse de mejor forma, etc.



*Ilustración 1: Mundo de las tecnologías.*

Es más, actualmente, muy pocas son las empresas que deciden detenerse ahí, pues cada vez son más y más las organizaciones que, sin importar el tamaño que tengan, se están inclinando por los servicios de gestión de recursos en empresas (o ERPs).

Atraídos por su facilidad de uso, su simplificación de tareas y sus mejoras en el rendimiento de la empresa (entre muchos otros beneficios que explicaremos más adelante), los usuarios de estas herramientas ven cómo con ellas son capaces de hacer más por su empresa.

Así pues, llegamos al proyecto como tal. Una empresa de la comunidad valenciana que se dispone a dar ese paso hacia delante y contrata a una consultora (que seremos nosotros) para que le facilite el camino a recorrer hasta llegar a ser una empresa moderna, con un software de gestión capaz de facilitar y mejorar la experiencia tanto del trabajador, como del cliente. Ganancias que se pueden traducir tanto en mayores beneficios económicos, como en facilidad de crecimiento y continuo desarrollo de la empresa.

Como inicio del proyecto, primero pasaré a definir los límites del mismo, describiendo el estado inicial de la empresa con la que se trabajará. Es decir, el estado actual de la red empresarial, sus métodos y procesos de trabajo, su forma de generar documentos y la forma en la que almacenan y gestionan la información que recaudan; datos que serán de gran ayuda tanto para saber qué solución de red será la más acertada para ellos, como para la personalización de su futuro ERP.

Más adelante, una vez analizadas las necesidades de red que demanda la empresa, presentaré a la misma una solución posible con varios presupuestos de diferente rango de precios, para que una vez explicados, pueda elegir junto a nuestro asesoramiento la que mejor se adapte a sus necesidades tanto actuales, como futuras y dar su conformidad por escrito para que pueda empezar la implantación de la misma.



*Ilustración 2: Conexión a la red.*

Tras la fase de implantación de su red, se pasará a la explicación a los nuevos usuarios del uso de la misma, mientras se siguen analizando sus procesos de trabajo y tipos de formulario más utilizados, para comenzar a implantar el ERP necesario con las características que mejor se adapten a ellos.

Finalmente, tras la instalación del anteriormente mencionado ERP, y hechas las modificaciones necesarias del mismo para que esté según exigencias de los usuarios, se realizarán unas jornadas de tutorías a la empresa con el fin presentarles la aplicación y explicar su funcionamiento, consiguiendo así una buena aceptación de la aplicación, a la vez que empiezan a familiarizarse con él y descubren de su propia mano cómo va a conseguir reportarles mayores beneficios en su entorno laboral.



## Motivación.

La idea de elegir este tipo de simulación, con una empresa real y datos reales, para el trabajo de fin de grado, surgió cuando en la fábrica para la que trabaja mi padre actualmente, se decidió contratar con la empresa que les vendió el programa de gestión de almacén un ERP para “mejorar sus servicios y calidad”.

El problema surgió cuando este ERP se presentó, aceptó e implantó sin tener en cuenta la situación actual de las redes de la empresa, cosa por la cual ahora todos los trabajadores están teniendo problemas para utilizarlo con la red de la compañía.

En el caso concreto de mi padre, el ERP funciona perfectamente fuera de la empresa, cuando se conecta compartiendo internet con otro dispositivo. Pero dentro de los almacenes, si necesita actualizar unos datos o introducir nuevos, la conexión se pierde reiteradamente, dificultando su labor más que beneficiándola.

Esto es debido a que la conexión a la red de la empresa dentro de los almacenes se da simplemente con repetidores wifi que reciben señal desde las oficinas, sufriendo así cortes o micro caídas que producen los fallos en la aplicación.

Sabiendo esto, decidí crear este trabajo de fin de grado simulando cómo habría sido el proyecto si se hubieran analizado y solucionado los requisitos previos de red para la empresa. A lo largo del trabajo, se irá desarrollando la propuesta con datos reales de la empresa, pero teniendo en cuenta que el resultado final será completamente ficticio.

Por cuestiones de privacidad, todos los datos sensibles de la empresa a trabajar (como nombre, datos de clientes, trabajadores, etc) serán omitidos, modificados o tapados con el fin de hacerla permanecer en el anonimato.



## Objetivos.

El primer objetivo de este proyecto será conseguir para la empresa contratante, una solución óptima, segura y a medida para la situación vigente de su red de internet, actualizando el presente tipo de conexión, por otro entre múltiples posibilidades. Donde la empresa será la que tenga la última palabra a la hora de elegir entre las diferentes propuestas.

Una vez conseguido el primer objetivo, pasaremos a alcanzar el segundo: desarrollar e implementar un ERP con el que puedan notar las mejoras de rendimiento y centralización de datos, propias de trabajar con estas herramientas, sin tener el inconveniente de una mala conexión a internet.

Estos dos objetivos se irán desarrollando en sus respectivos apartados, explicando punto por punto, cada paso realizado desde su propuesta aceptada, hasta la finalización, configuración y puesta en marcha del mismo.

Una vez finalizado el proyecto, se enumerarán las ventajas obtenidas respecto a la instalación de red anterior y al uso del nuevo software ERP.

## Marco inicial.

En un primer lugar, es necesaria una descripción completa de la empresa con la que vamos a trabajar, para así poder enfocar de la forma más correcta posible hacia dónde debemos avanzar durante este proyecto.

La empresa en cuestión, para no dar su nombre y proteger su privacidad, recibirá el nombre de AprovaTex, una empresa de tratamiento y reciclaje de textil que procesa y aprovecha los residuos textiles en todas las partes de la cadena de producción del textil (hilatura, fabricación de tejidos, confección, etc.) para su transformación de nuevo en fibras para convertirse otra vez en hilo o tela.

Debido a la gran cantidad de productos textiles que procesan y almacenan, la empresa está compuesta por tres naves industriales grandes. En dos de ellas tienen las dos cadenas de tratamiento del textil, además de utilizar el espacio restante para almacenar. La tercera nave industrial, se utiliza exclusivamente para almacenar.

Aparte de las naves, tienen un gran patio exterior que utilizan para aparcarse camiones, pesarlos y almacenar productos todavía no procesados que no quepan en los almacenes de las naves. También disponen de un pequeño edificio de dos plantas: una planta primera, donde tienen las oficinas de la empresa y desde la cual gestionan los pedidos recibidos, llevan un control del estado de producción y se encargan de la contabilidad de la empresa; y una segunda planta en la que se encuentra el gerente.

Anteriormente, la empresa disponía únicamente de una conexión a internet básica, la que les ofreció su compañía de teléfono. Disponen de un router en la planta baja, desde el que se conectan todos los equipos, incluido el gerente. Para que la conexión llegue hasta los almacenes utilizan repetidores wifi.

A su vez, los pedidos los apuntaban los comerciales en sus equipos, imprimían la orden de pedido y la llevaban al responsable de producción que ya se encargaba de realizarlo.

## Definici3n de las necesidades.

Una vez visto el estado inicial de la empresa, pasamos a la definici3n de las necesidades para la empresa, donde debemos conocer qu3 es lo que realmente se necesita y definirlo de manera clara y exacta. Tambi3n debemos definir los resultados esperados.

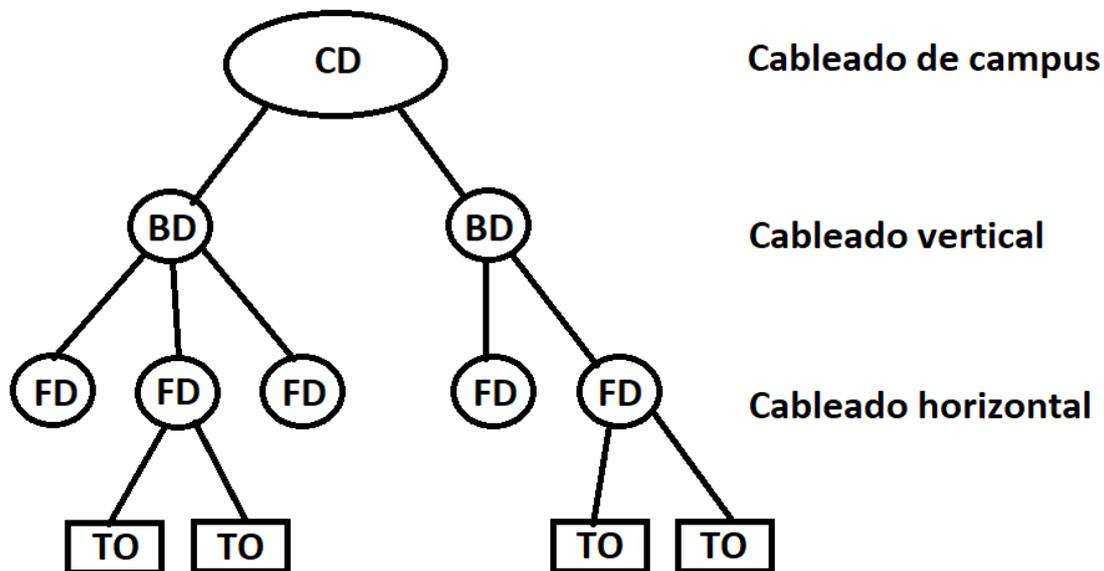
Diferenciaremos este apartado en dos fases: una primera fase ser3 la instalaci3n de la soluci3n de red propuesta; y la segunda fase, que tratar3 del desarrollo y puesta en marcha del ERP propuesto.

### Fase 1: Soluci3n red.

As3 pues, para esta empresa, se le presentar3 una soluci3n de cableado estructurado.

Este tipo de cableado es el que permite en un edificio (o una serie de edificios) interconectar equipos activos, de diferentes o igual tecnolog3a, permitiendo la integraci3n de los posibles y diferentes servicios que dependen del tendido de cables.

Los elementos funcionales del cableado estructurado son:



Ilustraci3n 3: Estructura te3rica de un cableado estructurado.

- Cableado de campus: Cableado del distribuidor de edificio al distribuidor de campus (conecta los edificios).
- Cableado Vertical: Cableado de los distribuidores del piso al distribuidor del edificio (conecta las plantas).
- Cableado Horizontal: Cableado desde el distribuidor de piso a los puestos de usuario.
- Cableado de Usuario: Cableado del puerto de usuario a los equipos.

Aquí podemos ver una imagen de ejemplo de dos edificios conectados mediante este tipo de cableado:

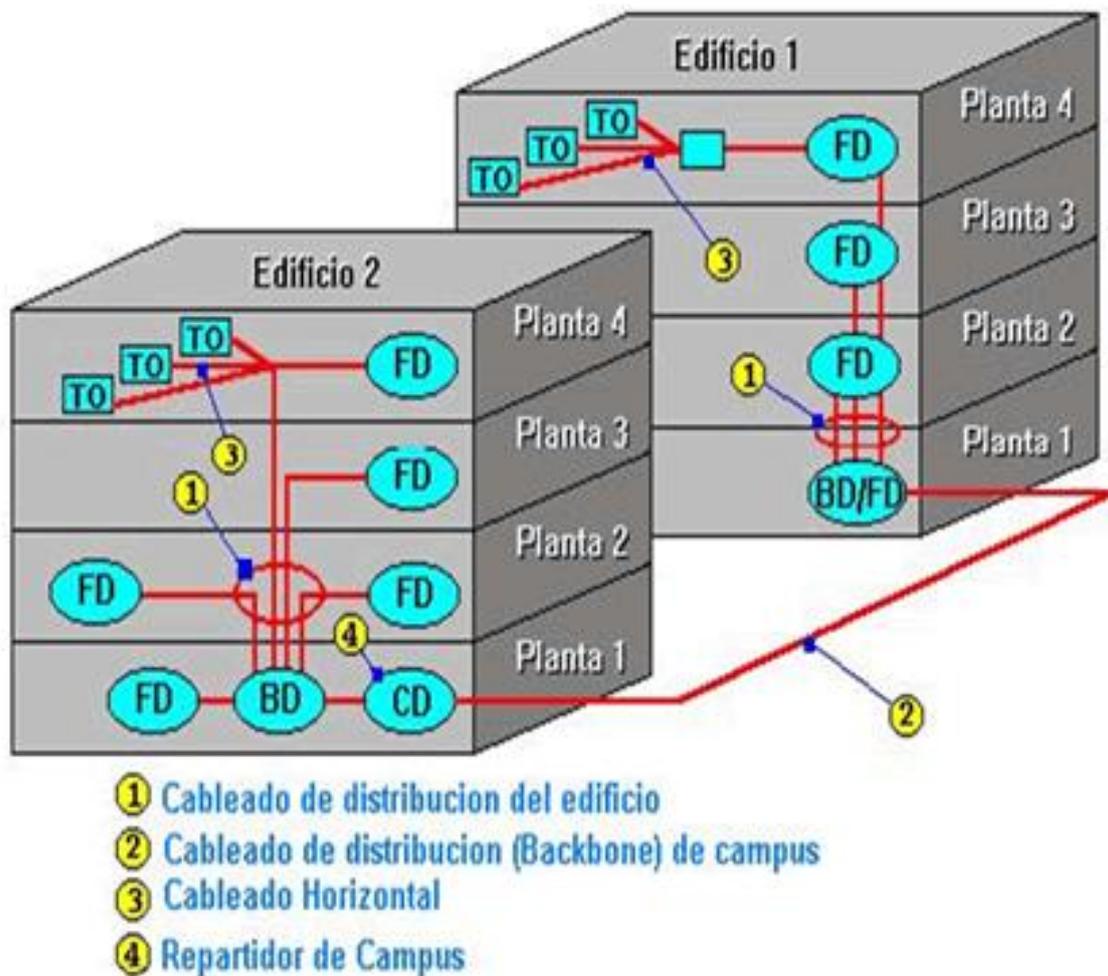


Ilustración 4: Estructura física de un cableado estructurado.

