Titulació:

ENGINYERIA EN ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL

Alumne (nom i cognoms):

FRANCISCO JAVIER HERNANDO FERNANDEZ

Títol PFC:

PROJECTE DE DESENVOLUPAMENT D'UN ENTORN WEB PER LA GESTIÓ DE PROCESSOS DE VALIDACIÓ EN SISTEMES ELECTRÒNICS DESENVOLUPATS EN EL SECTOR D'AUTOMOCIÓ.

Director del PFC:

BEATRIZ AMANTE

Convocatòria de lliurament del PFC:

2014-2015

Contingut d'aquest volum: DOCUMENT I **-MEMÒRIA I ANNEXES**

Tabla de contenido

TABLA DE CONTENIDO 2

1. INTRODUCCIÓN 9

2. ESTADO DEL ARTE DE LAS APLICACIONES DE GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES. 10

2.1. TIPOLOGÍA DE SOFTWARE DE GESTIÓN INTEGRAL. 10
2.2. SOFTWARE DE GESTIÓN INTEGRAL. 13
2.3. ESPECIFICACIONES BÁSICAS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN 25
2.3.1. Criterios de selección. 25
2.4. RESULTADO FINAL Y CONCLUSIONES. 33

3. MODELADO DE LA FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA. 35

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN. 35
3.2. MODELADO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN. 39
3.2.1. Actores de negocio. 39
3.2.2. Diagrama de casos de uso. 41
3.2.3. Diagramas de Relaciones 45
3.3. MODELADO DE PROCESOS. 49
3.3.1. Módulo de gestión de RRHH. 50
3.3.2. Módulo de gestión de proyectos. 53
3.3.3. Módulo de gestión de contabilidad. 66
3.3.4. Módulo de gestión de compras 67
3.3.5. Módulo de gestión de ventas 69
3.3.6. Módulo de gestión de mensajería. 72
3.4. CASOS DE USO. 73
3.4.1. Casos de uso modulo de instalación básico 74
3.4.2. Casos de uso del módulo de gestión de proyectos. 77
3.4.3. Casos de uso del módulo de gestión de contabilidad. 81
3.4.4. Casos de uso del módulo de gestión de RRHH. 83
3.4.5. Casos de uso del módulo de gestión módulo de compras. 85
3.4.6. Casos de uso del módulo de ventas. 88
3.4.7. Casos de uso del módulo de mensajería. 90

4. APLICACIÓN. 92

4.1. INSTALACIÓN 92
4.1.1. Requisitos de servidor y configuraciones 93
4.1.2. Software de gestión integral. 93
4.2. CONFIGURACIÓN. 95
4.2.1. Configuración de la empresa. 96
4.2.2. Configuración de los módulos. 96
4.2.3. Configuración de los actores primarios y secundarios. 98
4.3. USABILIDAD 99
4.3.1. Casos de uso del módulo de gestión de proyectos 99
4.3.2. Casos de uso del módulo de gestión de contabilidad. 111
4.3.3. Casos de uso del módulo de gestión de RRHH. 117

4.3.4. Casos de uso del módulo de gestión de compras..... 126
4.3.5. Casos de uso del módulo de gestión de ventas..... 133
4.3.6. Casos de uso del módulo de gestión de mensajería. 140
4.4. E-MAILING. 143

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES. 145

6. ANNEXOS. 148

6.1. ENCUESTAS USUARIOS. 148
6.2. ROADMAP 153
6.3. BIBLIOGRAFÍA. 154
6.4. OPEN ERP 7 INSTALLATION. 155
6.5. ABREVIACIONES. 157

Lista de tablas

Tabla 1. Lista de ERP de pago 14
Tabla 2. Resumen del Software opensource denominado WEBCOLLAB 16
Tabla 3. Resumen del Software opensource denominado ACHIEVO. 17
Tabla 4. Resumen del Software opensource denominado CLOCKINGIT. 18
Tabla 5. Resumen del Software opensource denominado PROJECT PLAN 19
Tabla 6. Resumen del Software opensource denominado OPENBRAVO 20
Tabla 7. Resumen del Software opensource denominado OPENERP 21
Tabla 8. Resumen del Software opensource denominado PROJECT OPEN 22
Tabla 9. Resumen del Software opensource denominado DOLIBARR 23
Tabla 10. Resumen del Software opensource denominado VTIGER 24
Tabla 11. Valoracion de los criterios de usabilidad 26
Tabla 12. Valoración de los criterios de escabilidad. 26
Tabla 13. Valoración de los criterios de entorno de desarrollo. 27
Tabla 14. Valoración de los criterios de compatibilidad. 28
Tabla 15. Valoración de los criterios de mantenimiento. 28
Tabla 16. Valoración de los criterios de Recursos Humanos. 28
Tabla 17. Valoración de los criterios de Gestión de proyectos. 29
Tabla 18. Valoración de los criterios de Gestión de y seguimiento de tareas. 29
Tabla 19. Valoración de los criterios de crear flujos de trabajo. 30
Tabla 20. Valoración de los criterios de comunicacion 30
Tabla 21. Valoración de los criterios de soporte de la aplicación. 31
Tabla 22. Matriz de decisión en la elección del software de código abierto. 32
Tabla 23. Actividades relacionadas en la FASE RFQ 37
Tabla 24. Actividades relacionadas en la FASE DEFINICIÓN DE REQUISITOS. 37
Tabla 25. Actividades relacionadas en la FASE DISEÑO DE PRODUCTO. 38
Tabla 26. Actividades relacionadas en la FASE DE VALIDACION DE DISEÑO. . 38
Tabla 27. Actividades relacionadas en la FASE DE INDUSTRIALIZACION. 38
Tabla 28. Actividades relacionadas en la FASE DE VALIDACION DE PRODUCTO. 39
Tabla 29. Actividades relacionadas en la FASE DE PRODUCCION. 39
Tabla 30. Actores de negocio del sistema ERP y roles en los diferentes módulos 40
Tabla 31. Sistema de gestión del ERP. 41
Tabla 32. Módulo de gestión de proyectos, fases y tareas 42
Tabla 33. Módulo de gestión de RRHH 42
Tabla 34. Módulo de gestión de mensajería. 43
Tabla 35. Módulo de gestión de compras. 43
Tabla 36. Módulo de gestión de ventas. 44
Tabla 37. Módulo de gestión de contabilidad analítica 45
Tabla 38. Resumen de tareas en FASE RFQ OFERTA 53
Tabla 39. Resumen de tareas en FASE DEFINCION DE REQUISITOS. 54
Tabla 40. Resumen de tareas en FASE DISEÑO DE PRODUCTO 55
Tabla 41. Resumen de tareas en FASE DE VALIDATION DE PROTOTIPOS 56
Tabla 42. Resumen de tareas en FASE DE INDUSTRIALIZACION 56
Tabla 43. Resumen de tareas en FASE DE VALIDACION PRODUCTO SERIE. . 57
Tabla 44. Etapas de las órdenes de compras 67

Tabla 45. Tabla de contenido en la generación de un C.U. 73
Tabla 46. C.U. Instalación software de gestión OpenERP 74
Tabla 47. C.U. Instalación de los módulos de gestión ERP 74
Tabla 48. C.U. Copia de Seguridad de la BBDD 75
Tabla 49. C.U. Configuración de los e-mails/usuarios. 75
Tabla 50. C.U. Instalación nuevos módulos 76
Tabla 51. C.U. Creación de proyecto 77
Tabla 52. C.U. Creación de fases. 78
Tabla 53. C.U. Creación de tareas 78
Tabla 54. C.U. Cambiar etapas a las tareas. 78
Tabla 55. C.U. Cambiar etapas a los proyectos. 79
Tabla 56. C.U. Cambiar etapas de las fases. 79
Tabla 57. C.U. Seguimiento de tareas. 80
Tabla 58. C.U. Apuntes analíticos. 81
Tabla 59. C.U. Facturar las horas realizadas. 82
Tabla 60. C.U. Facturas del material comprado. 82
Tabla 61. C.U. Realización de contratos. 82
Tabla 62. C.U. Creación de recursos humanos. 83
Tabla 63. C.U. Creación de horarios 84
Tabla 64. C.U. Solicitud de reclutamiento 84
Tabla 65. C.U. Petición de ausencias. 84
Tabla 66. C.U. Gestión de proveedores. 85
Tabla 67. C.U. Pedir presupuesto 86
Tabla 68. C.U. Confirmar pedido. 86
Tabla 69. C.U. Gestión de compras 87
Tabla 70. C.U. Recepcionar producto 87
Tabla 71. C.U.. Recepcionar factura. 87
Tabla 72. C.U. Creación del producto. 88
Tabla 73. C.U. Crear presupuesto. 88
Tabla 74. C.U. Aprobación de presupuesto. 89
Tabla 74. C.U. Crear Clientes 89
Tabla 75. C.U. Creación de Notas. 90
Tabla 76. C.U. Compartir nota. 91
Tabla 77. C.U. Creación de grupos. 91
Tabla 78. C.U. Seguidores de tareas 91
Tabla 79. Requisitos del servidor utilizado. 93
Tabla 80. Listado de módulos instalado en nuestro software de gestión integral. 94
Tabla 81. Configuración módulos de gestión : 97
Tabla 82. Atributos asignados a los usuarios por módulos. 99
Tabla 83. Campos a rellenar dentro del Formulario de creación de proyecto 101
Tabla 84. Codificación de colores de proyectos 102
Tabla 85. Campos a rellenar dentro del Formulario de creación de fases 103
Tabla 86. Descripción de las fases en un proyecto de automoción. 104
Tabla 87. Campos a rellenar dentro del Formulario de creación de tareas 106
Tabla 88. Visualización de las vistas de las tareas. 107
Tabla 89. Estado de las horas de un proyecto/contrato 114
Tabla 90. Configuraciones de contrato 116

Tabla 91. Formulario de creación de usuario en ERP 119
Tabla 92. Formulario de creación de empleado 120
Tabla 93. Formulario de creación de usuario 122
Tabla 94. Formulario de asignación ausencias anuales 123
Tabla 95. Formulario de creación de puesto de trabajo 125
Tabla 96. Formulario de creación de proveedor 129
Tabla 97. Formulario de petición de presupuesto 130
Tabla 98. Opciones del módulo de venta. 133
Tabla 99. Clasificación de productos 134
Tabla 100. Formulario de creación de producto 136
Tabla 101. Formulario de creación de presupuesto. 138
Tabla 102. Etapas de confirmación de un presupuesto. 139
Tabla 103. Pros y contras del uso de ERP. 146
Tabla 104. Ventajas y desventajas de los diferentes móudlos 147

Lista de Figuras

Figura 1. Esquema de bloques de un diseño del sector automoción 35
Figura 2. Modelo en "V" de un sistema electrónico en el sector de automoción. .. 36
Figura 3. Diagrama de Modulo de PROYECTOS 45
Figura 4. Diagrama de Modulo de compras 46
Figura 5. Diagrama de Modulo de VENTAS 47
Figura 6. Diagrama de Modulo de RRHH 47
Figura 7. Diagrama de Modulo de MENSAJERIA 48
Figura 8. Diagrama de Modulo de CONTABILIDAD 48
Figura 9. Flujo de secuencia para dar de alta a un usuario 50
Figura 10. Flujo de secuencia de reporte de horas por proyecto 51
Figura 11. Flujo de secuencia en el modelo de contratación. 52
Figura 12. Flujo de secuencia de la creación de proyectos y tareas 58
Figura 13. Flujo de secuencia de la tarea Oferta 59
Figura 14. Flujo de secuencia de la tarea DV Definition y Test Sequence and Timing 60
Figura 15. Flujo de secuencia de la tarea Aplicación Control plan de prototipos .. 61
Figura 16. Flujo de secuencia de la tarea FPT aplicación 62
Figura 17. Flujo de secuencia de la tarea OM3.X Aplicación. 63
Figura 18. Flujo de secuencia de la tarea DV ejecución (TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4…) 64
Figura 19. Proceso de facturación manpower 66
Figura 20. Proceso de facturación gastos 67
Figura 21. Proceso de compras 68
Figura 22. Peticiones de un producto. 69
Figura 23. Peticiones de ensayos. 70
Figura 24. Proceso de creación de producto. 71
Figura 25. Proceso de mensajería. 72
Figura 26. Diagrama temporal implementación ERP 92