Con esto, cubriremos las necesidades de los usuarios durante la vida útil de los edificios sin necesidad de realizar más tendido de cables.

A continuación, veremos una imagen explicativa del esquema que utilizaremos para cablear el edificio de oficinas e interconectarlo con las naves:

### Esquema General de Sistema de Cableado Estructurado

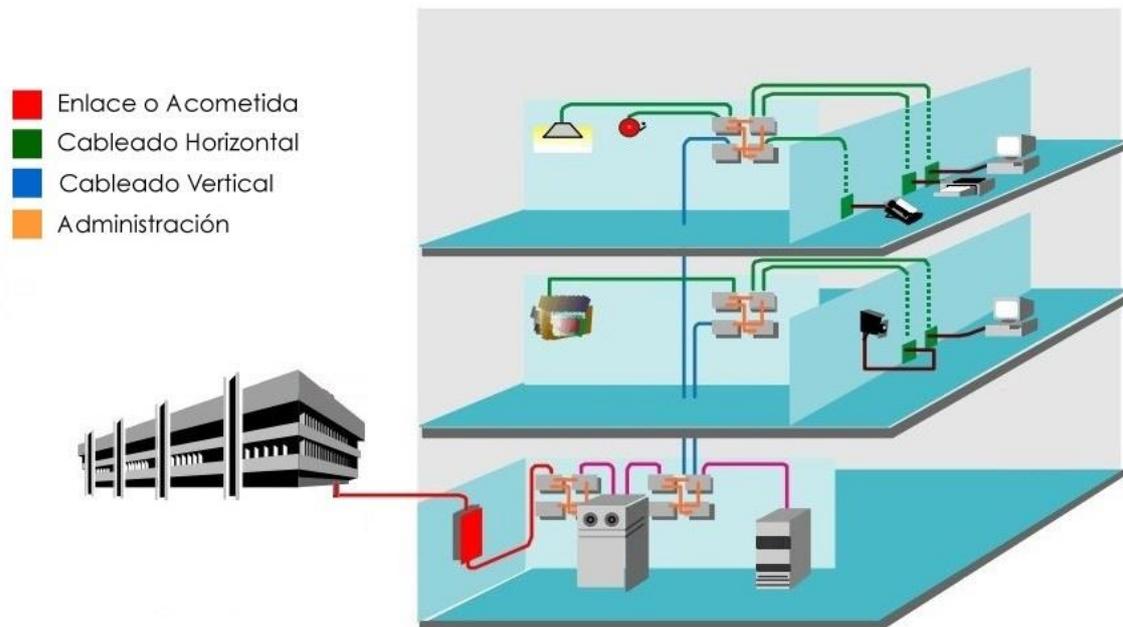
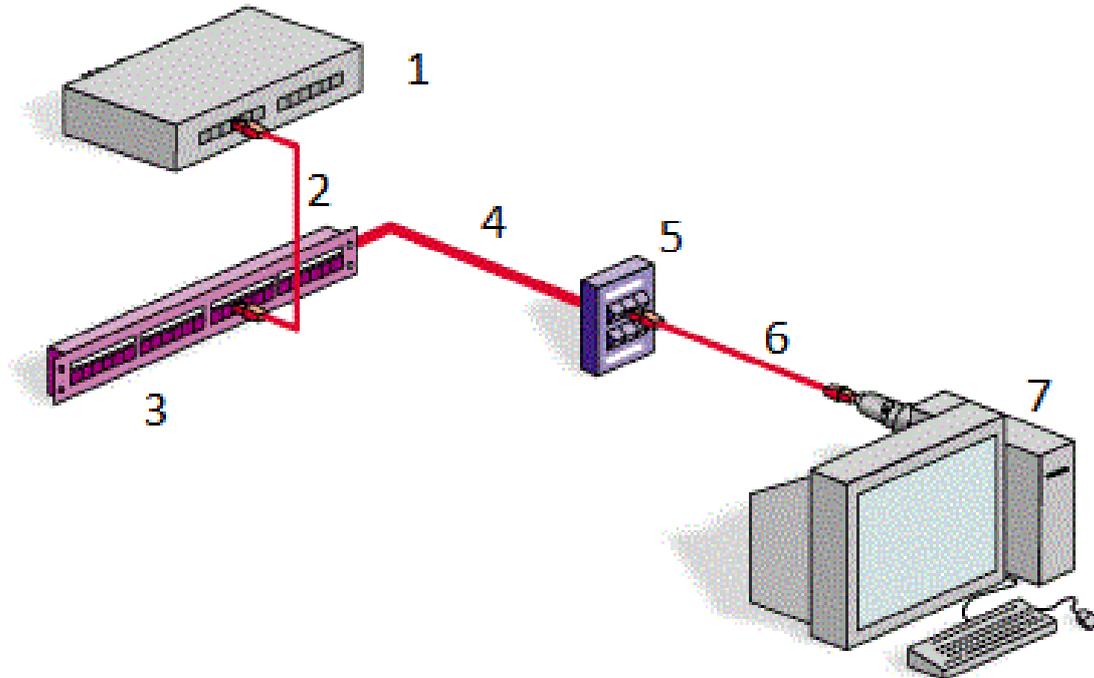


Ilustración 5: Esquema general del sistema de cableado.

En la leyenda, a la izquierda de la imagen, se observan los componentes de este tipo de cableado. Ahora se explicarán para no dejar duda, los todavía no definidos anteriormente:

- Enlace: El conector a la red principal, la salida a internet.
- Administración: Componentes del cableado para conectar los equipos a la red.

Como aclaratorio de los componentes del cableado para conectar los equipos, anteriormente mencionado, se muestra otra imagen con la que veremos los diferentes apartados de esta conexi3n hasta el 3rea de trabajo (PC cliente):



Ilustraci3n 6: Cableado para conectar los equipos.

En la imagen se aprecia:

- 1) Equipo de red (Switch): salida a internet, dispositivo que interconecta los segmentos de red y los amplifica. El Switch tiene una tabla con las MAC de los equipos que se conectan, cosa que permite transmitir la se3al solo al puerto deseado, lo que mejora la seguridad.
- 2) Patch cord: Cable de conexi3n (o cable de red) utilizado en redes de computadores o sistemas inform3ticos, con el fin de interconectar un dispositivo electr3nico con otro.
- 3) Patch Panel: El Patch panel conecta entre s3 a los ordenadores de una red, y a su vez, a l3neas salientes para conectarse a internet o a otra red.

- 4) Cableado Horizontal: Explicado en la imagen anterior, como cableado desde el distribuidor del piso a los puestos de cada usuario.
- 5) Toma de usuario: Roseta a la que se conectará el PC del usuario.

Con estas imágenes anteriores a modo de explicación, queda un poco más claro la estructura que tendrá la empresa una vez hecho el cambio.

También, deberán tenerse en cuenta una serie de pautas importantes, como:

- No permitir puentes, empalmes, ni derivaciones a lo largo de todo el trayecto del cableado, con motivo de conseguir una mejor conexión y velocidad.
- Tener siempre en consideración la proximidad con el cableado eléctrico, que genera altos niveles de interferencias electromagnéticas y estando en una fábrica con dos grandes maquinarias, es un punto muy importante a tener en cuenta. Limitaciones las cuales encontramos en el estándar ANSI/EIA/TIA 568.
- Que se encuentre en líneas eléctricas diferentes, para evitar todas las interferencias que se pueden emitir debido a los equipos eléctricos conectados a la corriente.
- La longitud máxima de los cables, característica a tener en cuenta según el cableado.

Tipo de Ethernet	Ancho de	Tipo de cable	Distancia máxima
10Base-T	10 Mbps	UTP Cat3/Cat5	100 m
100Base-TX	100 Mbps	UTP Cat5	100 m
100Base-TX	200 Mbps	UTP Cat5	100 m
100Base-FX	100 Mbps	Fibra multimodo	400 m
100Base-FX	200 Mbps	Fibra multimodo	2 Km
1000Base-T	1 Gbps	UTP Cat5e	100 m
1000Base-TX	1 Gbps	UTP Cat6	100 m
1000Base-SX	1 Gbps	Fibra multimodo	550 m
1000Base-LX	1 Gbps	Fibra monomodo	2 Km
10GBASE-T	10 Gbps	UTP Cat6/Cat7	100 m
10GBASE-LX4	10 Gbps	Fibra multimodo	100 m
10GBASE-LX4	10 Gbps	Fibra monomodo	10 Km

Ilustración 7: Características de los cables según cableado.

Durante las pautas a recordar, hablamos del estandar ANSI/EIA/TIA 568, con motivo de dejar todo claro, explicaremos que, a la hora de garantizar un proyecto de cableado, es recomendable basarse en una serie de normas sobre el cableado estructurado. Aqu3 que donde entra el estandar anteriormente mencionado.

Sus componentes son:

ANSI: "American National Standards Institute", una organizaci3n sin animo de lucro que supervisa el desarrollo de estandares durante este tipo de procesos y que, adem3s, es miembro de la ISO y de IEC, otras dos grandes organizaciones internacionales de la estandarizaci3n (ISO) y de la comisi3n electr3nica (IEC).

EIA: "Electronic Industries Alliance", organizaci3n con la misi3n de promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de la tecnolog3a.

TIA: "Telecommunication Industry Associaton", desarrolla normas de cableado industrial voluntario para muchos productos de telecomunicaciones, con muchas normas preestablecidas.

As3 pues, con esta breve introducci3n de los organismos creadores del estandar anterior, s3lo queda se1alar que el mismo es un conjunto de normas sobre el cableado de telecomunicaciones, de c3mo instalar correctamente dicho cableado.

Para cumplirlo, deberemos tener en cuenta el no sobrepasar en el cableado horizontal la longitud m3xima permitida de 100m (90m + 3m de usuario + 7m patchpanel), y la longitud m3xima en el cableado vertical, que dependiendo del cableado oscilan entre los 800m(UTP), 700m (STP) y 2000m (Fibra 3ptica).

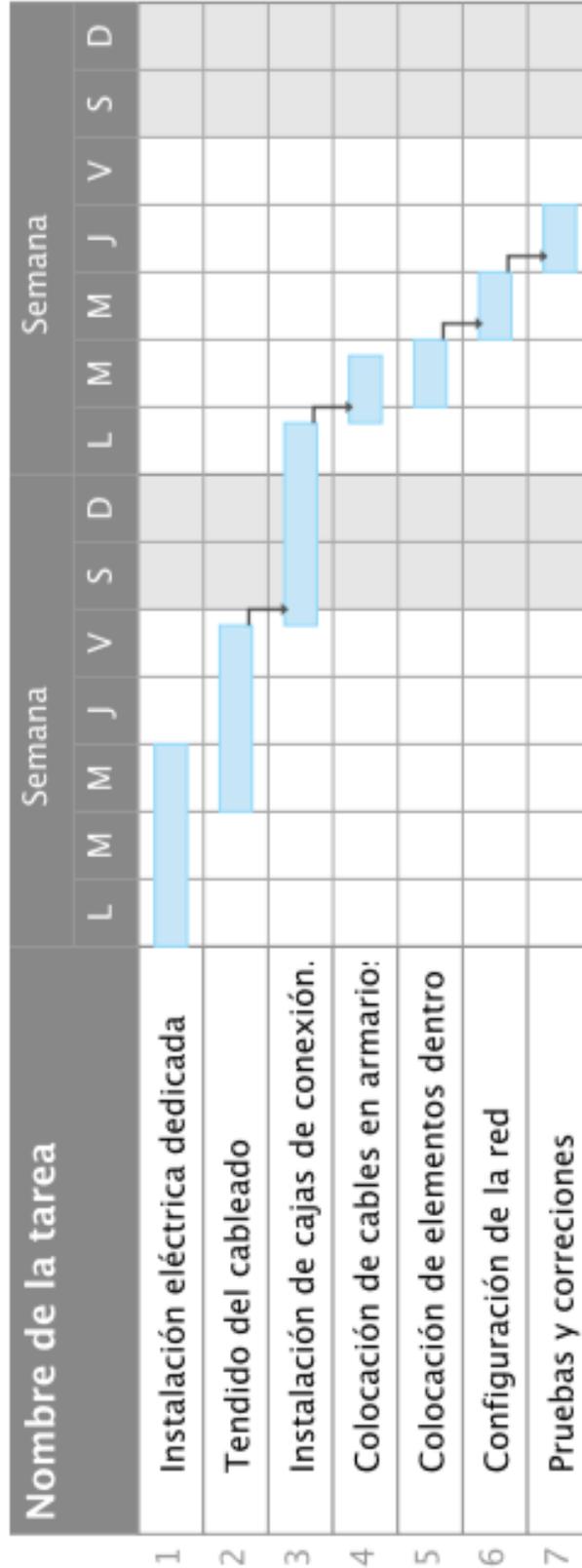
Para nuestro caso concreto, como se trata de una empresa peque1a y con pocos usuarios y ordenadores, se har3 una instalaci3n m3s sencilla que la estandar anteriormente explicada:

- Para el cableado horizontal, se utilizar3 directamente un Switch que reparta la conexi3n a los diferentes puestos de los usuarios de las plantas.
- Para el cableado vertical, al no disponer la empresa de servidores propios (se utilizar3n los de la empresa consultora para Odo), se instalar3 un 3nico Armario de Telecomunicaciones en la planta baja (en una zona habilitada para ello), que dar3 salida de red hacia el Switch de la planta baja con cableado horizontal, y salida de red al gerente sin utilizar otro armario en la planta superior.

Estas medidas abaratar3n mucho los costes, debido a que ser3n menos componentes los necesarios en esta instalaci3n a los necesarios en un sistema completo de cableado, y su montaje, configuraci3n y gesti3n tambi3n se ver3n reducidos, todo esto se puede traducir en un coste inferior para la empresa cliente.

Un esquema aproximado de lo que ser3 el trabajo de cableado, queda reflejado en este esquema de Gantt:

# Instalaci3n cableado estructurado



Ilustraci3n 8: Esquema de Gantt, cableado estructurado.

## Fase 2: Solución ERP.

Primeramente, es necesario conocer y tener muy claro qué es un ERP y en qué beneficia a la empresa el uso del mismo.

La integración del trabajo hasta ahora realizado por la empresa en el ERP, los gastos de instalación y su futuro mantenimiento son una inversión importante y la empresa contratante debe tener claro que esto sólo le reportará beneficio para la misma.



Ilustración 9: Módulos del ERP.

Entonces, ¿Qué es un ERP? Un ERP (Enterprise Resource Planning), es un sistema de planificación de recursos de la empresa, sea cual sea su tamaño. Dicho de una forma más empresarial, es un software de gestión integral que incorpora todas las facetas de negocio, incluyendo planificación, producción, ventas y contabilidad. Estos sistemas están en continua evolución y cada día cuentan con más funcionalidades.

La ventaja más destacable e importante para esta empresa es que la información sólo se introduce una vez y, con ello, ya está disponible para todos los que deben tratarla. Esto último es muy importante, pues los ERP permiten gestionar toda la información para que llegue siempre sólo a aquellos que debe llegar, es un punto a favor de la seguridad y la redundancia de datos.

Pero no sólo termina con la introducción de datos, los ERP disponen de muchas ventajas y entre ellas destacamos:

- Información consolidada de todos los departamentos, pues todos ellos podrán introducir los datos necesarios desde sus usuarios.
- Información en tiempo real: como ya hemos mencionado, todo se actualiza al momento de introducirlo, acción que repercute de forma favorable en la producción de la empresa.
- Consulta de información a distancia: gracias a ser un software que funciona on-line, puede acceder a la información desde cualquier parte ingresando las credenciales de usuario.
- Mejora de las interacciones con proveedores y clientes: con un ERP, accederán más rápidamente al estado de pedidos, situación actual de almacén y más, con lo que sus relaciones con proveedores y clientes serán más precisas y rápidas.
- Información accesible y amigable: en un ERP toda la información que introducen se almacena para que puedan acceder a ella y consultarla siempre que lo necesiten, todo ordenado y dispuesto para los usuarios.
- Posibilidad de auditar todas las transacciones: todas las transacciones que se realicen quedan registradas, con lo que podrán auditar las mismas e investigar cómo mejorar día a día.
- Mejora la eficiencia y control de la organización: si una empresa está organizada, es más eficiente y produce mayores beneficios.
- Ayuda al crecimiento de la empresa: una empresa con todos sus movimientos controlados y con mayor facilidad para tratarlos, es más sencillo que crezca.
- Mejora los procesos de planeación: con todos los datos necesarios a un clic de distancia, cualquier proceso o plan se puede realizar con mayor facilidad.
- Y un largo etc.



Ilustración 10: Facilidades ERP.

Entre los ERP más utilizados tenemos Odoo, SAP y Magento entre muchos otros. Vamos a describir brevemente estos tres para dar a conocer sus principales características:

SAP: Líder en el mercado de software de aplicaciones para empresas, “SAP ayuda a las organizaciones a combatir los efectos de la complejidad, generar nuevas oportunidades para la innovación y el crecimiento, y mantenerse a la delantera de la competencia.” Palabras exactas extraídas de la página oficial de SAP Spain.



Ilustración 11: Logotipo SAP.

Este paquete ERP es de los más completos y viene respaldado por una de las mejores empresas. Como mínimo para adquirirlo, hay que comprar una licencia de “Usuario profesional” (2.500€). Además, por cada usuario nuevo, es necesario una licencia.

Puede adquirirse una licencia limitada para los usuarios secundarios con acceso de lectura total, y escritura parcial (1.400€).

Una solución demasiado grande y compleja para una empresa como AprovaTex.

Magento: Plataforma de código abierto para el comercio electrónico.



Dispone de dos plataformas distintas:

Ilustración 12: Logotipo Magento.

“Magento Open Source” (gratuita) y “Magento Enterprise Edition” (de pago). Cualquiera puede modificar el núcleo del sistema, además de que los desarrolladores pueden ampliar su funcionalidad añadiendo nuevos plug-in al sistema.

Magento es una gran solución como ERP libre, pero la interfaz (no muy user-friendly), la gestión y la facilidad de trabajo, están más a la altura de unos usuarios con nivel avanzado en tecnologías, que para los usuarios finales de nuestro caso.

**Odoo:** Odoo es un software ERP profesional y desarrollado bajo el modelo Open Source.

La principal ventaja de este software, es la escalabilidad de la que dispone. Está dividido en diferentes módulos independientes, puedes instalar aquellos que necesites y, en un futuro, si la empresa necesita nuevos módulos, se pueden integrar sin mucha dificultad.

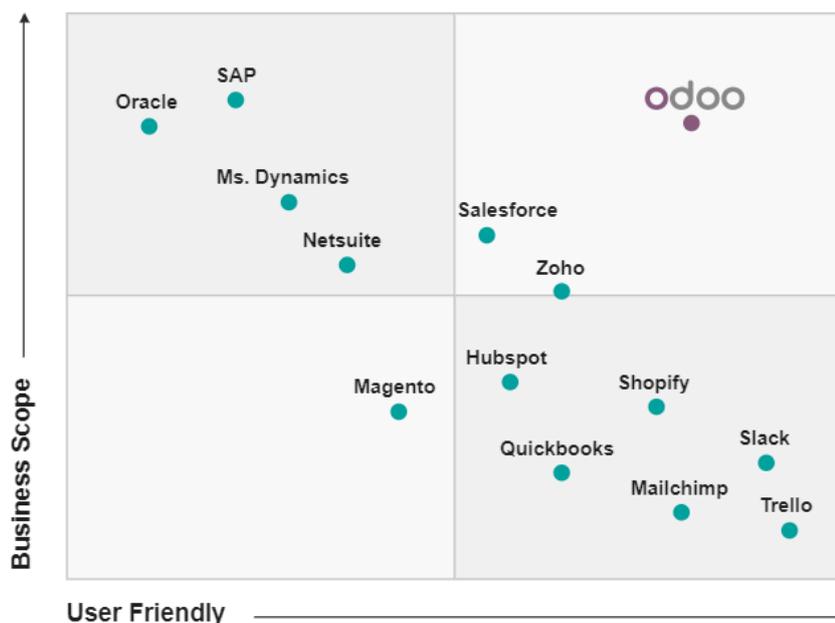


*Ilustración 13: Logotipo Odoo.*

Desde la misma página web [www.odoo.com](http://www.odoo.com), podemos ver cómo nos separan los módulos dependiendo de nuestras necesidades actuales. Ya sea “aumente sus ventas”, con los módulos CRM, POS y SALES o “Construya sitios web impactantes” con WEBSITE BUILDER e eCOMMERCE entre muchos otros.

Dado que está basado en el modelo de código abierto, Odoo aprovecha el conocimiento de miles de desarrolladores y expertos para mejorar día a día. Siendo así, Odoo se posiciona entre una de las soluciones ERP que mayor evolución tiene y de usabilidad más alta.

Tras esta pequeña introducción de los ERP, nos hemos dado cuenta que para las necesidades de la empresa AprovaTex, una empresa mediana, era necesario un ERP con facilidad de uso para la empresa y que no supusiera una inversión demasiado alta en cuanto a licencias. Por estos motivos, y según podemos observar en el gráfico siguiente, Odoo es la solución más acertada para esta empresa:



*Ilustración 14: Comparativa ERPs.*



Como apunte, gracias a que Odoo no necesita pago de licencias para utilizar su software, el precio para la empresa AprovaTex, será mucho menor.

Sólo será necesario abonar la instalación del mismo y trabajos de personalización, el arranque de la aplicación, cursos de uso previo a los usuarios y un mantenimiento del sistema web en servidores, para garantizar al cliente una asistencia 24/7 y un uso sin caídas de la aplicación.

Las adaptaciones para la empresa, con un diseño que se acerque a su imagen corporativa, serán de los apartados:

- Artículos: familias, artículos, tarifas, stocks (mayor frecuencia de actualización).
- Clientes: datos fiscales y de envío, condiciones de pago, descuentos, tarifas, etc.
- Pedidos: histórico de ventas (últimos meses), líneas dependientes, etc.
- Agentes comerciales y sus clientes.

Finalmente, el mantenimiento del sistema web B2B en servidores, incluirá:

- Hosting en servidor dedicado nuestro.
- Soporte de incidencias y su revisión.
- Resoluciones de bugs para correcto funcionamiento sobre navegadores web de nueva generación.

Un esquema aproximado de lo que será el trabajo del ERP, queda reflejado en este esquema de Gantt, a continuación de la primera fase de cableado estructurado:

## Instalación Odoo

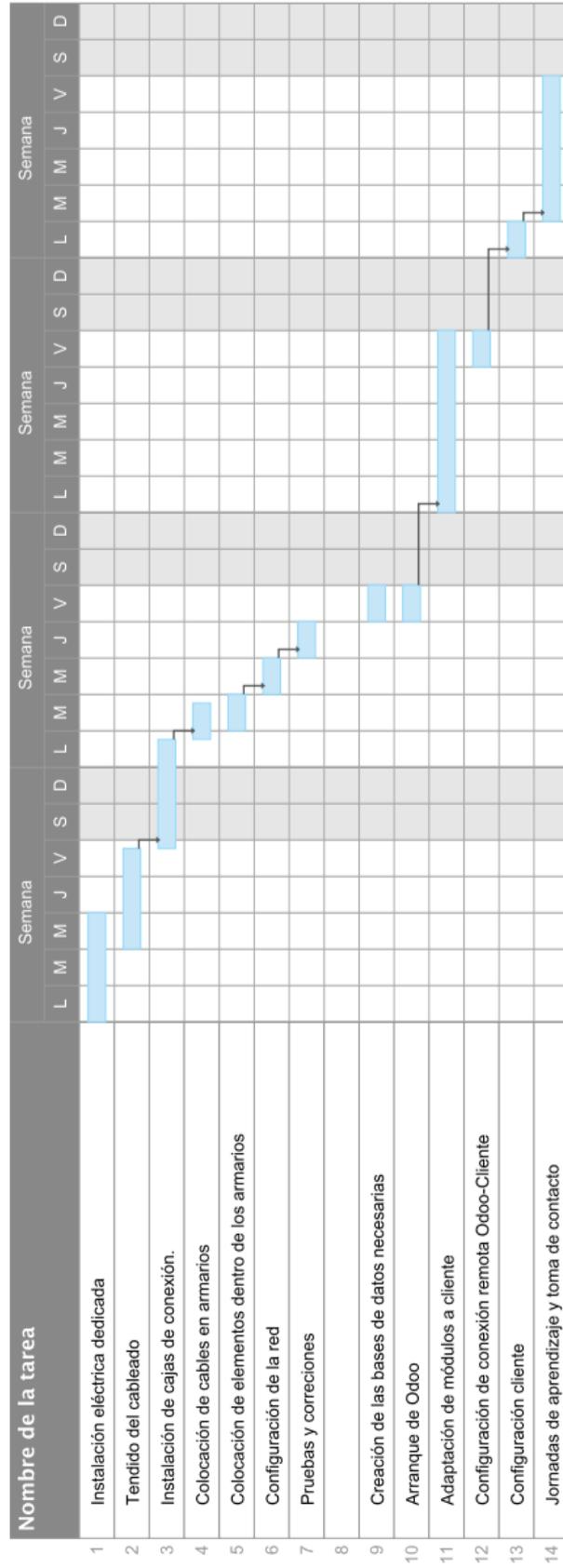


Ilustración 15: Esquema de Gantt, las dos fases completas.