Figura 27. Página de inicio OpenERP 93
Figura 28. Configuración módulos de gestión. 94
Figura 29. Pantalla de configuraciones de usuarios ERP. 95
Figura 30. Pantalla de configuración de empresa. 96
Figura 31. Pantalla de configuraciones de módulos de ERP. 96
Figura 32. Pantalla de creación de usuario 98
Figura 33. Interfaz inicial módulo de gestión de proyectos. 100
Figura 34. Formulario para la creación y configuración de un proyecto. 100
Figura 35. Etiqueta resumen de un proyecto. 102
Figura 36. Pantalla resumen de fases de un proyecto 103
Figura 37. Pantalla de gestión de tareas por proyectos 105
Figura 38. Detalle de las etapas según la vista de Kanban. 106
Figura 39. Menú de selección de las siguientes vistas 106
Figura 40. Vistas por etiquetas KANBAN 106
Figura 41. Vista por listado de tareas 106
Figura 42. Vista por formulario 107
Figura 43. Vistas por calendario 107
Figura 44. Vista por diagrama de GANTT 107
Figura 45. Vista por gráfico 107
Figura 46. Selector de cambio de etapa. 107
Figura 47. Detalle de cambio de etapa en la vista de formulario. 108
Figura 48. Detalle de Configuración del proyecto. 108
Figura 49. Selección y estado de un proyecto 109
Figura 50. Selección y estado de fases de proyectos 109
Figura 51. Fase de proyecto 110
Figura 52. Selectores de control de cambio de fase. 110
Figura 53. “Mis tareas” a realizar. 111
Figura 54. Vista específica de formulario de una tarea. 111
Figura 55. Pantalla de módulo de contabilidad. 112
Figura 56. Pantalla de contabilidad analítica 112
Figura 57. Asignación horas cargables por proyectos. 113
Figura 58. Asignación horas cargables por parte de horas. 114
Figura 59. Asignación horas cargables por proyectos. 114
Figura 60. Pantalla de contrato del proyecto 115
Figura 61. Configuración de proyecto 115
Figura 62. Configuración de contrato 116
Figura 63. Pantalla inicial de RRHH. 117
Figura 64. Lista de usuarios en ERP. 117
Figura 65. Formulario de creación de usuario. 118
Figura 66. Formulario de creación de empleado. 119
Figura 67. Pantalla de gestión de horario. 121
Figura 68. Formulario de creación de horario 121
Figura 69. Pantalla de tipología de ausencias. 122
Figura 70. Pantalla de creación de ausencias. 123
Figura 71. Pantalla de reclutamiento. 124
Figura 72. Listado de puestos de trabajo 124
Figura 73. Formulario de puestos de trabajo 125

Figura 74. Figura del puesto de trabajo 126
Figura 75. Formulario de entrevista para cada candidato y etapa de evolución del proceso. 126
Figura 76. Pantalla de proveedores. 127
Figura 77. Formulario de creación de proveedores 127
Figura 78. Pantalla de gestión de petición de presupuestos 129
Figura 79. Formulario de petición de presupuesto 130
Figura 80. Fases de petición de un proveedor. 130
Figura 81. Pantalla de resumen de estado de compras. 131
Figura 82. Pantalla de gestión de una petición de compra. 132
Figura 83. Pantalla de inicio de gestión de ventas. 133
Figura 84. Pantalla de listado de productos 134
Figura 85. Formulario de creación producto 135
Figura 86. Pantalla resumen de presupuestos creados. 137
Figura 87. Pantalla creación de un presupuesto. 137
Figura 88. Selección de etapas de presupuesto. 138
Figura 89. Presupuesto realizado, pendiente de aprobación. 139
Figura 90. Pantalla de gestión clientes. 140
Figura 91. Pantalla de gestión de notas. 140
Figura 92. Pantalla de creación de notas. 141
Figura 93. Pantalla de gestión de una nota. 141
Figura 94. Gestión de un grupo. 142
Figura 95. Pantalla de alta y baja de usuarios. 143
Figura 96. Experiencia previa con sistemas de gestión integral ERP. 148
Figura 97. Resultado a la pregunta sobre los targets de proyecto. 149
Figura 98. Resultado a la pregunta sobre el control de actividades diarias. 150
Figura 99. Resultado a la pregunta sobre detalle de las actividades. 151
Figura 100. Resultado a la pregunta sobre comunicación. 152
Figura 101. Resultado a la pregunta sobre valoración final. 153

1. Introducción

El objeto de este proyecto es la implementación de una aplicación software que permite aumentar la competitividad y mejorar la calidad que se nos presenta en las tareas propias de la validación electrónica en el sector de automoción. La mejora de calidad es un concepto ambiguo y se pretende acotar esta mejora en el ámbito de la gestión económica, gestión del timing, la gestión de recursos y la mejora en la comunicación.

Es importante resaltar que el ámbito en el que nos moveremos durante la implementación del sistema en un fabricante de componentes de primer nivel en el sector de automoción, o como se le denomina TIER1.

En el transcurso de los años de estudio de O.I hemos aprendido a valorar la gestión de la información y de la importancia que tiene el tratamiento de la misma. Las organizaciones están sometidas a continuas mejoras en sus procesos empresariales e industriales y es en esta gestión de la información donde se basará la implementación de nuestro sistema.

Actualmente la organización ya dispone de sus sistemas de información, que están en marcha y que son auditados a través de organismos nacionales o internacionales donde se verifica que están implementados y seguidos a través de las numerosos auditorias que son de obligado cumplimiento y mantenimiento dentro del sector de automoción.

El sector de automoción obedece a continuados cambios en los procesos obligados en los cambios de tecnología, la abertura de nuevos mercados, los diferentes niveles de calidad en diferentes constructores de vehículos.

El entorno de desarrollo de la aplicación será en el departamento de validación de sistemas electrónicos donde actualmente existen un total de 9 personas.

La primera tarea será realizar un estado del arte de los diferentes tipos de software que existen actualmente en el mercado así como un benchmark de cada uno de ellos invirtiendo el tiempo necesario para probarlos y extraer los datos necesarios para analizar y escoger el software que mejor cubra las necesidades del departamento.

El alcance del proyecto será a través del software de gestión:

- ✓ Aumentar la productividad y la competitividad.
- ✓ Estandarizar los canales de comunicación entre managers, supervisores y técnicos.
- ✓ Ayudar a la organización en la mejora continua en los procesos asignados a validación.

2. Estado del arte de las aplicaciones de gestión de las organizaciones.

En el punto 2, se realiza un estudio de la situación actual y las características de los software de gestión integral.

2.1. Tipología de software de gestión integral.

En la actualidad existe un factor diferencial en el éxito de las organizaciones y es en la medida que gestionan la información; nos encontramos sometidos a un bombardeo continuado de información que viene desde diferentes ámbitos de la organización, no toda la información es importante en el mismo instante de tiempo si no que a medida que se desarrollan los proyectos hay aspectos de la misma que cobran especial relevancia.

En un proyecto del sector de automoción en el cual basaremos nuestra aplicación es muy importante canalizar en todo momento la información y priorizarla según el instante de tiempo en que nos situemos. En el desarrollo de un componente es muy importantes las primeras fases, es en estos momentos donde se canalizan los requisitos, como pueden ser la especificación de producto, los requisitos del departamento de test, requisitos de producción, etc… En este primer ejercicio de proyecto donde todos los actores que participan en el proyecto indiquen cuáles son sus requisitos y muestran de especial relevancia la ingeniería concurrente.

En realidad toda la información es importante pero quizás se priorice la viabilidad económica del proyecto en un entorno tan competitivo como el sector de automoción, por este motivo cobra especial relevancia que los requisitos de proyecto se consideren desde la fase conceptual ya que cambios inesperados en los requisitos repercuten en mayor medida en coste a medida que el proyecto avanza.

¿Se utiliza correctamente la Ingeniería concurrente?. ¿Somos capaces de estar informados de todos los detalles de proyecto en todo momento?, ¿Gestionamos los cambios de proyecto relacionados con la planificación o especificaciones correctamente?. Las organizaciones cambian y debe de ser así en un mundo que cada vez se mueve más rápido y que en buena medida exige a las organizaciones que sean más exigente.

Comparemos simplemente en como las redes sociales manejan la información, facebook, twitter, whatsapp, etc. El resultado es exitoso, disponemos de gran volumen de información, somos capaces de estar bien informados en todo momento. Pero que ocurre en las organizaciones, ¿cómo gestionan su información?, ¿qué modelo de éxito tenemos?. Si comparásemos nuestra organización con una red social, comprobaríamos que la principal diferencia es el modelo de negocio, una red social gestiona la información que los usuarios proporcionan en cambio las organizaciones industriales basan principalmente su negocio en el desarrollo y fabricación de sus productos, no atendiendo de forma

tan dinámica en cómo se gestiona la información para llevar esos desarrollos a cabo. Por poner algunos ejemplos cuantas veces no hemos estado en copia en e-mails donde la información era irrelevante para nosotros o respuesta de un e-mail con un simple OK a decenas de personas.

Actualmente existen diferentes programas de gestión en las organizaciones que acostumbran a manejar diferentes módulos cada uno de ellos con un objetivo diferente, antes de realizar un análisis más detallado de cada uno de los programas que existen demos una visión resumida de la tipología de estos software.

- ✓ Módulos de gestión de proyectos. Se basa en la administración y gestión de las actividades y tareas, en estos programas se pueden asignar los recursos, realizar seguimiento de las tareas y de los recursos. Existen varios programas con diferentes tipos de licencias, quizás el más conocido sea Microsoft Project aunque también hay versiones más sencillas de código abierto para ser utilizado en las organizaciones como puede ser Projectplan, Gantt Project, etc.
- ✓ CRM. De las siglas en inglés "Customer Relationship Management" son aplicaciones informáticas principalmente enfocadas en la gestión de la relación a clientes.
- ✓ ERP. De las siglas en inglés "Entreprise Relationship Planning. Estas aplicaciones permiten sistemas integrales de la organización, disponen de un sistema de información completo que permite automatizar al máximo todas las áreas o departamentos. Existen diferentes programas en el mercado quizás el actual y más extendido sea SAP.
- ✓ PLM. De las siglas en inglés "Product Lyfecycle Management". Estas aplicaciones disponen de un sistema de información que permite hacer el seguimiento de determinados productos entre su diseño hasta el proceso de fabricación.

El entorno de las anteriores aplicaciones está generalizado en las organizaciones y son conocidos. En el entorno donde vamos a desarrollar esta aplicación, va a ser de uso interno en el departamento de validación. Una de las características que se va a potenciar será el uso de una aplicación en código abierto y adaptarla al modelo que dispongamos de uso en esta área.

Los programas de gestión integrales gestionan diferentes módulos al mismo tiempo, a continuación se mencionan los módulos que son usados en las organizaciones y más adelante veremos según nuestro modelo cuales son los más interesantes.

Módulo de gestión de proyectos

El modulo de gestión de proyecto permite realizar los seguimientos de los proyectos, así como gestionar las diferentes actividades o tareas que se realizan en los proyectos y asignarles responsables para realizar todas estas tareas.

Módulo de contabilidad.

El modulo financiero permite realizar la contabilidad de la organización, así como llevar y actualizar los diferentes diarios, permite seguir las cuentas contables de la organización, seguimiento de los cobros y de los pagos.

Módulo de RRHH.

El modulo de gestión de RRHH permite gestionar los diferentes empleados, atender los días que están trabajando, atender los días de baja, atender los periodos de vacaciones. En algunos módulos también nos permiten evaluar y clasificar los empleados por competencias. Sin llegar a ser un módulo de RRHH también podríamos meter en este campo la posibilidad de gestionar diferentes usuarios y agruparlos según las competencias, de la misma manera que poder generar e-mails automáticos según las tareas que se realizan y avisos.

Módulo de gestión de stocks, ventas (TPV)

Este módulo permite gestionar los stocks, las ventas que se realizan según la tipología de producto que se dispone en la organización, el módulo gestiona los precios de venta así como comprar productos a través de una interface web. . También en este módulo se permite realizan presupuestos a los diferentes clientes.

Módulo de gestión de proveedores y clientes.

Este módulo nos permite administrar proveedores y clientes así como disponer de una base de datos con los datos de contactos y relación de visitas que se establecen entre los diferentes actores.

Otros módulos

Existen infinidad de módulos algunos podríamos considerarlos clásicos, que son aquellos que son conocidos y habituales en las organizaciones tales como:

Módulos de gestión de archivo y documentación.

Pero existen otros nuevos que intentan potenciar la organización tales como

Módulos de gestión del conocimiento. Creando una WIKI interna donde el conocimiento se publica en una intranet interna donde se garantiza que el conocimiento no se fuga a través de las personas.

Módulos de redes sociales. Módulos que vinculan directamente las redes sociales, especialmente linkedin como contactos dentro de la gestión de agenda.

2.2. Software de gestión integral.

Hasta este momento se han revisado la tipología de los programas de gestión de las organizaciones y es a partir de este punto donde se pretende identificar claros ejemplos de algunos de ellos, así como estudiar las características más significativas que deberían guiarnos en el siguiente capítulo a realizar una selección.

La elección de un software de gestión no es una tarea fácil, ya que todas ellas disponen de diferentes módulos algunos de ellos pueden ser muy interesantes desde el punto de vista de usabilidad y quizás dentro de un paquete de software integral podamos encontrar otros módulos que no sean de interés por sus bajas prestaciones.

Los softwares de gestión integral en las organizaciones requieren de gran soporte por parte de la organización, ya que son herramientas transversales para todos los departamentos que deben de cubrir todos los modelos de funcionamiento e implementarlos en un tiempo reducido con el objetivo de que puedan empezar a rentabilizarse en un intérvalo corto de tiempo.

Antes de empezar con algunos ejemplos de los softwares de gestión que se han evaluado, debemos de clasificarlos en dos grandes categorías:

Aquellas que son comerciales y código no abierto.

- ✓ Aquellos que son de código abierto y pese a que existen numerosos partners y empresas que hacen negocio en la instalación, customización de los mismos a las organizaciones, nos ofrecen el código para que los usuario puedan instalárselo y modificar siempre y cuando tengan competencias suficientes.

A continuación se muestran, en la Tabla 1, algunos softwares de gestión integrales comerciales.

LOGO	NOMBRE	DESCRIPCION
	ZOHO	ZohoCRM está enfocado para mejorar el rendimiento en ventas, mejorando el rendimiento en ventas y vendiendo de forma más smart. Para conseguirlo automatiza los procesos de ventas mejorando la negociación y permitiendo crecer y mejorar las relaciones con los clientes.
	SAP	SAP ofrece el mas adaptable y el mejor CRT solución. SAP permite mejorar todos los procesos de la organización. SAP permite personalizar y automatizar todos los procesos de la organización, sustituyendo bases de

		datos, tablas, etc.
CONTACTO CRM	CONTACTO CRM	ContactoCRM Online es un servicio que le permite organizar toda la información de sus clientes, controlar el trabajo que realizan sus asesores y hacer analisis de toda esta información. - Organizar los datos de sus clientes (Datos básicos, direcciones, telefonos, contactos, ventas). - Controlar el trabajo realizado por su fuerza de ventas (Seguimientos, tareas y ventas). - Saber quienes son sus clientes y que esta pasando con ellos (Historiales). - Analizar el rendimiento de sus asesores.(Analisis de Gestión)
sage	SAGE	SAGE es una solucion fácil para un gran numero de empresa y permite tener acceso de forma vital a la información de los clientes, en cualquier momento y desde cualquier sitio. SAGE está enfocado y diseñado para una solución de bajo coste y bajo riesgo.
Exact software	EXACT	Exact Synergy is un navegador de negocio que permite crear flujos de trabajo para poder facilitar los procesos en diferentes procesos, desde la gestión de recrusos humanos, CRM. Está basdo en Microsfot technology, usandao SQL 2005. Se integra con MS-office 2007, exchange server asignando diferentes roles, derechos y permisos a los usuarios.
Microsoft Dynamics CRM	MICROSOFT DYNAMICS CRM	Microsoft Dynamics CRM is un software que se utilize para crear una imagen clara dela relacion con los clientes. Ventas, marketing y servicio de clients conduce mejoras e indicadores en todo momento de las relaciones con los clientes.
a3ERP	A3ERP	CARACTERISTICAS Software de gestión que permite el usu de multiempresa así como un diseño personalizado de pantallas. REliza informes automáticos y documentos. Permite la gestión de alarmas y avisos así como la integración de la factura electrónica, también dispone de los moduloos de CRM y TPV.

Tabla 1. Lista de ERP de pago

Sin embargo y como hemos visto existen otro tipo de software de gestión integral que son de código abierto y que están disponibles desde diferentes repositorios, pero no hay que olvidar que este entorno de código tiene sus limitaciones, es decir, la resolución de problemas o bugs de software no es tan rápido como un entorno comercial.

El negocio de los diferentes partners es la instalación de estos paquetes de software, mantenimiento, customización, etc… a las diferentes organizaciones.

Como se ha comentado en la introducción, el objeto principal de este proyecto, es instalar y crear un modelo de funcionamiento basado en un entorno

de código abierto y la gestión de la aplicación se realizará por el propio departamento.

La búsqueda de software de gestión integral se ha realizado a través de búsqueda de internet, opiniones y foros. Se han verificado de forma exhaustiva todos los programas que se mencionan a continuación han sido probados a través de demos que las mismas web disponen o bien de la instalación de un servidor local tipo localhost para poder analizar y ver con más detalles.

En la realización de las pruebas se ha estudiado las siguientes características de los diferentes programas.

- ✓ Requisito de instalación. Comprobación de los recursos imprescindibles para instalar de forma adecuada el programa, así como la comprobación de que las herramientas que se instalan son estándares y de fácil accesibilidad.
- ✓ Características. Se verifican las características que disponen los diferentes software con el objetivo de poder compararlos posteriormente y fácilmente entre si.
- ✓ Módulos. Se listan los módulos desarrollados o accesibles en ese software de gestión integral.

El primer software que se ha verificad es el llamado WEBCOLLAB, tal y como se resume en la Tabla 2, este software de gestión, tiene una interfaz de fácil uso, integra el módulo de gestión de proyectos de una forma sencilla y destaca el calendario donde se pueden ver las diferentes tareas así como el estado de cada uno de ellos. Sin embargo no permite visualizar las tareas y acciones de forma sencilla en una diagraman de GANTT. Si que permite acceder de forma individual y crear diferentes tipologías a nivel de usuario.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>WEBCOLLAB</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td>3.21(22-06-2012)</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td>Sistema operativo: Linux, Windows, free BSD, MacOS, Open BSD, Solaris
Servidor Web: APACHE con PHP 5.1 o superior.
DDBB: MySQL 4.1.3. o superior. PostgreSQL o superior
MAILING: SMTP.
BROWSER: FIREFOX, GOOGLE CHROME, INTERNET EXPLORER 7 y OPERA.</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td>• USABILIDAD. Fácil e intuitivo uso.
• GESTION USUARIOS. Asignación de usuarios con diferentes permisos y derechos. Pueden crearse grupos y asignarles diferentes derechos y permisos.
• PLANIFICACION. Proyectos y tascas pueden visualizar gráficamente así como el progreso de los proyectos y las tareas.
• COMUNICACIÓN. Los cambios se informan a los diferentes usuarios afectados por e-mail.
• MADUREZ. El software está basado en código maduro, algunos años en desarrollo
• ESTABILIDAD. Webcollab rápido y estable.
• ESCABILIDAD. Robusto y escalable.
• SEGURIDAD. Especial atención a la seguridad.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td>
<table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>NO</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>NO</td><td>FORO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>NO</td><td>TRACKING</td><td>NO</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td>GPL</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td>http://webcollab.sourceforge.net/</td></tr>
</table>

Tabla 2. Resumen del Software opensource denominado WEBCOLLAB

El software de gestión integral que se ha probado a continuación y que se encuentra resumido en la Tabla 3, es el ACHIEVO. El interfaz web es de fácil uso y bastante completo tiene los módulos justos y esperados pero la versión web tiene problemas en mostrar los diagramas de GANTT.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td colspan="4">ACHIEVO</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td colspan="4">Version 1.4.5.</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td colspan="4">Sistema operativo: MacOS, Windows, Linux.
Servidor Web: No se especifica
DDBB: mySQL, PostgreSQL
MAILING: SI
BROWSER: No se especifica. Probado en Chrome y funciona correctamente.</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td colspan="4">• USABILIDAD. Basado en un desarrollo web.
• ADAPTABILIDAD Adaptable a cada una de las organizaciones.
• PERMISOS. Licencia libre sin limitaciones de uso del software.
• DISPONIBILIDAD. El software está completamente disponible.
• USO. Es fácil en el uso del código y adaptable a nuevos desarrollos o módulos.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td colspan="4"><table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>NO</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>NO</td><td>FORO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>NO</td><td>TRACKING</td><td>NO</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td colspan="4">GPL</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td colspan="4">WWW.ACHIEVO.ORG</td></tr>
</table>

Tabla 3. Resumen del Software opensource denominado ACHIEVO.

El siguiente software de gestión que hemos utilizado se encuentra resumido en la Tabla 4 y su nombre es CLOCKINGIT. El interfaz es de fácil uso e intuitivo tiene algunas características extras como estimar las horas de una tarea, ticketing, y poder ver en un calendario las diferentes actividades de las diferentes usuarios. También permite hacer seguimiento y cambios de las diferentes tareas así como la visualización de las tareas en un diagrama de GANTT.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>CLOCKINGIT</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td>Versión 0.99</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td>Sistema operativo: OSX, Linux, Solaris (no Windows)
Servidor Web: Apache
DDBB: MySQL
MAILING: No se especifica.
BROWSER: No se especifica</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td>• LIMITE. No restricciones o límites.
• TRAZABILIDAD. En un click se puede ver el tracking de actividades. Seguimiento de los cambios.
• FLOWCHART. Interactivo diagram de Gantt y planificación.
• COMUNICACIÓN. Diferentes vías de comunicación. Notificación por e-mail, RSS y ical. Traducido a 14 idiomas.
• USABILIDAD. Drag and drop.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td>
<table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>NO</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>SI</td><td>FORO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>SI</td><td>TRACKING</td><td>SI</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td>GPL version 3.</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td>www.clockingit.com</td></tr>
</table>

Tabla 4. Resumen del Software opensource denominado CLOCKINGIT.