## Exposición a la empresa y firma de contrato.

Con la definición de necesidades manifestadas en el apartado anterior, y las propuestas listas para ser expuestas, continuaremos con una reunión con el gerente de la empresa AprovaTex y sus responsables.

En esta reunión, primero realizaremos una exposición con el fin de mostrar el estado actual de la red de la empresa. Como sucede con los servicios que tienen disponibles en este momento, la empresa no está aprovechando sus recursos completamente.

Seguidamente, tras haber expuesto la situación de la empresa, se pondrán sobre la mesa diferentes propuestas para la realización del proyecto de red y llevar a término el cableado estructurado en la compañía.

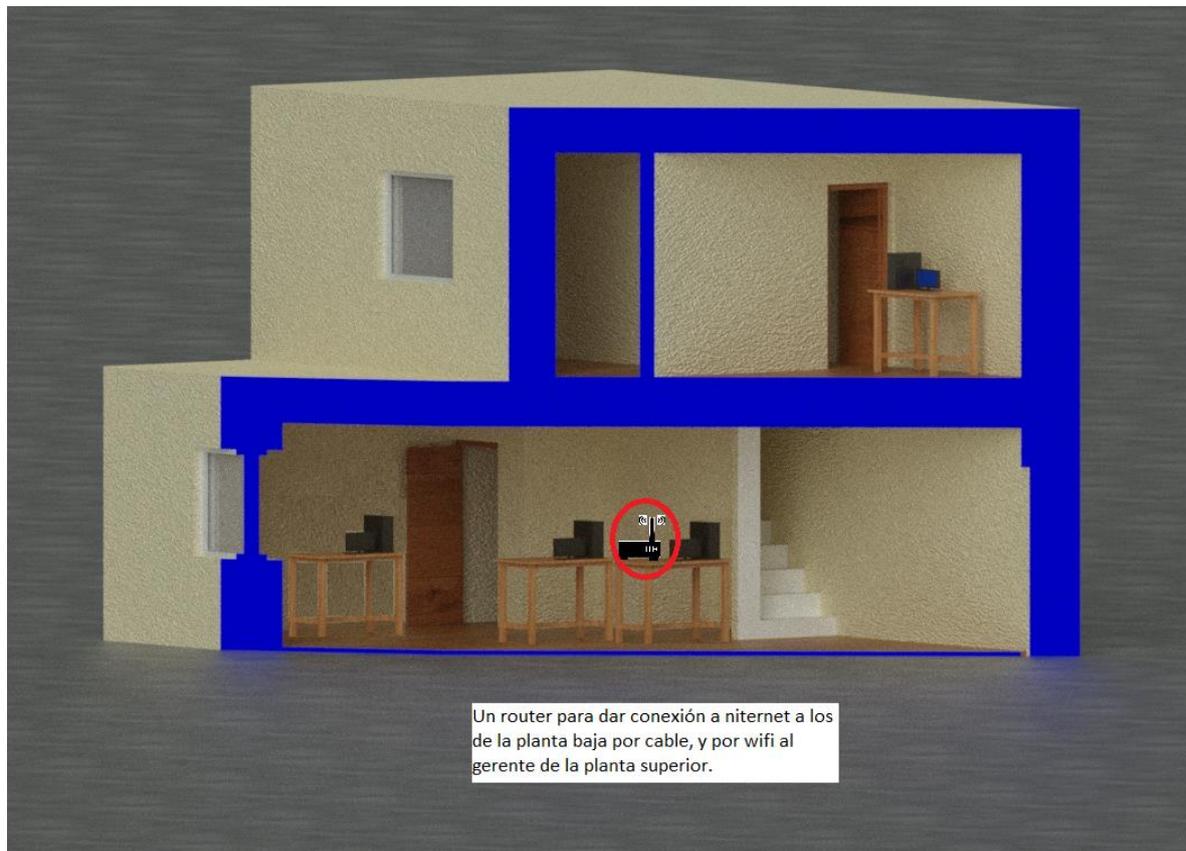
Una vez elegida la propuesta ganadora, se mostrará también un presupuesto del coste que tendrá el desarrollo, instalación, puesta en marcha y demás del ERP para la empresa.

Con ambas propuestas explicadas y aprobadas por parte de AprovaTex, ya sólo queda firmarlas y realizarlas.

Exposición a la empresa.

Llegado el día de la reunión con la empresa AprovaTex, se realizó un modelo en 3D de las oficinas y de una de las naves para simular el estado actual de la empresa y así, explicar cómo con la ayuda del nuevo cableado estructurado propuesto, la empresa dispondría de acceso a internet en las oficinas y en las naves industriales de una forma más profesional que la que tenían anteriormente.

Modelo de la situación actual de las oficinas:



*Ilustración 16: Modelo situación inicial oficinas.*

Modelo de una de las naves industriales.

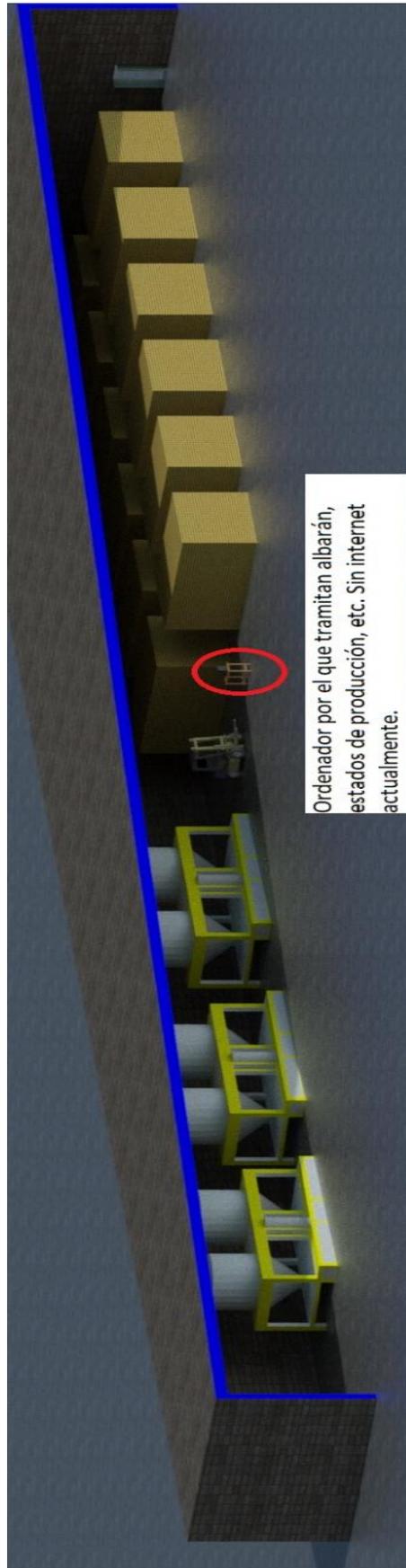
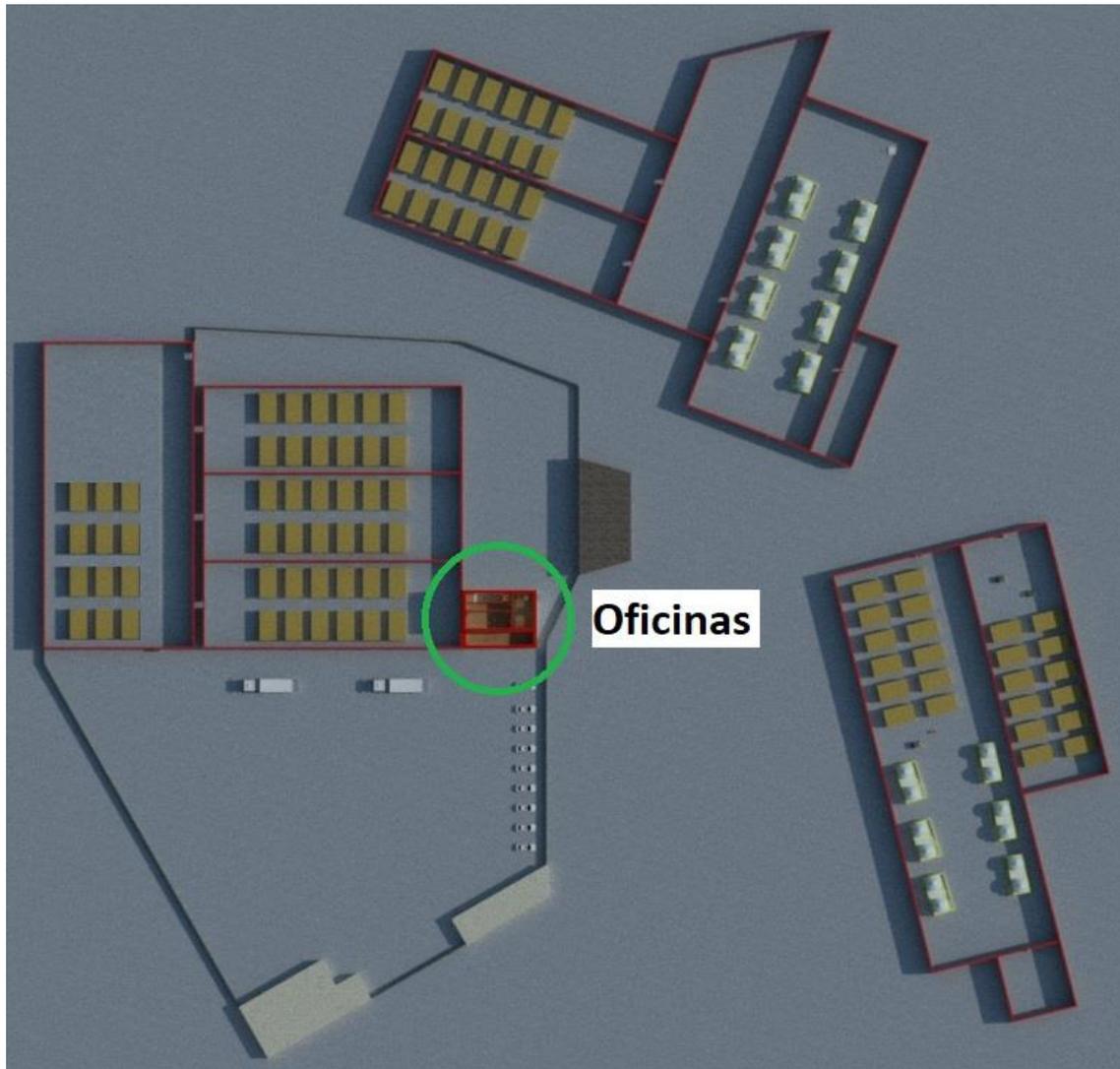


Ilustración 17: Modelo situación inicial Naves.



*Ilustración 18: Modelo situación inicial desde arriba.*

Durante la reunión se explicó, con la ayuda de los modelos, cómo la situación actual de conexión a internet no era la mejor para la empresa; cómo en la condición actual, la seguridad era muy baja, la calidad de la conexión del gerente era más pobre y las naves industriales sufrirían cortes de conexión wifi o pérdidas.

Siendo así muchas las facilidades que aportaría el hacer llegar la conexión a las naves.



Firma de contrato.

Explicado esto, se presentó un presupuesto del coste de esta instalación de red en la empresa y quedó de la siguiente forma:

Una primera parte global, para la estructura:

Producto	Unidades	Precio Unidad	Precio
<b>Cableado Estructurado:</b>			
Instalación Eléctrica dedicada	1	5.000 €	5000 €
Cable de red Categoría 6	250 m	0.85 €	212.5 €
Armario de red negro	4	26.98 €	107.92 €
Paneles modulares	4	21.02 €	84.08 €
Conectores macho/hembra RJ45 (Pack)	1 (pack100)	19.99 €	19.99 €
Unidad de ventilación para la caja	4	120 €	480 €
Rosetas para conexiones	4	9.95 €	39.80 €
<b>Subtotal</b>			<b>5944.29€</b>
<b>I.V.A. (21%)</b>			<b>1248.30€</b>
<b>TOTAL</b>			<b>7192.59€</b>

Una segunda parte, donde se muestran posibles combinaciones de equipos, para que el cliente elija la que crea conveniente una vez expuestos:

Opción 1. Cisco.

### Cisco Meraki MS120 switches

## Cloud Managed Switching for the Small Branch



#### Highlights

##### Configurations

8 port Gigabit Ethernet  
 2 × 1GbE SFP uplink  
 MS120-8 LP includes 67W PoE/PoE+  
 MS120-8 FP includes 124W PoE/PoE+

##### Hardware platform

Small, mountable form factor  
 Low noise, fanless  
 Voice and Video QoS  
 Non-blocking switch fabric  
 Ultra-reliable, includes lifetime warranty

##### Power

MS120-8FP maximum PoE output: 124 W  
 PoE available simultaneously on all ports  
 Intelligent PoE power allocation based on  
 device advertisement (LLDP)

##### Cloud management

Visibility and control over thousands of ports  
 Built-in multi site management  
 Zero touch provisioning

##### Monitoring and Diagnostics

Cable failure testing  
 Gateway connectivity testing  
 Real time troubleshooting tools  
 Email and text message alerts

*Ilustración 19: Switch Cisco Meraki MS120.*

## Cisco Meraki MR33 access point

# Entry-level, cloud-managed 802.11ac wireless



### Highlights

#### Ideal use cases

General use wireless

#### Hardware features

3 radios: 2.4 and 5 GHz, dual-band  
 WIDS/WIPS  
 2-stream 802.11ac and 802.11n, up to 1.3 Gbps  
 Integrated BLE radio  
 2x2 MU-MIMO 802.11ac Wave 2  
 Up to 1.3 Gbps aggregate dual-band frame  
 rate  
 802.3af PoE compatible

#### Cloud management

Network-wide visibility and control  
 Self-provisioning for rapid deployment  
 Automatic reporting  
 Seamless firmware updates

#### Enterprise security

802.1X integration  
 Air Marshal: real-time WIPS with forensics  
 Stateful Layer 3-7 firewall  
 Identity-based group policies  
 Built-in antivirus scan (NAC)

#### Guest access

1-click secure guest access  
 Guest isolation firewall  
 Customizable splash pages

#### RF optimization

Dual-concurrent, 2-stream MIMO radios  
 Third radio dedicated to security and RF  
 management  
 Built-in real-time RF spectrum view  
 Cloud-based automatic RF optimization

#### Layer 7 traffic shaping

Classify hundreds of applications  
 automatically  
 Create per-application bandwidth limits  
 Prioritize productivity apps  
 Restrict recreational traffic

#### Mesh

Self-configuring, self-optimizing mesh  
 High performance multi-radio routing  
 protocols  
 Extends coverage to hard-to-wire areas  
 Self-heals after cable or switch failures

#### Device management

Create device-specific firewall rules  
 Deploy applications and updates  
 Troubleshoot issues with built-in RDP

*Ilustración 20: Punto de acceso Cisco Meraki MR33*

## Cisco Meraki MX64 cortafuegos with the Advanced Security License

100% Cloud Managed Networking and Security



### Highlights

#### Hardware

Stateful firewall throughput: 250 Mbps  
Recommended maximum clients: 50  
Small form factor

#### Cloud-based centralized management

Managed centrally over the web  
Classifies applications, users and devices  
Zero-touch, self-provisioning deployments

#### Networking and security

Stateful firewall  
Auto VPN™ self-configuring site-to-site VPN  
Active Directory integration  
Identity-based policies  
Client VPN (IPsec)  
3G / 4G failover via USB modem

#### Traffic shaping and application management

Layer 7 application visibility and traffic shaping  
Application prioritization

#### Advanced security services<sup>1</sup>

Content filtering  
Google SafeSearch and YouTube for Schools  
Intrusion detection & prevention (IDS/IPS)  
Advanced Malware Protection (AMP)  
Cisco Threat Grid<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Requires Advanced Security License

<sup>2</sup>Requires Threat Grid cloud subscription ([learn more](#))

Ilustración 21: Firewall Cisco Meraki MX64.

Producto	Unidades	Precio Unidad	Precio
Cisco Meraki MS120 switches	4	500 €	2000 €
Cisco Meraki MR33 access point	4	380 €	1520 €
Cisco Meraki MX64 cortafuegos with the Advanced Security License	1	750 €	750 €
<b>Subtotal</b>			<b>4270 €</b>
I.V.A. (21%)			896.7 €
<b>TOTAL</b>			<b>5166.70 €</b>

## Opción 2. Linksys/SonicWall

### Linksys LGS528P Switch



#### EN UN VISTAZO

Switch de 28 puertos con velocidad Gigabit, seguridad avanzada, PoE+ y gestión avanzada del tráfico.

- Dos puertos combinados mini-GBIC (SFP)
- Power over Ethernet Plus (PoE+) integrada
- Enrutamiento estático de capa 3
- Compatibilidad con IPv6
- QoS avanzada
- Seguridad avanzada
- Cumple con el estándar EEE (Energy Efficient Ethernet) 802.3az

*Ilustración 22: Switch Linksys LGS528P.*

### Linksys WRT3200ACM Smart Wireless



#### EN UN VISTAZO



#### TRI-STREAM 160

Dobla el ancho de 80 MHz a 160 MHz en todos los flujos espaciales.



#### UNIDAD DE PROCESADO CENTRAL (CPU) DE DOBLE NÚCLEO A 1,8 GHZ

Sustenta un procesamiento de datos simultáneo de alta velocidad.



#### COMPATIBILIDAD CON CÓDIGO ABIERTO

Configura el sistema fácilmente con la herramienta de configuración por navegador o personalízalo con funciones de código abierto basadas en Linux.



#### MU-MIMO

La última tecnología Wireless-AC para poder transmitir contenidos por streaming y jugar multijugador online simultáneamente en múltiples dispositivos.

Ilustración 23: Punto de acceso Linksys WRT3200ACM.

### SonicWall Soho firewall



TZ SOHO	
Firewall Inspection Throughput	300 Mbps
Full DPI Throughput	50 Mbps
Application Inspection Throughput	-
IPS Throughput	100 Mbps
Anti-malware Throughput	50 Mbps
IMIX Throughput	60 Mbps
SSL Inspection & Decryption (DPI SSL) Throughput	15 Mbps
IPSec VPN Throughput	100 Mbps
Connections per second	1,800
Maximum connections (SPI)	10,000
Maximum connections (DPI)	10,000
Maximum connections (DPI SSL)	100

Ilustración 24: Firewall SonicWall Soho.



Producto	Unidades	Precio Unidad	Precio
Linksys LGS528P Switch	4	600 €	2400 €
Linksys WRT3200ACM Smart Wireless	4	250 €	1000 €
SonicWall Soho firewall	1	370 €	370 €
Subtotal			3770€
I.V.A. (21%)			791.70€
<b>TOTAL</b>			<b>4561.7€</b>

Para ambas opciones, se presentan los switches que conectarán con los terminales de los usuarios, los router de acceso wifi y un cortafuegos por seguridad.

La opción 1 es ligeramente más cara (500 €), pero es debido a la marca utilizada (Cisco), marca consagrada en redes empresariales, con un gran soporte post-venta y garantía de satisfacción en todos sus dispositivos. Además, el firewall de Cisco incluye una licencia de seguridad por 3 años.

Una vez expuestas ambas opciones a la empresa, esta escoge la primera opción y el presupuesto final aprobado es el siguiente:



Producto	Unidades	Precio Unidad	Precio
<b>Cableado Estructurado:</b>			
Instalación Eléctrica dedicada	1	5.000 €	5000 €
Cable de red Categoría 6	250 m	0.85 €	212.5 €
Armario de red negro	4	26.98 €	107.92€
Paneles modulares	4	21.02 €	84.08 €
Conectores machos/hembra RJ45 (Pack)	1 (100)	19.99 €	19.99 €
Unidad de ventilación para la caja	4	120 €	480 €
Rosetas para conexiones	4	9.95 €	39.80 €
Cisco Meraki MS120 switches	4	500 €	2000 €
Cisco Meraki MR33 access point	4	380 €	1520 €
Cisco Meraki MX64 cortafuegos with the Advanced Security License	1	750 €	750 €
<b>Subtotal</b>			<b>10214.29 €</b>
I.V.A. (21%)			2145.00 €
<b>TOTAL</b>			<b>12359.29 €</b>



Para la parte del ERP, tambi3n se aprob3 un presupuesto como el siguiente:

Producto	Unidades	Precio Unidad	Precio
Sistema ERP ON-LINE adaptado a la empresa	1	2000 €	2000 €
Trabajos de personalizaci3n del programa			
- Artículos: familias, artículos, tarifas, stocks (mayor frecuencia de actualizaci3n).			
- Clientes: datos fiscales y de envío, condiciones de pago, descuentos, tarifas, etc.			
- Pedidos: hist3rico de ventas (últimos meses), líneas dependientes, etc.			
- Agentes comerciales y sus clientes.	1	1280 €	1280 €
Mantenimiento sistema en servidores (Anual)	1	900 €	900€
Subtotal			4180 €
I.V.A. (21%)			877.8 €
<b>TOTAL</b>			<b>5057.8 €</b>

Así, con los dos presupuestos aprobados y firmados por ambas partes, se pas3 a la fase de desarrollo de los mismos.

## Desarrollo de las fases.

### Primera fase.

Durante la primera fase, la empresa consultora se encargó de contratar a una empresa de electricidad que realizó las tareas de cableado de la nueva instalación eléctrica dedicada, realizando ésta todo el trazado, cableado, aislamiento (para que no se produzcan interferencias) y conexión a la toma de corriente.

Una vez éstas finalizaron, se habilitó un cuarto de la planta baja del edificio como sala de red, teniendo en cuenta ventilación necesaria, conexión a red eléctrica, medidas de seguridad, etc. En ella, se instaló el primer armario de comunicaciones, conectando el firewall, el Switch y el router, además de todos los cables de salida.

Configurada la salida a internet, para tener una conexión segura de todos los dispositivos, colocaremos el router en una zona despejada sin obstáculos, preferiblemente de la sala donde están las oficinas para una mejor señal.

Una vez listo el armario, éste dará soporte a toda la planta baja y, por medio de un falso techo con paso para cables, también podremos pasar un cable al piso superior y dar servicio de internet al gerente.



*Ilustración 25: Techo falso para pasar cableado.*

Después, una vez tirado el cable hasta las naves industriales (otra vez teniendo en cuenta su aislamiento para reducir en la medida de lo posible interferencias electromagnéticas), se pasará el mismo por los espacios hechos por los electricistas contratados hasta la localización del resto de armarios de red (en sus respectivas naves), donde conectaremos el Switch para poder dar servicio al router (para disponer de wifi) y a los dispositivos conectados vía cable como los equipos de producción.

Así, con este método se abasteció a toda la empresa de una buena conexión a internet, con un número mucho menor de interferencias o cortes (prácticamente nulo en comparación a lo anteriormente tenido).

Una vez la parte física terminó, se pasó a su parte lógica. Es decir, se instaló en el equipo del gerente el software de controladora de los routers para, tras una breve formación en las herramientas, este sea capaz de gestionar lo básico necesario, como comprobar el estado de los aparatos, proporcionar internet a alguna MAC concreta (para la conexión física de dispositivos se ha utilizado un filtrado de MAC, por añadir un pequeño extra de seguridad), o simplemente cambiar la contraseña del wifi. Además, con este sistema de gestión, en caso de que el cliente tenga problemas con su conexión, nos permitirá acceder remotamente al estado de todos los dispositivos red, simplemente conectándonos al equipo del gerente (con los privilegios de acceso habilitados en el cortafuegos).

De esta manera, la gestión de todos los servicios (red empresarial, una segunda red para invitados, estado de conexiones, etc) que proporciona el software controlado de CISCO, estarán completamente centralizados sin necesidad de que debamos ir físicamente a la empresa, a no ser que haya algún problema de mayor envergadura.