El siguiente software de gestión que hemos probado en código abierto no es exactamente un sistema integral, se conoce como PROJECT PLAN y se resume en la Tabla 5, es el equivalente en código abierto al Microsoft Project, donde se permite gestionar los recursos según las actividades y tareas de un proyecto. Se ha analizado con el interés de que si fuera de código abierto analizar la posibilidad de instalarlo y reaprovecharlo con algún otro programa.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td colspan="4">PROJECT PLAN</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td colspan="4">Agosto2012 Release</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td colspan="4">Sistema operativo: no se especifica
Servidor Web: no se especifica
MAILING: SI
BROWSER: no se especifica.</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td colspan="4">• USABILIDAD Crea un project plan en 60 segundos, simplemente entrando las tareas y timing con su fechas después vincular las actividades a los recursos.
• PLANIFICACION. Construir impresionantes planificaciones con el equipo, se incluyen totas las tareas de las que dispone el proyecto hasta el final. También se identifican los milestones necesarios y permite añadir recursos y notas.
• CAPACIDAD. Permite utilizar características de Microsoft Project importando y exportando directamente, así como compartir diagramas de Gantt con Project. Similar a Microsoft Project.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td colspan="4"><table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>NO</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>SI</td><td>FORO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>NO</td><td>TRACKING</td><td>SI</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td colspan="4">15UDS por usuario (10 usuarios o mas)</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td colspan="4">www.projectplan.com</td></tr>
</table>

Tabla 5. Resumen del Software opensource denominado PROJECT PLAN

El siguiente programa que se ha evaluado en la Tabla 6 es el OPENBRAVO, en el último año ha tenido varios premios por ser el mejor ERP en código abierto. Una vez hecha la prueba de usabilidad la interfaz de usuario no es tan intuitiva como las anteriores, el módulo principal que se pretende utilizar es el de gestión de proyectos e inicialmente no se adapta a los requisitos iniciales que pretendemos. También se observa que a pesar de ser de código abierto no todos los módulos lo son y algunos son de distribución comercial.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>OPENBRAVO</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td>Versión 3.</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td>Sistema operativo: no se especifica
Servidor Web: no se especifica
MAILING: no se especifica
BROWSER: no se especifica.</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td>• USABILIDAD. La interfaz de usuario en entorno web es intuitiva y fácil de descubrir, con un Workspace según el puesto de trabajo que proporciona un punto de partida ideal para que los nuevos usuarios saquen el mayor provecho del ERP
• POTENCIA: el diseño multi-tabla conjuntamente con los registros editables satisfacen a los usuarios avanzados más exigentes
• INTEGRACION: el modelo de datos completamente integrado con flujos de proceso eficientes facilita la colaboración y gestiona las operaciones de principio a fin, proporcionando visibilidad y permitiendo un uso más eficiente de todos los tipos de recursos.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td>
<table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>NO*</td><td>INDICADORES</td><td>NO*</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>NO*</td><td>ARCHIVO</td><td>NO*</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>SI</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>NO*</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>NO*</td><td>FORO</td><td>NO*</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>NO*</td><td>CALENDARIO</td><td>NO*</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>NO*</td><td>TRACKING</td><td>NO*</td></tr>
<tr><td colspan="4">* Modulos con que son distribuidos comercialmente.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td>Modulo básico gratis disponible solo para finanzas, ventas, aprovisionamiento, almacenes, datos, maestros.</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td>WWW.OPENBRAVO.COM</td></tr>
</table>

Tabla 6. Resumen del Software opensource denominado OPENBRAVO

A continuación hemos probado el OPENERP, se encuentra en dos versiones la 6.0 i la 7.0, hemos evaluado la usabilidad de las dos versiones pero en la siguiente Tabla 7, se resume la versión 7.0 ya que observamos en las pruebas de usabilidad que es muy intuitiva y que tiene un formato de red social con lo cual se hace mucho más amigable. Dispone de gran cantidad de módulos y es muy intuitivo para cargar nuevos módulos en el programa.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>OPENERP,</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td>VERSION 7.0</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td>Sistema operativo: Windows, Ubuntu, MacOS
Servidor Web: Open ERPServer
DDBB: PostSQL
MAILING: SI
BROWSER: SI</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td>• USABILIDAD. Intuitivo y de fácil uso.
• CAPACIDAD. Gran capacidad de módulos en todos los ámbitos del ERP, hasta 375 modulos disponibles enfocados a ventas, logística, producción, gestión de proyecto, financiera…
• COMUNICACIÓN. E-mailing, traducido a 12 idiomas.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td>
<table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>SI</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>SI</td><td>FORO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>SI</td><td>TRACKING</td><td>SI</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td>GTK client</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td>www.openerp.com</td></tr>
</table>

Tabla 7. Resumen del Software opensource denominado OPENERP

El siguiente software probado ha sido PROJECT-OPEN y se encuentra resumido en la Tabla 8, está principalmente orientado al módulo de gestión de proyectos, a pesar de que dispone de otros módulos. Dispone una interfaz web con pocos gráficos y bastante información en modo texto. Permite evaluar la cargabilidad de los recursos en diferentes fases de proyecto.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>PROJECT-OPEN</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td>Versión 3.5.</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td>Sistema operativo: Windows, Ubuntu, MacOS
Servidor Web: Server
MAILING: SI
BROWSER: SI</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td>• GESTION DE PROYECTOS, permite gestionar los proyectos y los recursos.
• ABIERTO. Importa y exporta desde MS-Project, Gant Project i OpenPRoj. Permite controlar de forma financiera los estados de los proyectos e intercambiar datos con SAP y Navision.
• CONTROL DE TIEMPO. Permite controlar el tiempo y tracking de los gastos por proyecto.
• COLABORACIÓN. Se permite la colaboración con wiki, mediante discusiones en foro y permite almacenar archivos.
• TIC, Permite extraer indicadores, información a través de cuadro de mando y reporte.
• RRHH Gestión de las personas así, como competencias y proceso de contratación.
• USUARIOS. Permiso para dar de alta a diferentes usuarios y asignarles categorías.
• WORKFLOW. Configuración de workflow para el control de “life-cycle” de los desarrollos.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td>
<table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>SI</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>SI</td><td>FORO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>SI</td><td>TRACKING</td><td>SI</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td>GPL version 2.</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td>www.project-open.com</td></tr>
</table>

Tabla 8. Resumen del Software opensource denominado PROJECT OPEN

Otro de los software que se han evaluado han sido el DOLIBARR resumido en la Tabla 9. En las pruebas de usabilidad se ha observado que es bastante completo en los diferentes módulos que dispone, así como bastante intuitivo en su interfaz web. También existe bastante soporte en diferentes foros y usuarios.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>DOLIBARR</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td>Versión 3.1</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td>Sistema operativo: Windows, Ubuntu, MacOS.
Servidor Web: Apache
DDBB: SQL
MAILING: SI
BROWSER: Firefox, Explorer,</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td>• GESTION DE USUARIOS. Permite la gestión de usuarios, crear grupos y asignar pemisos.
• GESTION DE PRODUCTOS Y SERVICIOS. Gestiona y permite tener información sobre los diferentes productos de la compañía así como el control de almacen y stocks.
• GESTION COMERCIAL Y FINANCIERA permite control automático de cobros y pagos, gestión bancaria, así como crear nuevos proveedores o clients.
• GESTION DE PROYECTOS. Organización por proyecto , crear y hacer seguimiento de las tareas, permite tener un diagrama sencillo en Gantt de las actividades del proyecto.
• TPV. Incorpora un sistema básico de terminal de punto de venta así como el control de Stocks.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td>
<table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>SI</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>NO</td><td>FORO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>SI</td><td>TRACKING</td><td>NO</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td>GPL version 2.</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td>www.dolibarr.es</td></tr>
</table>

Tabla 9. Resumen del Software opensource denominado DOLIBARR

El siguiente software de gestión probado se denomina VTIGER CRM, se encuentra resumido en Tabla 10, dispone de una interfaz que no es tan fácil en su manejo como otros programas y el módulo de gestión de proyectos y tareas no permite el uso de ticketing en las tareas. Está basado en un entorno más CRM en consecuencia los otros módulos como el de gestión de proyecto no están tan desarrollados.

<table>
<tr><td>SOFTWARE</td><td>Vtiger CRM</td></tr>
<tr><td>VERSION</td><td>Versión 5.3.</td></tr>
<tr><td>REQUISITOS</td><td>Sistema operativo: Windows, Ubuntu.
Desarrollo: PHP,
Servidor Web:
DDBB: MySQL
MAILING: SI
BROWSER: no se especifica.</td></tr>
<tr><td>CARACTERISTICAS</td><td>• TPV, incorpora un modulo de punto de venta, así como realizar facturas y cotizaciones.
• IMPORTAR Y EXPORTAR datos enficheros DSV, también permite realizar cuadro de mandos y reporte de las actividades.
• MOBIL. Permite la utilización a través de smartphones.
• GESTION DE PROYECTOS. Permite gestionar proyectos y tareas.
• ABIERTO. Permite el uso de Outlook, firefox & plugins de gmail, además permite el uso con otro tipo de extensiones.</td></tr>
<tr><td>MODULOS</td><td>
<table>
<tr><td>GESTION DE PROYECTOS</td><td>SI</td><td>INDICADORES</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>GESTION DE TAREAS</td><td>SI</td><td>ARCHIVO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>PRESUPUESTOS</td><td>SI</td><td>CONTROL DE PROCESOS</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>GESTION DE EQUIPOS</td><td>SI</td><td>FORO</td><td>NO</td></tr>
<tr><td>USUARIOS</td><td>SI</td><td>CALENDARIO</td><td>SI</td></tr>
<tr><td>CONTACTOS</td><td>SI</td><td>TRACKING</td><td>SI</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>LICENCIA</td><td>Mozila Public License</td></tr>
<tr><td>WEBSITE</td><td>www.vtiger.com/crm/</td></tr>
</table>

Tabla 10. Resumen del Software opensource denominado VTIGER

Durante la vida del estudio y en la implementación del modelo también se han considerado el uso de otros ERP o programas de gestión que no se han llegado a analizar demasiado.

EGROUPWARE www.egroupware.org/

MEMORANDA memoranda.sourceforge.net/

SUGARCRM www.sugarcrm.com/

X2CRM www.x2engine.com/

2.3. Especificaciones básicas del sistema de información

Hasta este momento se ha realizado un estado del arte, de parte de los software de gestión de proyecto de los cuales no son pocos los que existen si no una gran cantidad de los cuales solo se ha realizado un muestreo de algunos de ellos, siempre haciendo hincapié que son los de mayor soporte y valoración en diferentes foros de opinión.

A continuación se ha realizado una tabla de ponderación de las siguientes características de los módulos y criterios seguidos del sistema de información siguiendo el método de multicriterio y valor técnico ponderado donde se especifican diferentes pesos y cada uno de los programas está valorado de forma independiente.

2.3.1. Criterios de selección.

A continuación se identifican cuales han sido los criterios de selección que se han utilizado durante el proceso de selección de software de gestión integral.

Usabilidad

La aplicación debe de tener un entorno amigable y de fácil uso, donde no se requiera un software específico que se pueda tener fácil acceso desde diferentes medios. Un ejemplo sería el uso de una interface web.

El Peso específico [G] que se ha utilizado tiene un valor de 8. Esta importancia relativa, se debe que en el caso de que la usabilidad sea fácil e intuitiva, el sistema no deberá de realizar una formación a cada uno de los usuarios, si no que a partir de unas breves pautas el usuario podrá entender claramente el uso. Los criterios de valoración que se han definido se encuentran en la tabla siguiente, Tabla 11.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Interfaz fácil de uso, intuitiva y autoexplicativa de uso que permite el "arrastrar y soltar" y que no requiere de formación para el aprendizaje.
4	Interfaz fácil de uso, intuitiva y autoexplicativa y que no requiere de formación para el aprendizaje.
3	Interfaz fácil de uso, intuitiva
2	Interfaz de usuario cargada de información no útil.
1(PEOR)	Interfaz rebuscada y con información necesaria no accesible en la primer opción.

Tabla 11. Valoracion de los criterios de usabilidad

Escabilidad

La aplicación debe ser escalable, es decir, que a pesar de que el uso va a ser acotado en el entorno de desarrollo de proyecto, focalizado a un entorno de validación, es posible que en el futuro otros módulos puedan ser reactivados para ser utilizados en el medio o largo plazo. Algunos módulos que aparentemente son de interés serían: compras, ventas y clientes.

El peso específico [G] que se ha utilizado tiene un valor de 7. Este valor viene dado porque a pesar de que veamos muy interesante tener otros módulos instalados y que el sistema sea escalable, no lo creemos imprescindible. Se necesita que la gestión de tareas se pueda hacer mejor que el sistema actual y que suministre datos para análisis continuo que ayudarán en el proceso de mejora de la eficiencia.

Los criterios de valoración que se han utilizado se encuentran en la siguiente tabla, Tabla 12

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	El software de gestión dispone de módulos que se pueden ir agregando en el transcurso del tiempo y el abanico de opciones es amplio.
4	El software de gestión dispone de módulos que se pueden ir agregando en el transcurso del tiempo pero la lista de opciones es básico y no se genera nueva.
3	El software dispone de otros módulos pero una vez instalado el paquete de software original, no se podrá cambiar y para hacerlo habría que ampliar.
2	No existen módulos extras en el software que nos permiten ampliar las características en el medio plazo.
1(PEOR)	El software de gestión no dispone de módulos y nada más los que se han utilizado.

Tabla 12. Valoración de los criterios de escabilidad.

Entorno de desarrollo

El entorno de desarrollo, debe de ser fácil, y de herramientas conocidas dado el caso que se deba debugar o hacer cambios en la aplicación para que pueda cubrir nuestros requisitos.

El peso específico [G] que se ha valorado en entorno de desarrollo es de 7, dándole importancia pero sin olvidar que el objetivo es que cubra las especificaciones básicas.