Tras finalizar este proceso, el resultado fue el siguiente:

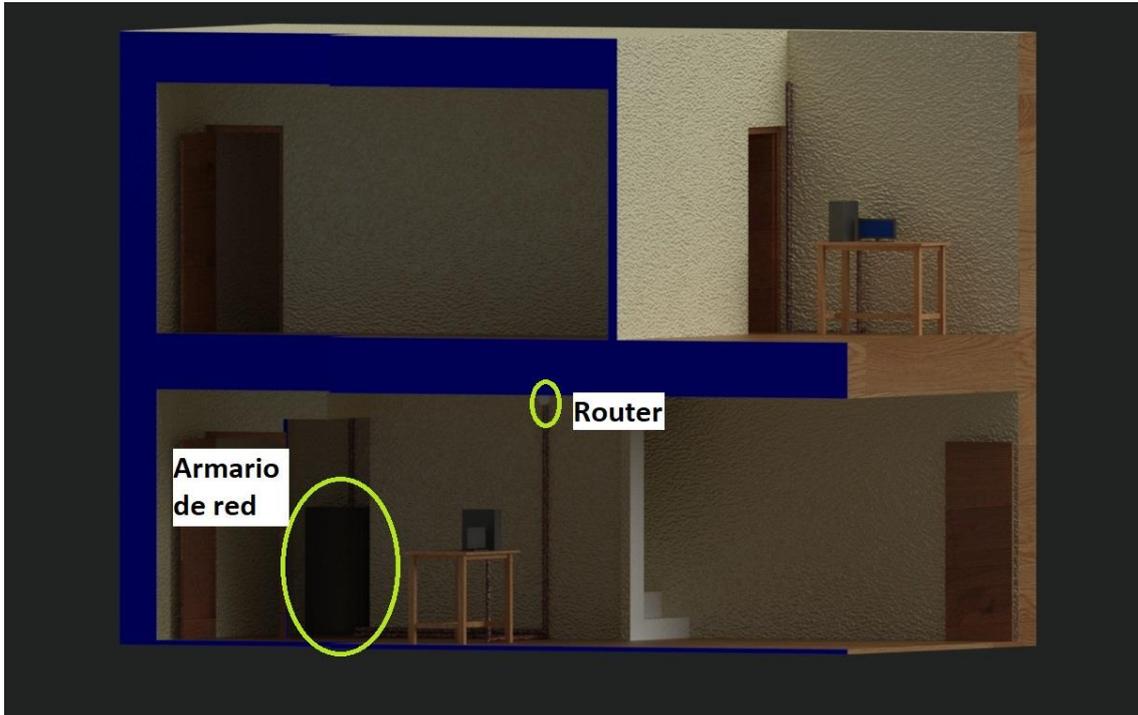
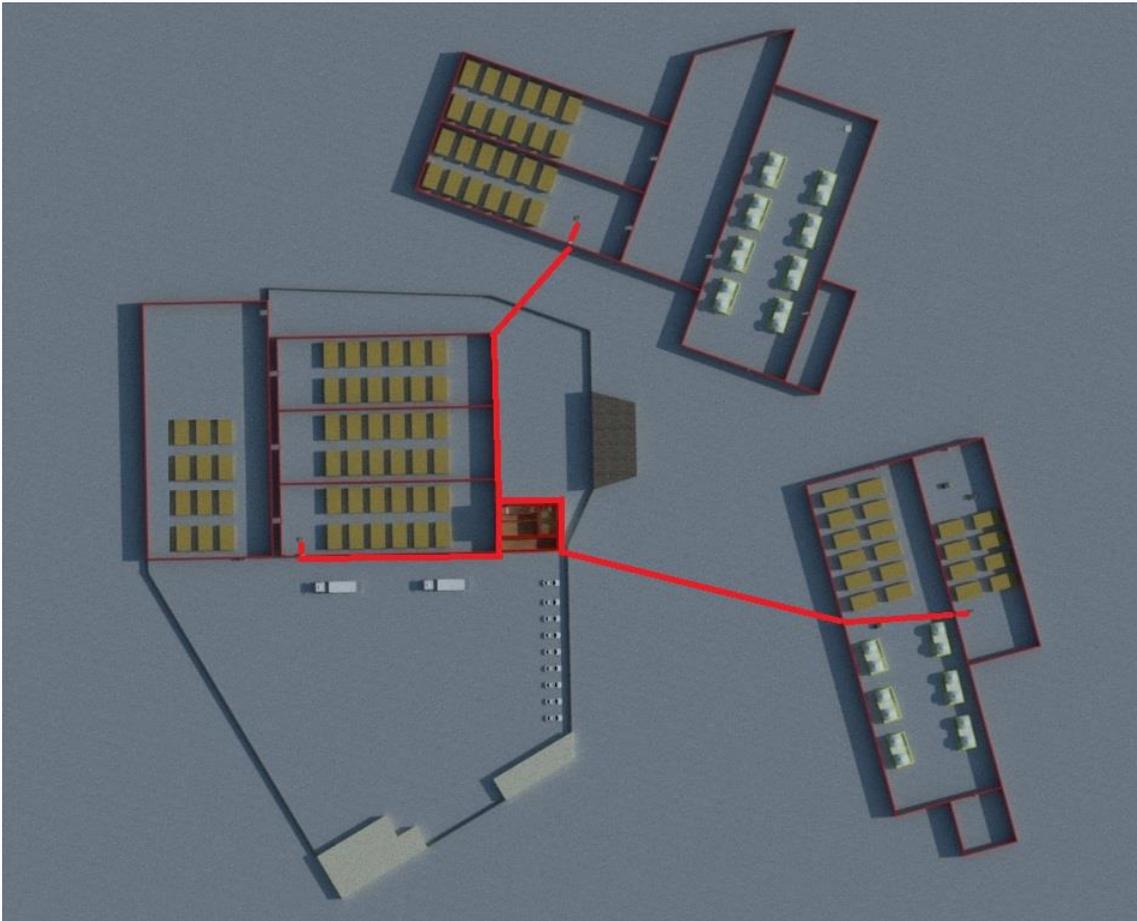


Ilustración 26: Modelo Oficinas cableadas.



Ilustración 27: Modelo naves cableadas.



*Ilustración 28: Modelo total cableado.*

Segunda fase.

Para la segunda fase, se preparó la instalación de Odoo en los servidores de la empresa consultora (Ubuntu Server):

Como acción primera, se instaló el servidor Odoo 10, se editó el fichero de recursos, se actualizó y finalmente, se instaló Odoo con esta serie de comandos:

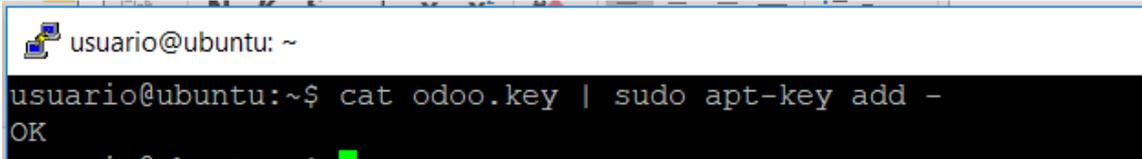
#sudo wget <http://nightly.odoo.com/odoo.key>



```
usuario@ubuntu: ~  
usuario@ubuntu:~$ sudo wget http://nightly.odoo.com/odoo.key  
--2018-07-24 05:06:12-- http://nightly.odoo.com/odoo.key  
Resolviendo nightly.odoo.com (nightly.odoo.com)... 178.33.123.40  
Conectando con nightly.odoo.com (nightly.odoo.com) [178.33.123.40]:80... conectado.  
Petición HTTP enviada, esperando respuesta... 200 OK  
Longitud: 3112 (3,0K) [application/octet-stream]  
Grabando a: "odoo.key"  
  
odoo.key      100%[=====>]    3,04K  --.-KB/s   in 0,001s  
2018-07-24 05:06:12 (5,60 MB/s) - "odoo.key" guardado [3112/3112]
```

Ilustración 29: Comando wget odoo

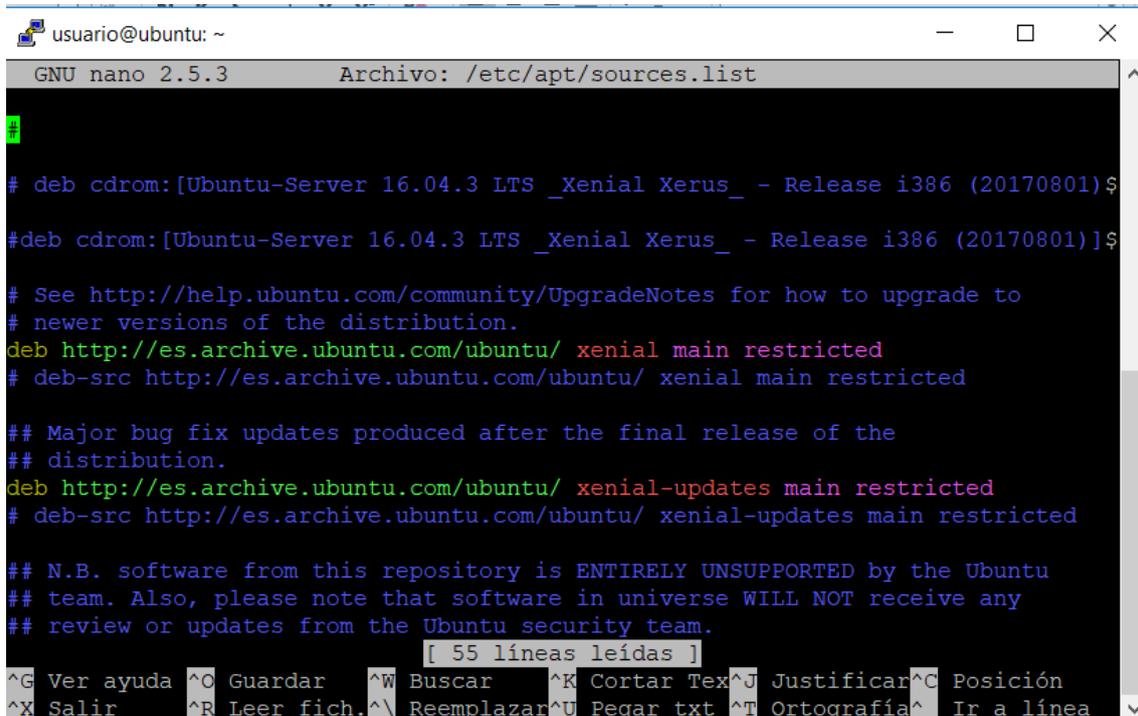
# cat odoo.key | sudo apt-key add -



```
usuario@ubuntu: ~  
usuario@ubuntu:~$ cat odoo.key | sudo apt-key add -  
OK
```

Ilustración 30: Comando cat odoo.

# sudo nano /etc/apt/sources.list



```

GNU nano 2.5.3 Archivo: /etc/apt/sources.list
# deb cdrom:[Ubuntu-Server 16.04.3 LTS _Xenial Xerus_ - Release i386 (20170801)]$
#deb cdrom:[Ubuntu-Server 16.04.3 LTS _Xenial Xerus_ - Release i386 (20170801)]$
# See http://help.ubuntu.com/community/UpgradeNotes for how to upgrade to
# newer versions of the distribution.
deb http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ xenial main restricted
# deb-src http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ xenial main restricted

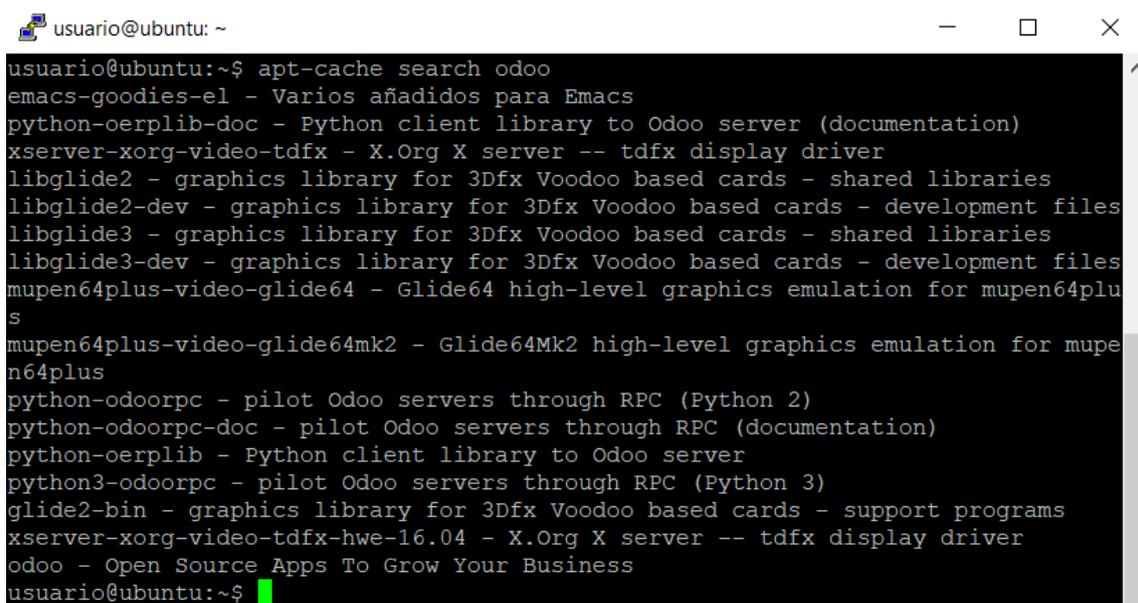
## Major bug fix updates produced after the final release of the
## distribution.
deb http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ xenial-updates main restricted
# deb-src http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu/ xenial-updates main restricted

## N.B. software from this repository is ENTIRELY UNSUPPORTED by the Ubuntu
## team. Also, please note that software in universe WILL NOT receive any
## review or updates from the Ubuntu security team.
[ 55 líneas leídas ]
^G Ver ayuda ^O Guardar ^W Buscar ^K Cortar Tex ^J Justificar ^C Posición
^X Salir ^R Leer fich. ^\ Reemplazar ^U Pegar txt ^T Ortografía ^ Ir a línea
  
```

Ilustración 31: Comando sudo nano odoo.