En la Tabla 13, se resume la valoración relativa específica a los criterios de entorno de desarrollo.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Todas las herramientas de desarrollo (IDE) y de servidores son conocidas tipo php, java, mysql y que es fácil de encontrar manuales de formación.
4	Una o dos herramientas no son habituales en el desarrollo de software en este tipo de entornos.
3	Tres o más herramientas no son habituales
2	Las herramientas no son estándares, pero es fácil realizar una instalación.
1(PEOR)	Las herramientas no son estándares y no es fácil realizar una instalación.

Tabla 13. Valoración de los criterios de entorno de desarrollo.

Compatibilidad.

Un de las opciones del software de gestión es que la aplicación pueda interactuar con otras herramientas, aunque sea a través de diferentes métodos.

Importación y exportación. Se requiera que la herramienta pueda tener diferentes formas a la hora de importar o exportar datos.

Directa. Que podamos abrir los datos directos a través de otras aplicaciones,.

El peso específico [G] que se le ha otorgado es de 4, ya que se espera que la propia aplicación pueda gestionar y realizar los posteriores análisis de los datos almacenados a través de informes.

En la Tabla 14, se resume la valoración de cada uno de la puntuación que se otorgará en las diferentes evaluaciones que se realicen.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	El software de gestión permite disponer de API apara utilizarlos en otro entornos.
4	El software de gestión permite acceder a los datos a través de frontend directamente a las bases de datos.
3	El software de gestión permite la exportación de todos los datos para reutilizarlos en otros programas.
2	El software de gestión permite la exportación de algunos

	datos pero no la utilización de otros programas.
1(PEOR)	El software de gestión no permite el uso con otras aplicaciones tampoco la exportación.

Tabla 14. Valoración de los criterios de compatibilidad.

Mantenimiento.

En un software de gestión integral entenderíamos esta valoración como al soporte que nos da el gestor del software a corregir bugs o mejoras en las actualizaciones. En el momento que cambia el entorno y se habla de un código de open-source, son los propios usuarios o partners de la aplicación que deben de mantener este tipo de herramientas.

El peso específico [G], que le ha otorgado es de 5, ya que se espera que sea en el proceso de selección del software de gestión donde ya se verifiquen e identifiquen estas desviaciones de funcionalidad, por este motivo se realizó el estudio de usabilidad tal y como se resumían en el punto 2.2.

En la Tabla 15, se describe la valoración relativa de los criterios de mantenimiento.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Existe un soporte continuo a las actualizacione.
4	Se puede acceder a crear incidencias del programa que se resuelven a posterioridad.
3	Existen actualizaciones pero son extremadamente tardías.
2	Las actualizaciones no son útiles ya que debe de reinstalarse todo el software de gestión.
1(PEOR)	No existe ningún tipo de soporte a actualizaciones.

Tabla 15. Valoración de los criterios de mantenimiento.

Gestión de Recursos Humanos.

Este debe de ser un módulo bastante completo, realizar un proceso de selección, realizar un pago de nóminas, realizar altas y bajas en la organización; por este motivo se le ha otorgado un peso específico [G] de 3.

En la Tabla 16, se especifica la valoración de la gestión de recursos humanos.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Todas las tareas propias de RRHH se encuentran en el software de gestión a través de módulos.
4	Existe más de una funcionalidad propia de RRHH que está en el software de gestión.
3	Se pueden gestionar usuarios así como sus bajas o ausencias laborales.
2	Solo se pueden crear y dar de alta a usuarios.
1(PEOR)	El modulo de gestión de RRHH no se encuentra en el software de gestión.

Tabla 16. Valoración de los criterios de Recursos Humanos.

Gestión de proyectos

El módulo de gestión de proyectos es el fundamental, que nos permitirá gestionar proyectos asignar las tareas crear las fases…

En el peso específico [G] se ha valorado con un peso de 9, por su importancia vital.

En la Tabla 17, se especifica la valoración de la gestión de proyectos.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Permite crear nuestros propios proyectos y fases para adaptarlas y renombrarlas al modelo funcional del sector.
4	Permite gestionar proyectos pero no permite la creación de fases. Se puede renombrar a nuestro gusto.
3	Permite la creación de proyectos y fases pero se nombran como el programa define, no permitiendo renombrarlos.
2	Permite la creación de proyectos pero se denominan como el software de gestión renombra.
1(PEOR)	No permite la creación de proyectos

Tabla 17. Valoración de los criterios de Gestión de proyectos.

Gestión y seguimiento de tareas.

La gestión de las tareas como la anterior es fundamental, se requiere poder crear tareas, seguirlas, asignar le recursos y poder comprobar si se siguen en el tiempo o se encuentran expiradas, así como el progreso de cada una de ellas, categorizada y seleccionada por usuario.

En el peso específico [G] se ha valorado 10 ya que es el objetivo principal del proyecto que la aplicación pueda realizar gestión de las tareas.

En la Tabla 18, se especifica la valoración de la gestión de actividades y tareas.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Permite la creación de tareas, asignarlas a usuarios, asignarles un ticket, crear etapas, realizar tracking…y que avise automáticamente al usuario
4	Permite crear tareas y asignarlas a usuarios sin disponer de etapas, pero se informa al usuario de forma personalizada.
3	Permite crear tareas y asignarlas pero no se informa automáticamente al usuario.
2	Se permite crear tareas y actividades, asignarlas a un suario
1(PEOR)	No se permite crear actividades ni tareas.

Tabla 18. Valoración de los criterios de Gestión de y seguimiento de tareas.

Crear flujos de trabajo

La gestión de los flujos de tareas nos permite crear secuencias de trabajo y asignar prioridades a las actividades de los proyectos.

En el peso específico [G] se ha valorado 7. Se considera importante si podemos crear flujos de trabajo entre diferentes tareas y actividades de los proyectos.

En la Tabla 19, se especifica la valoración de la gestión de actividades y tareas.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Se permite crear flujos de trabajo entre diferentes proyectos y asignarles prioridades a las tareas.
4	Se permite crear flujos de trabajo en un único proyecto pero si se pueden crear prioridades.
3	Se permite crear flujos de trabajo en diferentes proyectos pero las actividades no se les puede asignar prioridades
2	Sólo se permite crear flujo de trabajo.
1(PEOR)	No permite la creación ni de flujo ni de prioridades.

Tabla 19. Valoración de los criterios de crear flujos de trabajo.

Comunicación

El método de información es importante para mantener al proyecto y los diferentes usuarios informados en tiempo real y donde la selección de la información y el filtraje es importante con el objetivo de asegurar que la información llega a cada uno de los usuarios.

En el peso específico [G] se ha asignado un peso de 6. Si la herramienta nos permite canalizar la comunicación, aumentará nuestra eficiencia.

En la Tabla 20, se especifica la valoración de la gestión de actividades y tareas.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	El software de gestión dispone de un módulo propio de mensajería.
4	El software de gestión envía mensajes informando a los usuarios de cómo avanzan las actividades y además son configurables
3	El software de gestión comunica a los usuarios algunas actividades
2	El software de gestión comunica a los usuarios pocas actividades.
1(PEOR)	No existe ningún sistema automatizado de mensajería.

Tabla 20. Valoración de los criterios de comunicacion

Soporte de la aplicación.

De la aplicación se espera que haya soporte de diferentes usuarios a través de los canales utilizados por programas de open source o bien por empresas externas, que a pesar de no disponer de presupuesto para la implantación del mismo se intentará identificar posibles empresas que puedan dar soporte a medio plazo.

En el peso específico [G] asignado es de 5, es bajo, ya que no se dispone de presupuesto para contactar y obtener soporte de una empresa externa.

En la Tabla 21, se especifica la valoración de la gestión de actividades y tareas.

VALORACION RELATIVA	DESCRIPCION
5 (MEJOR)	Existe una gran comunidad dando soporte y desarrollando módulos totalmente gratuito a través de plataformas open-source.
4	Existe una comunidad dando soporte a través de foro de opinión
3	Existe soporte tanto a través de organizaciones comerciales como a través de foros open-source
2	El único soporte que es a través de organizaciones comerciales.
1(PEOR)	No hay ninguna organización que de soporte a este software de gestión.

Tabla 21. Valoración de los criterios de soporte de la aplicación.

En la siguiente Tabla 22, se resumen todas las valoraciones realizadas, según los diferentes criterios que se han seguido así como el peso específico que se le ha otorgado, a partir de este punto se escogerá el software de gestión y se realizarán los diferentes modelos de cómo se trabaja el departamento para implementarlos dentro del software de gestión.

SOFTWARE	PESO	ACHIEVO		WEBCOLLAB		OPEN BRAVO		DOLIBARR		**OPENERP**		CLOKINGIT		VIGER	
	G	P	PXG	P	PXG	P	PXG	P	PXG	**P**	**PXG**	P	PXG	P	PXG
USABILIDAD	8	3	24	4	32	3	24	3	24	**5**	**40**	3	24	3	24
ESCABILIDAD	7	3	21	4	28	3	21	4	28	**5**	**35**	3	21	3	21
ENTORNO DE DESARROLLO	7	4	28	4	28	2	14	5	35	**3**	**21**	3	21	3	21
COMPATIBILIDAD	4	3	12	3	12	3	12	4	16	**4**	**16**	3	12	4	16
MANTENIMIENTO	5	3	15	4	20	2	10	2	10	**3**	**15**	4	20	3	15
GESTION DE RRHH	3	4	12	3	9	2	6	3	9	**4**	**12**	3	9	4	12
GESTION DEPROYECTOS	9	4	36	4	36	3	27	4	36	**4**	**36**	4	36	3	27
GESTION DE SEGUIMIENTO DE TAREAS	10	4	40	4	40	3	30	4	40	**4**	**40**	4	40	4	40
CREAR FLUJOS DE TRABAJO	7	2	14	2	14	2	14	3	21	**3**	**21**	3	21	2	14
COMUNICACION	6	2	12	3	18	2	12	2	12	**3**	**18**	5	30	3	18
SOPORTE DE LA APLICACIÓN	5	3	15	3	15	4	20	3	15	**3**	**15**	3	15	3	15
SUMA (p x g)	71	229		252		190		246		**269**		249		223	
VTP(Valor técnico ponderado)		0,65		0,71		0,54		0,69		**0,76**		0,70		0,63	

Tabla 22. Matriz de decisión en la elección del software de código abierto.

2.4. Resultado final y conclusiones.

El software de gestión integral de acuerdo al proceso de selección siguiendo el sistema de multicriterio ha sido el OPENERP, versión 7.

OPENERP 7 es un software muy intuitivo y de fácil uso. Se pueden gestionar diferentes módulos hasta un total de 400 de diferentes entornos, pero cubre todos los requisitos que le hemos pedido a nuestro sistema de ERP, para que pueda gestionar de la manera más eficiente el área de validación de electrónica.

El módulo principal será el módulo de gestión de proyectos y es a partir de este módulo que se mirarán los módulos complementarios que puede aportar OPENERP e implementar una estrategia de configuración e instalación de más módulos, viendo cual sería el mejor beneficio a corto, medio y largo plazo.

El módulo de gestión de proyectos, es requerido al corto plazo y en la prueba de usabilidad se han considerado las siguientes

Gestión de proyectos. Permite la creación de proyectos y renombrarlos para adaptarlo a la nomenclatura exacta que utiliza la organización. También permite cambiar el color del sombreado de los proyectos, así como usuarios y fases de proyecto.

Gestión de fases. Permite crear diferentes fases de proyectos así como asignarles fechas que después se pueden visualizar en diferentes vistas. A estas fases se pueden asignar diferentes tareas.

Gestión de tareas. En la gestión de tareas, se permite la creación de diferentes tareas, asignarles una fecha de deadline, y también una fecha de inicio y final. Permite la creación de etapas dentro de las mismas tareas y ver cómo evolucionan.

Gestión de usuarios. El software permite asignar usuarios y tipología de usuarios a diferentes módulos así como asignarles diferentes privilegios. Cada usuario recibe información del ERP periódicamente en función de cómo las tareas evolucionan y también pueden crearse grupos de trabajo.

Al medio plazo se consideran los siguientes módulos en la implementación del modelo.

- ✓ Modulo de mensajería.
- ✓ Modulo de compras y ventas.
- ✓ Modulo de RRHH.

Al largo plazo se consideran los siguientes módulos en la implementación del modelo.

- ✓ Modulo de contabilidad (gestión analítica).

3. Modelado de la función y características del sistema.

En este capítulo 3, se va a definir cual es el modelo funcional actual del departamento y ver cuáles son las funciones que van a implementarse en el sistema de gestión integral, OpenERP.

Para ello el capítulo se ha divido en diferentes categorías.

- ✓ Modelado del sistema de información. En este punto se identifican las necesidades que tendrán los usuarios vinculados a los diferentes casos de uso que se identifican necesario en los diferentes módulos que se utilizan en el módulo de gestión integral.
- ✓ Modelado de procesos. Se describen los procesos que se producen de las diferentes tareas y actividades con los diferentes vínculos a las entradas y salidas de documentación o entregables de cada una de ellas.
- ✓ Casos de uso. Se describen los diferentes escenarios de casos que se pueden producir en nuestra modelo y se vinculan los diferentes actores a cada uno de los casos de uso.

3.1. Características de la funcionalidad del sistema de información.

Un desarrollo del sector de automoción, se compone de las fases temporales que se muestran en la Figura 1. Estas fases muestran las fases a alto nivel de la planificación de un desarrollo en el sector automoción, dando una guía lineal de la vida de desarrollo de proyecto.

Figura 1. Esquema de bloques de un diseño del sector automoción

Durante el desarrollo de un componente electrónico, especialmente en el desarrollo de software para el sector de automoción, las actividades están vinculadas al diagrama de "V" como se expone a continuación, Figura 2. En el mismo diagrama se muestran las actividades de desarrollo de Hardware que a pesar de no ser de obligatorio cumplimiento obedece a una práctica excelente extender este diagrama a otras áreas de desarrollo.

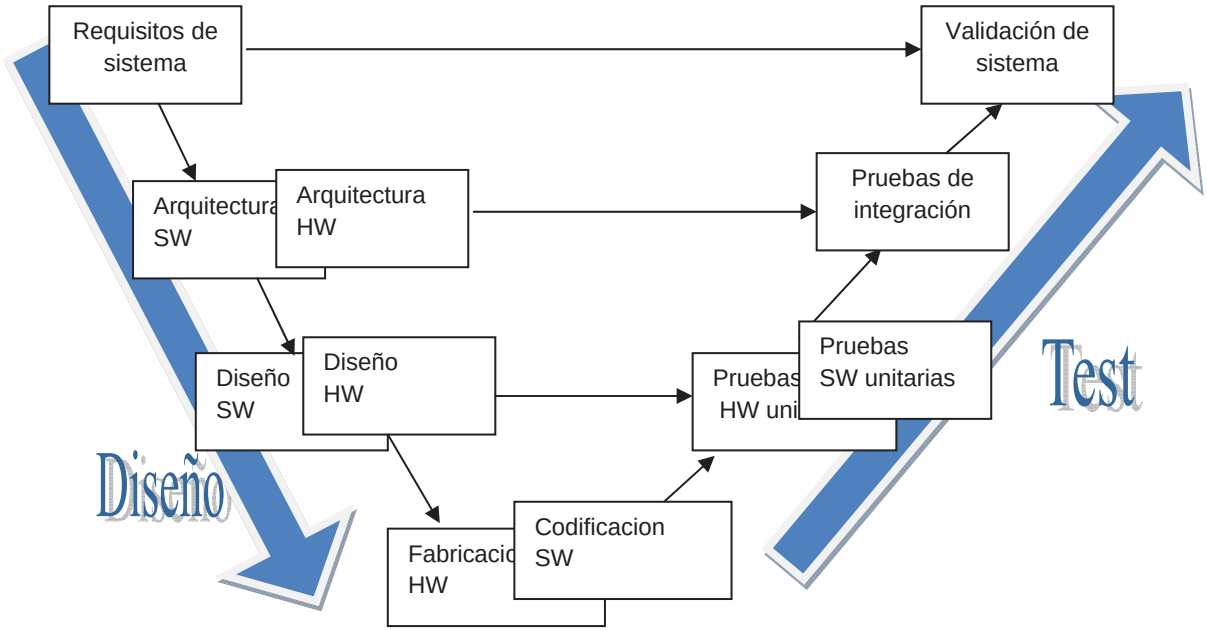


Figura 2. Modelo en "V" de un sistema electrónico en el sector de automoción.

Previamente al inicio de las descripciones propias del modelado y características del sistema, se expone una introducción de cuáles son las actividades típicas que se realizadas por los diferentes miembros del equipo que pertenecen al equipo de test electrónico. Estas tareas se han vinculado a cada una de las fases que se mostraban en el esquema de la Figura 1.

Las tareas típicas que los integrantes del equipo de test realizan según las fases serían.

- ✓ FASE RFQ, las actividades de los miembros de test se muestran en la Tabla 23.
- ✓ FASE DEFINICION DE REQUISITOS, las actividades de los miembros de test se muestran en la Tabla 24.
- ✓ FASE DISEÑO DE PRODUCTO, las actividades de los miembros de test se muestran en la Tabla 25.
- ✓ FASE VALIDATION DE DISEÑO, las actividades de los miembros de test se muestran en la Tabla 26.
- ✓ FASE DE INDUSTRIALIZACION, las actividades de los miembros de test se muestran en la Tabla 27.
- ✓ FASE DE VALIDACION DE PRODUCTO SERIE, las actividades de los miembros de test se muestran en la Tabla 28.

✓ FASE DE PRODUCCION, las actividades de los miembros de test se muestran en la Tabla 29.

FASE	RFQ
DESCRIPCION: Fase de oferta, en la cual se realiza una cotización del producto y coste de desarrollo del componente.	**ACTIVIDADES:** ✓ Lista de ensayos a cumplir ✓ Requerimientos de sistema ✓ Identificar no conformidades con los requerimientos. ✓ Análisis del proceso ✓ Secuencia de Ensayos ✓ Análisis de Coste y Recursos internos y externos. ✓ Requerimientos de sistema ✓ Certificaciones requeridas

Tabla 23. Actividades relacionadas en la FASE RFQ

FASE	DEFINICION DE REQUISITOS
DESCRIPCION: Fase de definición de requisitos, en los cuales son aprobados y verificados los requisitos de funcionalidad entre OEM e Ingeniería.	**ACTIVIDADES:** ✓ Definir requisitos con cliente y negociar no conformidades. ✓ Definición del banco de pruebas ✓ Definición de las validaciones que se van a realizar: ✓ Test unitarios de Hardware ✓ Test unitarios de Software. ✓ Test de integración.

Tabla 24. Actividades relacionadas en la FASE DEFINICIÓN DE REQUISITOS.

FASE	DISEÑO DE PRODUCTO.
DESCRIPCION: Fase de diseño de producto. El objetivo principal es la garantizar que el diseño está orientado a ser testeado así como la creación de las herramientas para que el diseño pueda ser validado.	**ACTIVIDADES:** ✓ Diseño orientado a testeabi-lidad. ✓ Requerimientos de compo-nentes TIER 2. ✓ Realización de planes de validación. ✓ DV test plan, EMC Test Plan, SW

	Test plan y HW test Plan ✓ Definición de los siguientes capítulos: ✓ Secuencia de Ensayos. ✓ Modos de operación. ✓ Funcionalidades. ✓ Definición del test funcional y paramétrico. ✓ HIL design. ✓ Reserva de los equipos necesarios..

Tabla 25. Actividades relacionadas en la FASE DISEÑO DE PRODUCTO.

FASE	VALIDACION DE DISEÑO
DESCRIPCION: Fase de validación de diseño, la etapa más relevante donde se garantiza que el diseño cumplirá o no los requisitos de cliente.	**ACTIVIDADES:** ✓ Ejecución de los ensayos con recursos internos / externos, tal como se definió en los documentos aprobados con cliente. ✓ Informe de los ensayos realizados al OEM. ✓ Informar de las no conformidades al equipo de desarrollo para corregir no conformidades. ✓ Seguimiento validación OEM - TIER 1- TIER 2. .

Tabla 26. Actividades relacionadas en la FASE DE VALIDACION DE DISEÑO.

FASE	INDUSTRIALIZACION.
DESCRIPCION: Fase de industrialización, se compone de la fase en la cual se fabrican los útiles para la producción del producto.	**ACTIVIDADES:** ✓ Modificar bancos de pruebas en caso de ser requerido. ✓ Preparar los recursos para la siguiente fase..

Tabla 27. Actividades relacionadas en la FASE DE INDUSTRIALIZACION.

FASE	VALIDACION DE PRODUCTO SERIE
DESCRIPCION: Fase de validación de la producción, etapa importante donde se garantiza que el diseño cumplirá los requisitos de cliente con los medios productivos.	**ACTIVIDADES:** ✓ Actividades similares a "Validación sobre prototipos". ✓ Proceso de certificación de EMC en laboratorio externo, acreditado por cliente o ISO 17025. .

Tabla 28. Actividades relacionadas en la FASE DE VALIDACION DE PRODUCTO.

FASE	PRODUCCION
DESCRIPCION: Fase de producción, se verifica cada determinado tiempo que la producción no desvía los requisitos de funcionalidad.	**ACTIVIDADES:** ✓ Verificación funcional de que el sistema sigue cumpliendo los requisitos de sistema. .

Tabla 29. Actividades relacionadas en la FASE DE PRODUCCION.

3.2. Modelado del sistema de información.

En el sistema de modelado se va a considerar la implementación del ERP con los módulos que se habían determinado al corto, medio y largo plazo y que son los siguientes:

- ✓ Modulo de gestión del ERP.
- ✓ Módulo de gestión de proyectos, fases y tareas.
- ✓ Modulo de mensajería.
- ✓ Modulo de compras y ventas.
- ✓ Modulo de RRHH.
- ✓ Modulo de contabilidad(gestión analítica)

3.2.1. Actores de negocio.

Los actores de negocio que se identifican dentro del modelo funcional son los siguientes, que se muestran en la Tabla 30 y se exponen conjuntamente con los diferentes roles/funciones que se van a seguir en los módulos de gestión que se van a utilizar en la implementación en el ERP.

Termino	Descripción.	Software de gestión integral.	Modulo de gestión de proyectos, fases y tareas	Modulo de mensajería	Modulo de compras y ventas	Modulo de RRHH	Modulo de contabilidad (analítica)
Administrador	Es el responsable del mantenimiento del software de gestión integrar OpenERP.	Administrador	Asignación de privilegios	Asignación de privilegios	Asignación de privilegios	Asignación de privilegios	Asignación de privilegios
Electronics Test Manager (e-test manager)	Es el responsable del departamento de test electrónico.	Usuario	Creación de proyectos, fases y tareas.	Gestor de mensajería	Aprobador de compras	Gestor de recursos	Estatus contabilidad departamento
Electronics Test Lead (e-test lead)	Es el responsable de la supervisión de las tareas de validación de un proyecto, así como el seguimiento de la planificación y de la ejecución de las tareas a realizar.	Usuario	Visualización proyectos, fases y tareas.	Gestor de mensajería	Comprador	No lo utiliza	Estado de la contabilidad del proyecto
Electronics Test Technician (e-test technician)	Es el responsable de que las pruebas y la preparación de las mismas se realizan tal cual están procedimentadas y aprobadas en interno y con el OEM.	Usuario	Visualización proyectos, fases y tareas	Gestor de mensajería	No lo utiliza	No lo utiliza	No lo utiliza
Invitado	Usuario registrado como invitado con el objetivo de visualizar tareas y estatus	Usuario	Visualización de proyectos, fases y tareas	No lo utiliza	No lo utiliza	No lo utiliza	No lo utiliza

Tabla 30. Actores de negocio del sistema ERP y roles en los diferentes módulos

3.2.2. Diagrama de casos de uso.

Los casos de uso definidos a continuación, están agrupados siguiendo los diferentes módulos de gestión que se han utilizado en el software de gestión integral.

En la siguiente tabla, Tabla 31, se nombran los casos de uso de la administración del sistema de gestión ERP.