#sudo apt-get update

#apt-cache search odoo



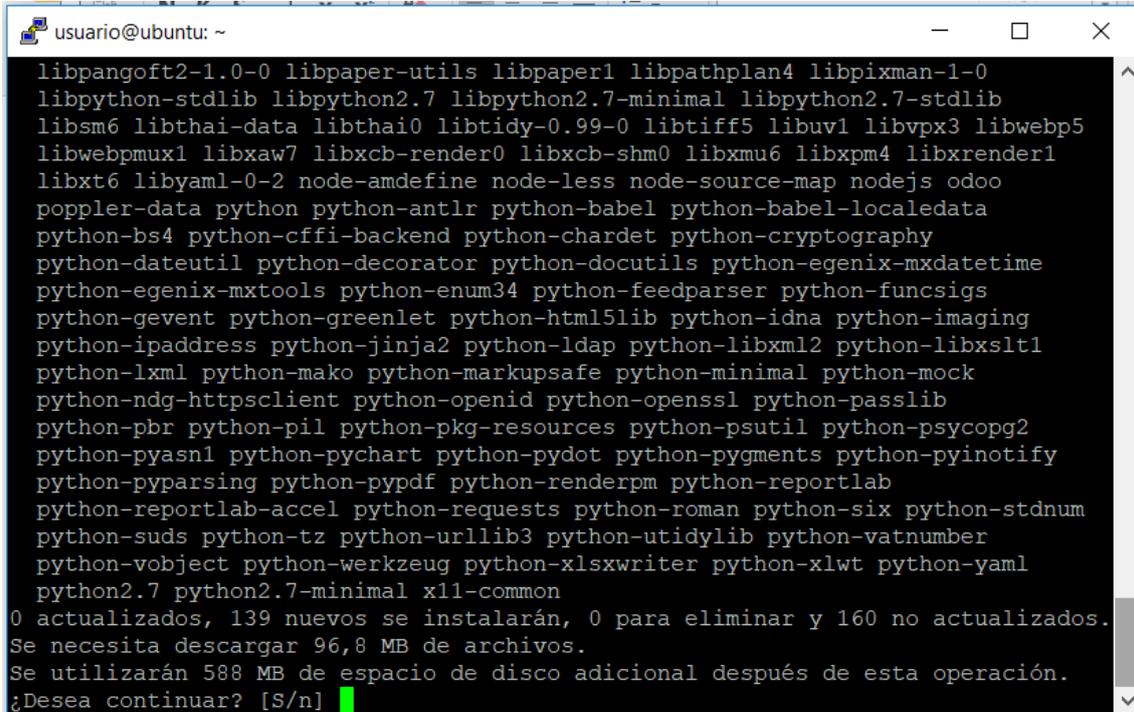
```

usuario@ubuntu: ~
usuario@ubuntu:~$ apt-cache search odoo
emacs-goodies-el - Varios añadidos para Emacs
python-oerplib-doc - Python client library to Odoo server (documentation)
xserver-xorg-video-tdfx - X.Org X server -- tdfx display driver
libglide2 - graphics library for 3Dfx Voodoo based cards - shared libraries
libglide2-dev - graphics library for 3Dfx Voodoo based cards - development files
libglide3 - graphics library for 3Dfx Voodoo based cards - shared libraries
libglide3-dev - graphics library for 3Dfx Voodoo based cards - development files
mupen64plus-video-glide64 - Glide64 high-level graphics emulation for mupen64plu
s
mupen64plus-video-glide64mk2 - Glide64Mk2 high-level graphics emulation for mupe
n64plus
python-odoorpc - pilot Odoo servers through RPC (Python 2)
python-odoorpc-doc - pilot Odoo servers through RPC (documentation)
python-oerplib - Python client library to Odoo server
python3-odoorpc - pilot Odoo servers through RPC (Python 3)
glide2-bin - graphics library for 3Dfx Voodoo based cards - support programs
xserver-xorg-video-tdfx-hwe-16.04 - X.Org X server -- tdfx display driver
odoo - Open Source Apps To Grow Your Business
usuario@ubuntu:~$
  
```

Ilustración 32: Comando apt-cache search.

#apt-cache show odoo

#sudo apt-get install odoo



```
usuario@ubuntu: ~  
libpangoft2-1.0-0 libpaper-utils libpaper1 libpathplan4 libpixmap-1-0  
libpython-stdlib libpython2.7 libpython2.7-minimal libpython2.7-stdlib  
libsm6 libthai-data libthai0 libtidy-0.99-0 libtiff5 libuv1 libvpx3 libwebp5  
libwebpmux1 libxaw7 libxcb-render0 libxcb-shm0 libxmu6 libxpm4 libxrender1  
libxt6 libyaml-0-2 node-amdefine node-less node-source-map nodejs odoo  
poppler-data python python-antlr python-babel python-babel-localedata  
python-bs4 python-cffi-backend python-chardet python-cryptography  
python-dateutil python-decorator python-docutils python-egenix-mxdatetime  
python-egenix-mxtools python-enum34 python-feedparser python-funcsigs  
python-gevent python-greenlet python-html5lib python-idna python-imaging  
python-ipaddress python-jinja2 python-ldap python-libxml2 python-libxslt1  
python-lxml python-mako python-markupsafe python-minimal python-mock  
python-ndg-httpsclient python-openid python-openssl python-passlib  
python-pbr python-pil python-pkg-resources python-psutil python-psycpg2  
python-pyasn1 python-pychart python-pydot python-pygments python-pyinotify  
python-pyparsing python-pypdf python-renderpm python-reportlab  
python-reportlab-accel python-requests python-roman python-six python-stdnum  
python-suds python-tz python-urllib3 python-utidylib python-vatnumber  
python-vobject python-werkzeug python-xlswriter python-xlwt python-yaml  
python2.7 python2.7-minimal x11-common  
0 actualizados, 139 nuevos se instalarán, 0 para eliminar y 160 no actualizados.  
Se necesita descargar 96,8 MB de archivos.  
Se utilizarán 588 MB de espacio de disco adicional después de esta operación.  
¿Desea continuar? [S/n]
```

Ilustraci3n 33: Comando apt-get install odoo.

Una vez finalizada la instalación, ya disponemos de la herramienta Odoo:



Odoo is up and running!

Create a new database by filling out the form, you'll be able to install your first app in a minute.

**Database Name**

**Email**

**Password**

**Language**

**Country**

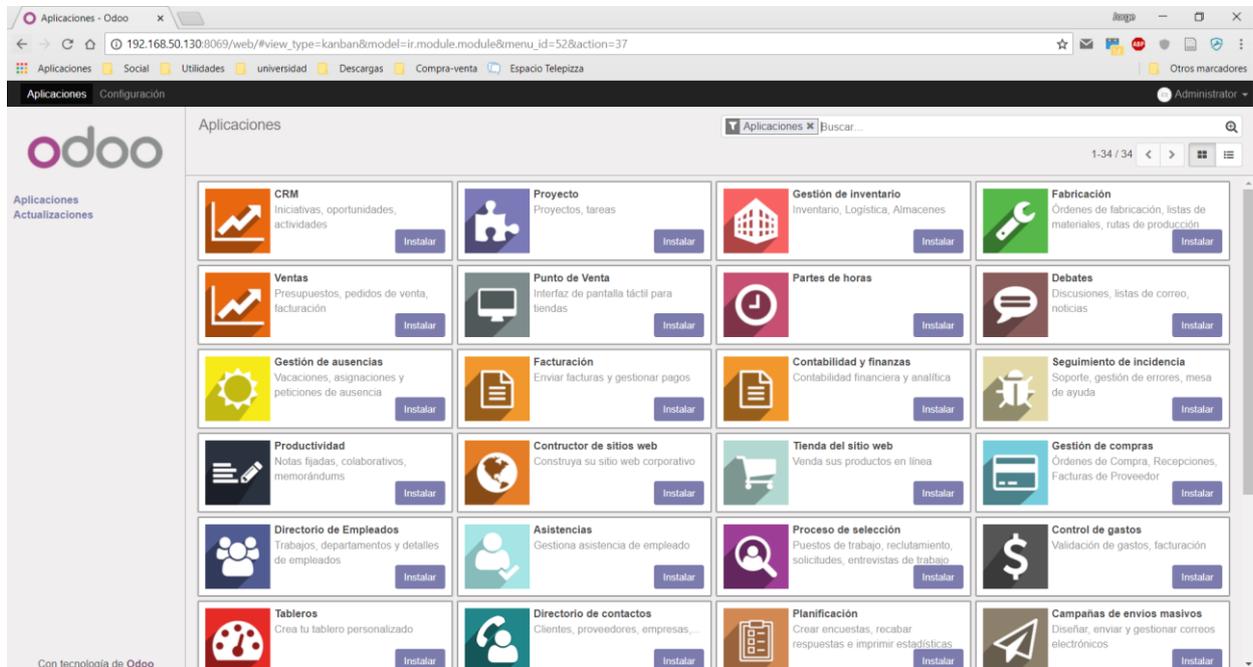
Load demonstration data (Check this box to evaluate Odoo)

Create database

or restore a database

Ilustración 34: Herramienta Odoo.

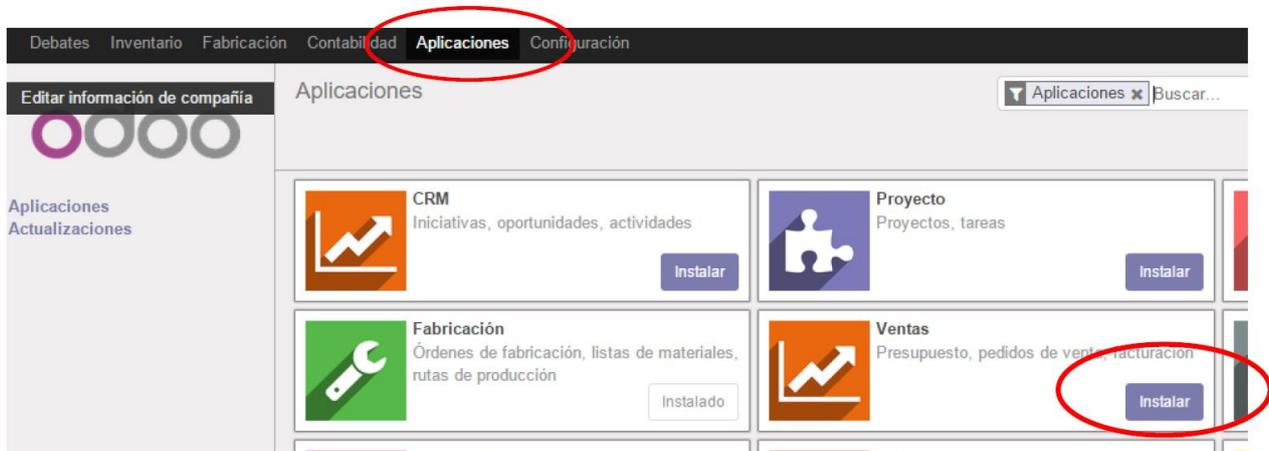
Con su base de datos creada, ya podremos instalar los módulos necesarios para hacer funcionar el ERP:



*Ilustración 35: Vista de módulos disponibles odoo.*

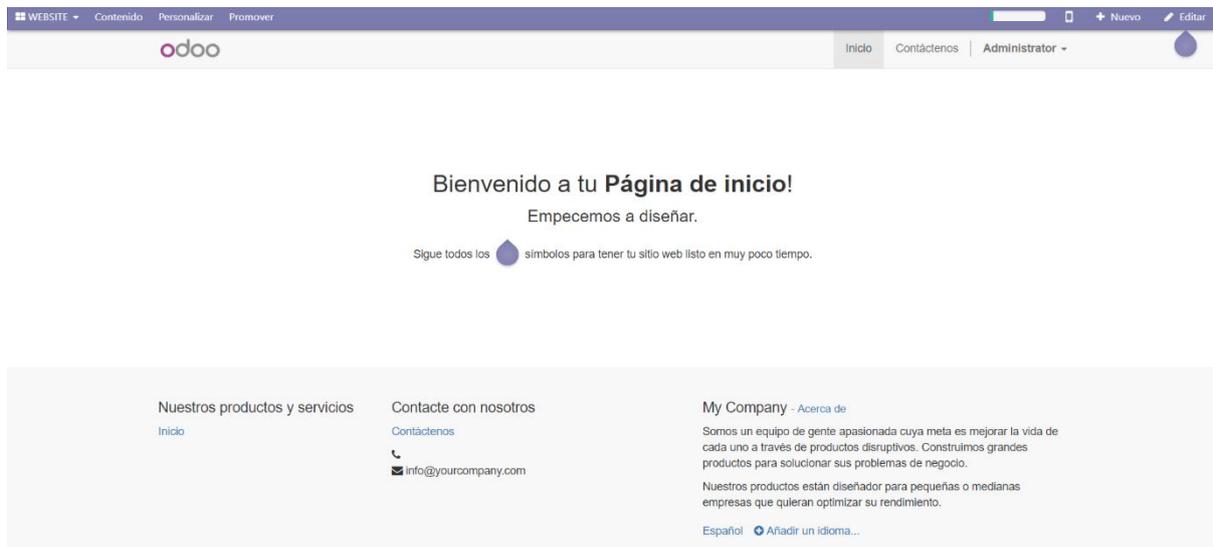
Para instalar cualquier módulo deseado, es tan sencillo como pulsar sobre el botón “Instalar” situado a la esquina inferior derecha de cada uno y esperar a que Odoo lo instale. Durante la espera, recibiremos mensajes en pantalla para saber que Odoo sigue funcionando e instalando.

Sabiendo esto, instalaremos los módulos demandados por el cliente y los editaremos de forma que estén al gusto de la empresa contratante:



*Ilustración 36: Pasos instalación módulos Odoo.*

Gracias al alto nivel de modificación de Odoo, podemos cambiar y editar toda la herramienta, para obtener las características que la empresa demanda:



*Ilustración 37: Página diseño Odoo.*

Tras varias modificaciones, el resultado final del ERP obtenido es el siguiente:

-Un ERP desde el cual accedemos vía web por su url (<https://ejemplo.AprovaTex.com>) y nos autenticamos:



Ilustración 38: Usuario y contraseña.

-Un menú principal por el que navegaremos:



Ilustración 39: Menú principal.

- Y sus diferentes pestañas con las que trabajar:

COD	NOMBRE	CIUDAD	PROVINCIA
000001	ALCOCER DE PLANES	ALCOCER DE PLANES	ALICANTE
000002	ONTINYENT	ONTINYENT	VALENCIA
000008	MURO DE ALCOY	MURO DE ALCOY	ALICANTE
000010	LOGROÑO	LOGROÑO	LA RIOJA
000011	COCENTAINA	COCENTAINA	ALICANTE
000013	BANYERES DE MARIOLA	BANYERES DE MARIOLA	ALICANTE
000016	BAÑERES	BAÑERES	ALICANTE
000022	COCENTAINA	COCENTAINA	ALICANTE
000034	SEMPERE	SEMPERE	VALENCIA

Ilustración 40: Apartado clientes.

## MIS PEDIDOS (18)

MOSTRAR TODOS LOS PEDIDOS

COD	REF cliente	FEHCA	FECHA SALIDA	PRECIO
20130A0097		2018-06-21		11392.15€ 9415 + 1977.15
20130A0098		2018-06-20		2220.35€ 1835 + 385.35
20130A0099		2018-06-20		128.32€ 106.05 + 22.27
20170A0070		2017-11-09		283.14€ 234 + 49.14
20130A0032		2016-09-06		126.11€ 104.22 + 21.89
20150A0085		2015-12-04		700.41€ 578.85 + 121.56
20110A0020		2014-09-04		1817.58€ 1502.13 + 315.45

Ilustración 41: Apartado mis pedidos.

Terminada la labor de configuración, pasamos a las jornadas de formación a los empleados, que, tras unas 4h de trabajo guiado con la herramienta, ya pueden trabajar sin problemas por su cuenta, demostrando así que el ERP es de diseño atractivo y sencillo para el usuario medio.

Observación a tener en cuenta.

Debido a que ahora todo el sistema de trabajo de la empresa pasa por el ERP, es aconsejable para la empresa AprovaTex que contrate un nuevo servicio de internet con un mayor ancho de banda y con velocidad simétrica, además de tener algún servicio de repuesto por si cayera la red principal.

Un ejemplo sería la red de Movistar simétrica:

**Fibra Óptica Empresas  
600Mb**

Desde  
**37,19€**  
/mes IVA no incl.

**Internet**

- Movistar Fibra óptica 600Mb
- Router wifi e instalación gratis
- Ampliable a Fibra simétrica por 4,13€/mes

**Fijo**

- Llamadas gratis a teléfonos fijos nacionales
- 550 min. Llamadas a móviles
- Cuota de línea no incluida

*Ilustración 42: Oferta Movistar.*

Que le ofrece la posibilidad de fibra óptica simétrica por 41.32 € al mes.

Otra compañía podría ser Orange, que ofrece hasta 1Gb simétrico:

An advertisement for Orange's business fiber service. The background is a night cityscape with illuminated buildings. The main headline reads "La conexión más avanzada para mi empresa". On the left, there is a dark square with an orange border containing the word "Negocio". Below it, the text says "Tendrá la capacidad de datos y voz que su empresa necesita para sus ventas". In the center, there is an orange box with the text "Fibra simétrica 1 Gb de Orange". At the bottom left, there is a small white box with the text "Más información".

Ilustración 43: Oferta Orange.

## Conclusiones y posibles mejoras futuras.

### Conclusión.

A modo de conclusión, comentar que, gracias a estas mejoras realizadas en la empresa mediante nuestro servicio, AprovaTex dispone de una conexión a internet de calidad, estable y segura por todo su recinto, una mejora muy grande con respecto a lo que disponían anteriormente. Ahora pueden acceder a internet desde cualquier rincón de la oficina.

Además, gracias al uso del ERP proporcionado, los trabajadores pueden acceder a los datos de la empresa y añadir, borrar o modificarlos desde cualquier lugar necesitando únicamente una conexión a internet; gracias a esto, los trabajadores rinden a un nivel mucho mayor que antes y están más contentos con su trabajo, pues hemos eliminado las redundancias de datos, los fallos de cálculo y los problemas causados por la falta de centralización. También comentar que al estar más conectadas todas las partes del equipo, la comunicación entre departamentos es más fluida, cosa que ha beneficiado no sólo en la calidad del servicio, sino en el compañerismo a nivel interdepartamental.

### Resultados obtenidos.

Finalmente, después del desarrollo del proyecto, se han obtenido los siguientes resultados:

- En primer lugar, se ha conseguido mejorar la red, pasando a proporcionar un mejor servicio y ancho de banda, debido a la gran actualización con el cableado. En el momento en el que se activó esta nueva red, el personal de la empresa empezó a notar la mejoría de forma instantánea.
- En segundo lugar, se ha mejorado la seguridad de la red, que con la anterior configuración estaba en grave riesgo de ser corrompida. Ahora el acceso de red puede ser gestionado completamente y en tiempo real desde el equipo del gerente.
- La gestión de red también es mucho más sencilla, se detectan los problemas de forma rápida gracias a la herramienta controladora, donde se puede detectar de forma inmediata la caída de cualquier punto de acceso en tiempo real.
- Un acceso a la información y estado del proceso de producción, por parte de los comerciales, directo, fiable y remoto. Esto ha facilitado enormemente las relaciones cliente-vendedor.
- Un aumento en la calidad del trabajo por parte de toda la empresa, pues gracias al ERP la información fluye más rápida, sencilla y eficazmente.
- Una mejora en la imagen de la empresa de cara a los clientes y proveedores, pues ahora son más eficaces, rápidos y tienen un mayor nivel de confianza.

### Mejoras de futuro.

Como mejoras a un futuro, sería interesante poder automatizar todavía más los procesos de fabricación y tratamiento de textiles para una mejor cohesión con el ERP.

Además de disponer de un servidor en la misma empresa con el que poder realizar copias de seguridad para, en caso de perder la conexión a internet, poder seguir trabajando en el local sin miedo a perder el ritmo de trabajo de forma total.

Por tanto, creo que son ideas a tener en cuenta por parte de la empresa y a desarrollar con el tiempo.

## Bibliografía.

Tanto de Información, como de imágenes:

- «Acerca de SAP España | Noticias y actualidad». SAP. <https://www.sap.com/spain/about.html>.
- «cableado estructurado, redes de voz datos y seguridad». *SIRE* (blog).  
<http://respaldodeenergia.com/cableado-estructurado-y-redes/>.
- «CABLEADO ESTRUCTURADO (例子) - MindMeister». <https://www.mindmeister.com/zh/418960081/cableado-estructurado>.
- «capitulo10-planificación-y-Cableado-de-redes.pdf». <http://blog.utp.edu.co/ee973/files/2012/04/capitulo10-planificaci%C3%B3n-y-Cableado-de-redes.pdf>.
- «¿Cómo se calcula el presupuesto de una instalación eléctrica?» <https://www.reformas-servicios.com/presupuesto-instalacion-electrica-calcularlo/>.
- Desarrollo, Unitel. «Normas sobre Cableado Estructurado. España. Unitel Telecomunicaciones». Unitel - Soluciones e infraestructuras Tecnológicas, 24 de septiembre de 2013. <https://unitel-tc.com/normas-sobre-cableado-estructurado/>.
- «Esquema-general-de-cableado-SIRE.jpg (918x580)». <http://respaldodeenergia.com/wp-content/uploads/2017/02/Esquema-general-de-cableado-SIRE.jpg?v=04c19fa1e772>.
- Group, Software & Consulting. «¿Cuánto Cuesta SAP Business One?» Software & Consulting Group.. <http://scgint.com/cuanto-cuesta-sap-business-one>.
- «Magento». *Wikipedia, la enciclopedia libre*, 10 de julio de 2018. <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Magento&oldid=109198113>.
- sofiacura. «Hardware utilizado en cableado estructurado: Switch y HUB.», 26 de mayo de 2015. <https://sofiacuraarias.wordpress.com/2015/05/26/hardware-utilizado-en-cableado-estructurado-switch-y-hub/>.
- «Amazon.com: Cisco Meraki MS120-8 Cloud-Managed Compact Switch - 8x 1GbE Ports, 2x 1G (SFP) Uplink Interfaces, 20 Gbps Switching Capacity: Computers & Accessories». <https://www.amazon.com/Meraki-MS120-8-HW-MS120-8-Managed-Switch/dp/B077JJXQPS>.
- «CABLEADO ESTRUCTURADO», s. f., 35.
- «ECommerce Platform | Best ECommerce Software for Selling Online». Magento. <https://magento.com/homepage>.
- «ERP: Planificación de Recursos Empresariales». <https://www.tecnologias-informacion.com/erp.html>.
- Iglesias, Jorge Vázquez. «Sinergia \* Odoo el ERP - CRM - ECOMMERCE - TPV definitivo y sencillo». *Sinergia* (blog). <https://www.sinergia.com/odoo-erp/>.



«Operators must look beyond connectivity for IoT». <http://smartchimps.com/smart-news/operators-must-look-beyond-connectivity-for-iot/>.

«¿Qué es y para qué sirve un E.R.P.? Os lo explicamos.» <https://www.goyasoluciones.com/que-es-un-erp/>.

«SAP SE». *Wikipedia, la enciclopedia libre*, 15 de mayo de 2018.  
[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=SAP\\_SE&oldid=107812586](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=SAP_SE&oldid=107812586).

«Sistema de CE».  
<http://notiunadchq.50webs.com/DiseMultimedia/cursoredes/sistcableadoestruc.html>.

«Uso creativo y seguro de internet | Metro». Metro Nicaragua, 23 de mayo de 2017.  
<http://diariometro.com.ni/opinion/129531-uso-creativo-y-seguro-de-internet/>.

«Productos de TI y soluciones empresariales fiables y seguros». Cisco. Accedido 25 de julio de 2018.  
[https://www.cisco.com/c/es\\_es/solutions/small-business/products.html](https://www.cisco.com/c/es_es/solutions/small-business/products.html).