Sistema de gestión del ERP.		
Nombre del caso de uso	*Descripción de casos de uso*	*Actores participantes.*
Instalación de los módulos	Se encarga de la instala-ción de los diferentes módulos que se utilizan en openERP	Administrador
Creación de la BBDD	Se crear la BBDD en el software de gestión integral.	Administrador
Copia de seguridad de la BBDD	En este c.u. se realiza una copia de seguridad a diario del sistema.	Administrador
Configuración de los e-mails / usuarios	Los usuarios deben de crearse en la configuración de openERP.	Administrador
Instalación nuevo módulos	Se encarga de gestionar los diferentes módulos o ampliación de los ya instalados	Administrador

Tabla 31. Sistema de gestión del ERP.

En la siguiente tabla, Tabla 32, se relacionan los diferentes casos de uso que existen en el módulo de gestión de proyectos y los diferentes actores participantes principales. En la mayoría de los casos el Electronics Test Manager puede realizar cualquier tipo de cambio en los diferentes casos de uso, pero se hará de forma excepcional dejando como actores participantes los vinculados en el caso de uso.

Subsistema de Gestión de Proyectos, Fases y tareas		
Nombre del caso de uso	*Descripción de casos de uso*	*Actores participantes.*
Creación de proyecto	Se crean de los diferentes proyectos y se le asignan los atributos correspondientes a ese	e-test manager

	proyecto	
Creación de fases	Se crean las diferentes fases de los proyectos. Dependiendo de la tipología pueden existir más o menos fases.	e-test manager e-test lead
Creación de tareas	Se crean las diferentes tareas y se asignan a las fases o proyectos cuando son requeridos. De la misma manera se actualiza la planificación de las mismas.	e-test lead
Cambiar etapas a los proyectos	Durante la vida de los proyectos pueden cambiar de estado.	e-test manager
Cambio de etapas en las fases	Las etapas de las tareas se modifican a medida que las actividades pasan en el transcurso del tiempo	e-test manager e-test leader
Seguimiento tareas	Se realizan seguimiento de tareas semanalmente.	e-test manager e-test leader e-test technician

Tabla 32. Módulo de gestión de proyectos, fases y tareas

En la siguiente tabla, Tabla 33, se especifica el subsistema de gestión de RRHH, con los diferentes casos de uso y su descripción, así como los diferentes actores principales y secundarios que forman parte del caso de uso.

Subsistema de gestión de recursos humanos		
Nombre del caso de uso	*Descripción de casos de uso*	*Actores participantes.*
Creación de recursos humanos y usuarios	Definición de los casos d uso para la creación de recursos.	e-test manager
Creación de horarios	Este caso de uso nos permite crear los horarios de las recursos humanos, para que puedan ser utilizados en la planificación.	e-test manager
Creación de usuarios	Ademas de los recursos humanos, se asigna un usuario al ERP	e-test manager.
Petición de ausencias	Cada usuario selecciona los días personales a petición	e-test lead e-test technician e-test manager

Tabla 33. Módulo de gestión de RRHH

El módulo de mensajería está utilizado en el programa de gestión integral y se encuentra resumido en la siguiente tabla, Tabla 34, de la misma manera que en las tablas anteriores se muestran los actores participantes del caso de uso.

Modulo de mensajería.		
Nombre del caso de uso	*Descripción de casos de uso*	*Actores participantes.*
Creación de notas.	Se crean notas de mensajería y se comparten entre diferentes usuarios	e-test manager e-test lead e-test technician.
Compartir nota	Las notas pueden compartirse entre diferentes usuarios.	e-test manager e-test lead e-test technician.
Creación de grupos	Se getionan grupos por diferentes áreas al mismo tiempo que se pueden enviar mensajes a los miembros del grupo, departamento o empresa	e-test manager
Seguidores de tareas	Las tareas pueden asignárseles diferentes usuarios con el objetvio de que conozcan el segimiento de las mimas.	e-test manager e-test lead e-test technician

Tabla 34. Módulo de gestión de mensajería.

En la siguiente tabla se encuentra el módulo de gestión del subsistema de compras, con los diferentes actores que forman parte de cada uno de los diferentes casos de uso, Tabla 35.

Subsistema de Compras		
Nombre del caso de uso	*Descripción de casos de uso*	*Actores participantes.*
Gestión de proveedores	Gestión de equipos de compras	e-test manager e-test lead
Gestión de compras	Realizar petición de compras de material	e-test manager e-test lead
Pedir presupuesto	Rellenar el formulario de petición de oferta	e-test manager e-test lead
Aprobar compras	Una vez recibida la oferta se realiza la confirmación del pedido	e-test manager
Recepcionar producto	El material se recepciona y se valida la recepción de producto	e-test manager
Recepcionar factura	Recepción y validar la factura.	e-test manager

Tabla 35. Módulo de gestión de compras.

En la siguiente tabla, Tabla 36, se encuentra el módulo de gestión de TPV y ventas, además los actores principales de cada caso de uso.

Subsistema de TPV-Ventas		
Nombre del caso de uso	*Descripción de casos de uso*	*Actores participantes.*
Creación del producto	Este caso de uso permite crear equipos de test que pueden ser utilizados y requerido por las diferentes miembros de proyecto.	e-test manager e-test lead
Preparar pedido	Una vez confirmada la venta se prepara y sigue la fabricación del pedido a través del módulo de ventas.	e-test leader
Crear presupuesto	Realización de un presupuesto a medida en función de la actividad.	e-test manager
Aprobación del presupuesto	Una vez aprobado el presupuesto.	e-test manager
Crear clientes	Gestión de los clientes exsitentes	e-test manager.

Tabla 36. Módulo de gestión de ventas.

El módulo de contabilidad permite llevar la contabilidad del departamento, asignándoles cuentas contables, aunque no es la parte que más nos interesa ya que la parte formal de contabilidad la lleva la propia empresa. Existe la contabilidad analítica que nos permite saber en todo momento cual es el estado de los diferentes proyectos.

En la siguiente tabla, Tabla 37. Módulo de gestión de contabilidad analítica se identifican los siguientes casos de uso.

Subsistema del módulo de contabilidad analítica.		
Nombre del caso de uso	*Descripción de casos de uso*	*Actores participantes.*
Apuntes analíticos	Resumen del estado del presupuesto de los proyectos	e-test manager e-test lead
Facturar las horas realizadas	Actividades de proyectos que son facturadas antes de ser asignadas en apuntes analíticos	e-test manager
Facturas del material comprado.	Las compras son refacturadas a los proyectos	e-test manager
Realización de contratos	Para cada uno de los	e-test manager

	clientes se debe de actualizar un contrato	
Costes e ingresos	Los costes e ingresos de cada proyectos son accesibles a través del contrato	e-test manager e-test lead

Tabla 37. Módulo de gestión de contabilidad analítica

En esta sección se han nombrado los casos de uso principales que se utilizan, ya que el software permite diferentes configuraciones.

3.2.3. Diagramas de Relaciones.

El diagrama de relaciones nos relaciona los diferentes módulos que se han instalado en el software de gestión integral con los diferentes actores interrelacionados así como los casos de usos

En la siguiente figura, Figura 3, se encuentra el sub-sistema de gestión del módulo de PROYECTOS, se muestran los casos de usos y en la manera que interaccionan los diferentes actores con cada uno de ellos. El manager principalmente gestiona la creación de proyectos y fases, el test leader es quien crea las tareas y seguimiento del proyecto y el técnico es quien se encuentra continuamente reportando la ejecución de los ensayos a través del caso de uso de seguimiento de las tareas.

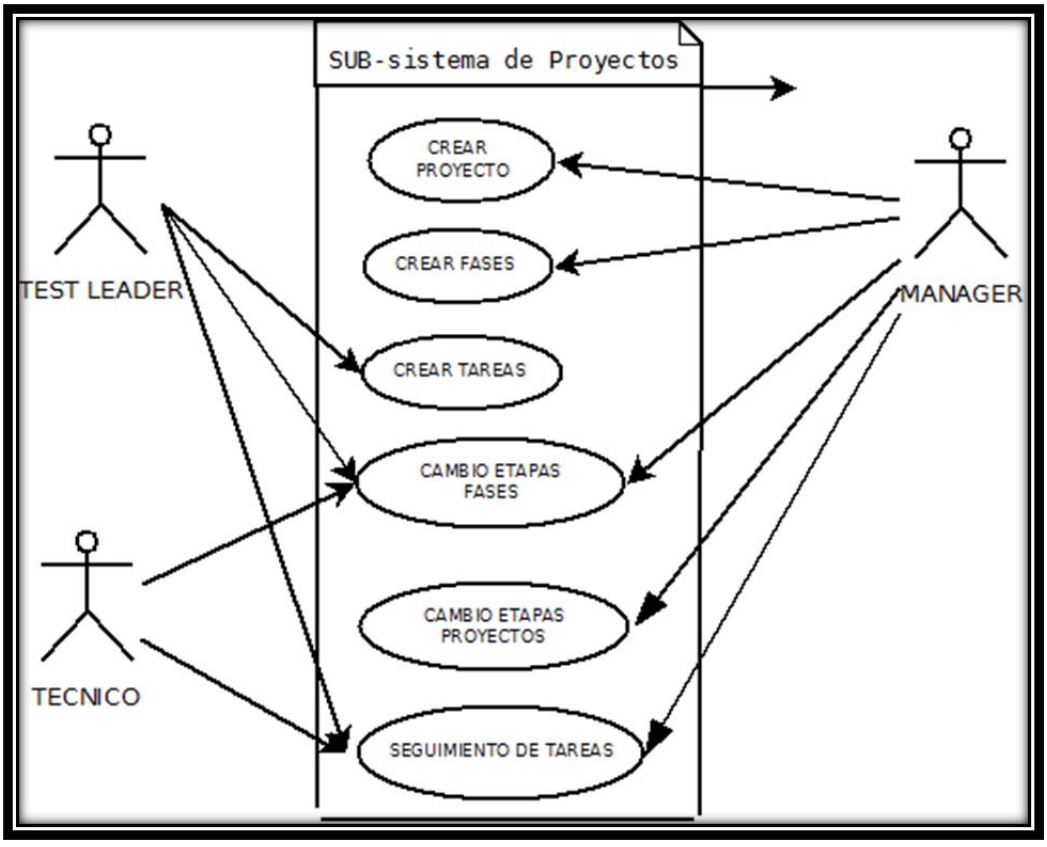


Figura 3. Diagrama de Modulo de PROYECTOS

En la siguiente figura, Figura 4, se encuentra el sub-sistema de gestión del módulo de COMPRAS. La gestión de compras es manejada por el test manager quien prácticamente realiza la recepción de los diferentes productos y facturas y son los líderes de proyecto los que piden los presupuestos y uno de los técnicos se dedica principalmente al seguimiento de las órdenes de compra.

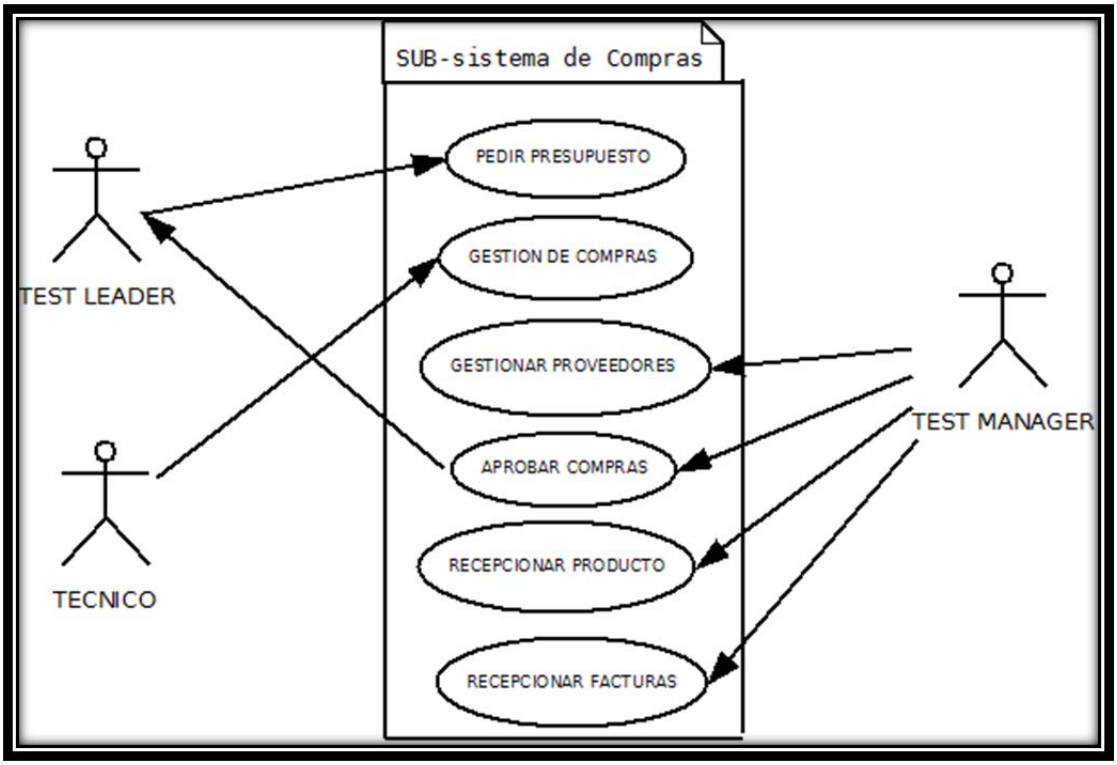


Figura 4. Diagrama de Modulo de compras

En la siguiente figura, Figura 5, se encuentra el sub-sistema de gestión del módulo de VENTAS. El test manager se encarga de la gestión de TPV, mantenimiento y verifica continuamente las compras realizadas. A partir de una determinada compra es el test leader del proyecto quien realiza seguimiento de que esas tareas se cumplen.

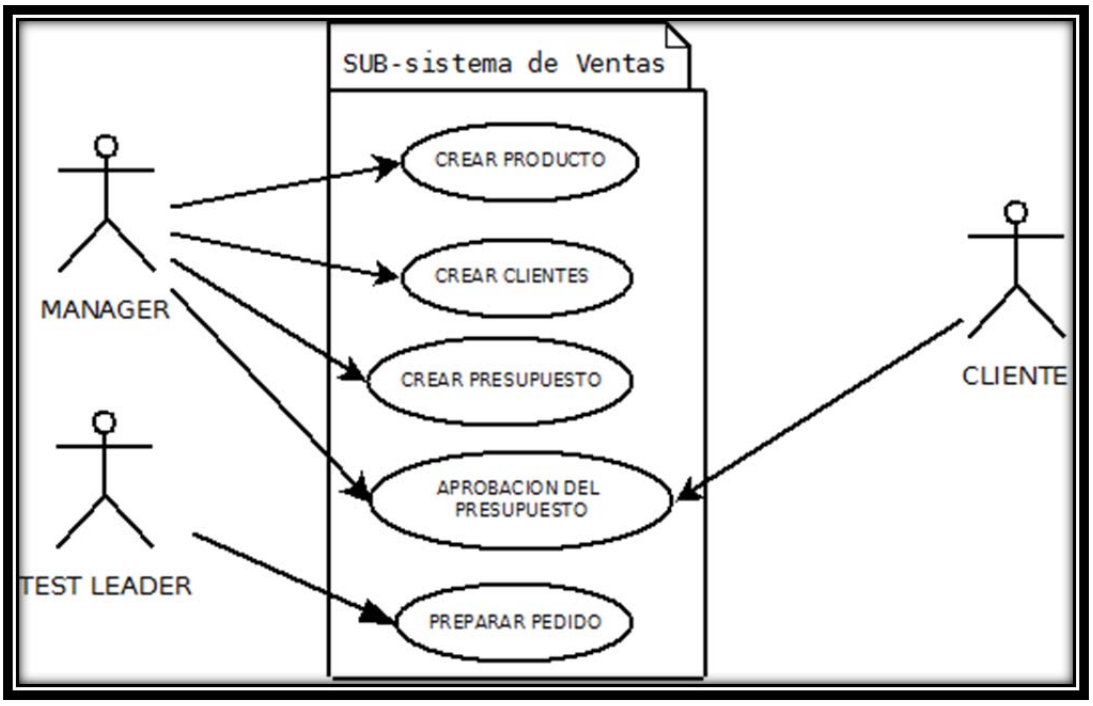


Figura 5. Diagrama de Modulo de VENTAS

En la siguiente figura, Figura 6, se encuentra el sub-sistema de gestión del módulo de RRHH. El seguimiento de reclutamiento lo realiza el test manager y no intervienen más miembros del área de test.

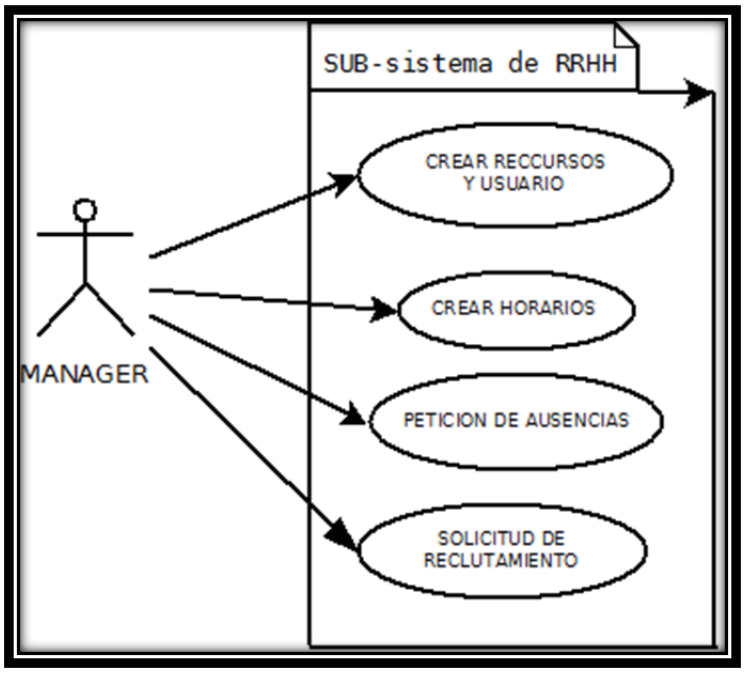


Figura 6. Diagrama de Modulo de RRHH

En la siguiente figura, Figura 7, se encuentra el sub-sistema de gestión del módulo de MENSAJERIA. Este módulo es una herramienta muy importante ya que permite habilita canales de información en todos lo sentidos permitiendo a los

diferentes usuarios conocer el detalle de la toma de decisiones. Permite habilitar y deshabilitar nuevos usuarios en una discusión manteniendo en todo el momento el histórico de la información y toma de decisiones.

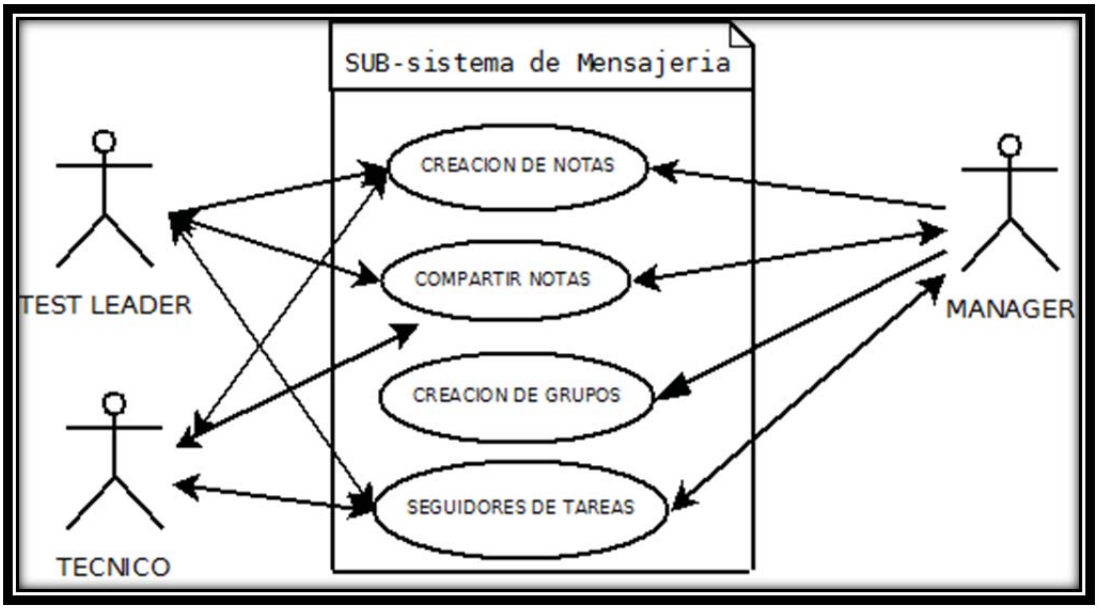


Figura 7. Diagrama de Modulo de MENSAJERIA

En la siguiente figura, Figura 8, se encuentra el sub-sistema de gestión del módulo de CONTABILIDAD. Este módulo es gestionado principalmente por el manager que reporta al test leader el estatus del proyecto de forma mensual, analizando el presupuesto y el tiempo que resta de finalización de las tareas.

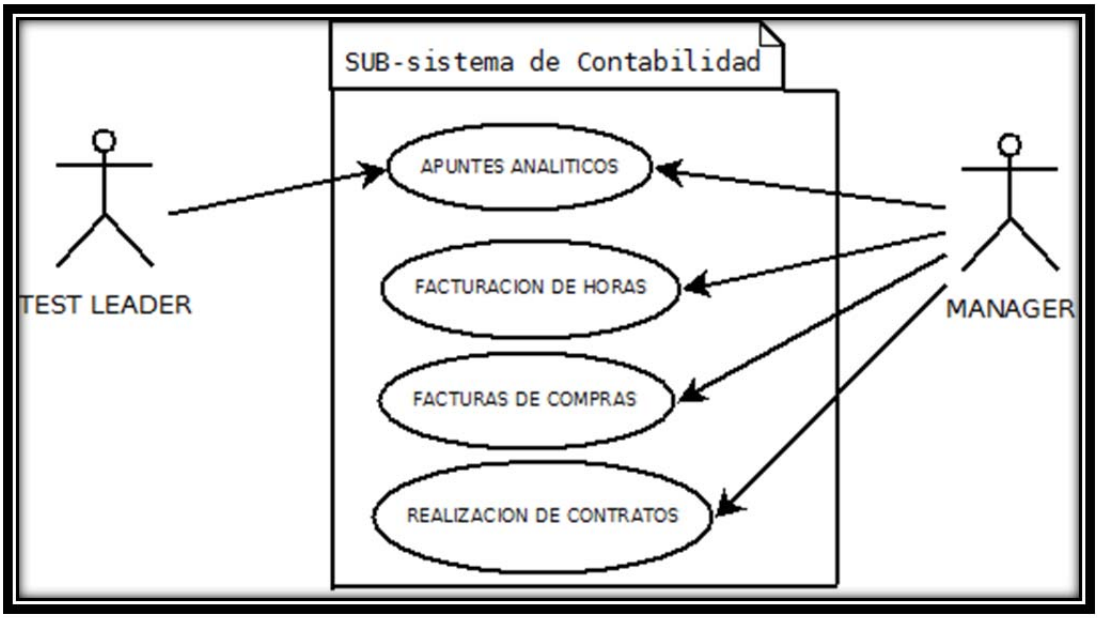


Figura 8. Diagrama de Modulo de CONTABILIDAD

3.3. Modelado de procesos.

En el capítulo de modelado de procesos, se vinculan las diferentes tareas que se producen en los diagramas de relaciones y se visualizan las actividades con los diferentes actores.

A continuación se han expuesto la mayoría de los diagramas de procesos en función de cómo se utilizan los módulos. En la identificación de las atividades, se marca en diferente color cuando se ejecutan las tareas a nivel temporal.

COLOR	DESCRIPCION
	Color AZUL. Significa que la tarea se realiza cuando aplica.
	Color VERDE CLARO. Significa que la tarea se revisa a diario.
	Color VERDE OSCURO. Significa que la tarea se revisa semanalmente.
	Color NARANJA. Significa que la tarea se revisa mensualmente.

El primer proceso es la instalación y creación del primer usuario, manager. A partir de aquí, comienzan todos los procesos que disponemos a continuación.

Se empieza por el módulo de RRHH que es módulo que inicia el proceso.

3.3.1. Módulo de gestión de RRHH.

A continuación se explica cual es el proceso cuando se crea un nuevo usuario, como muestra la Figura 9.

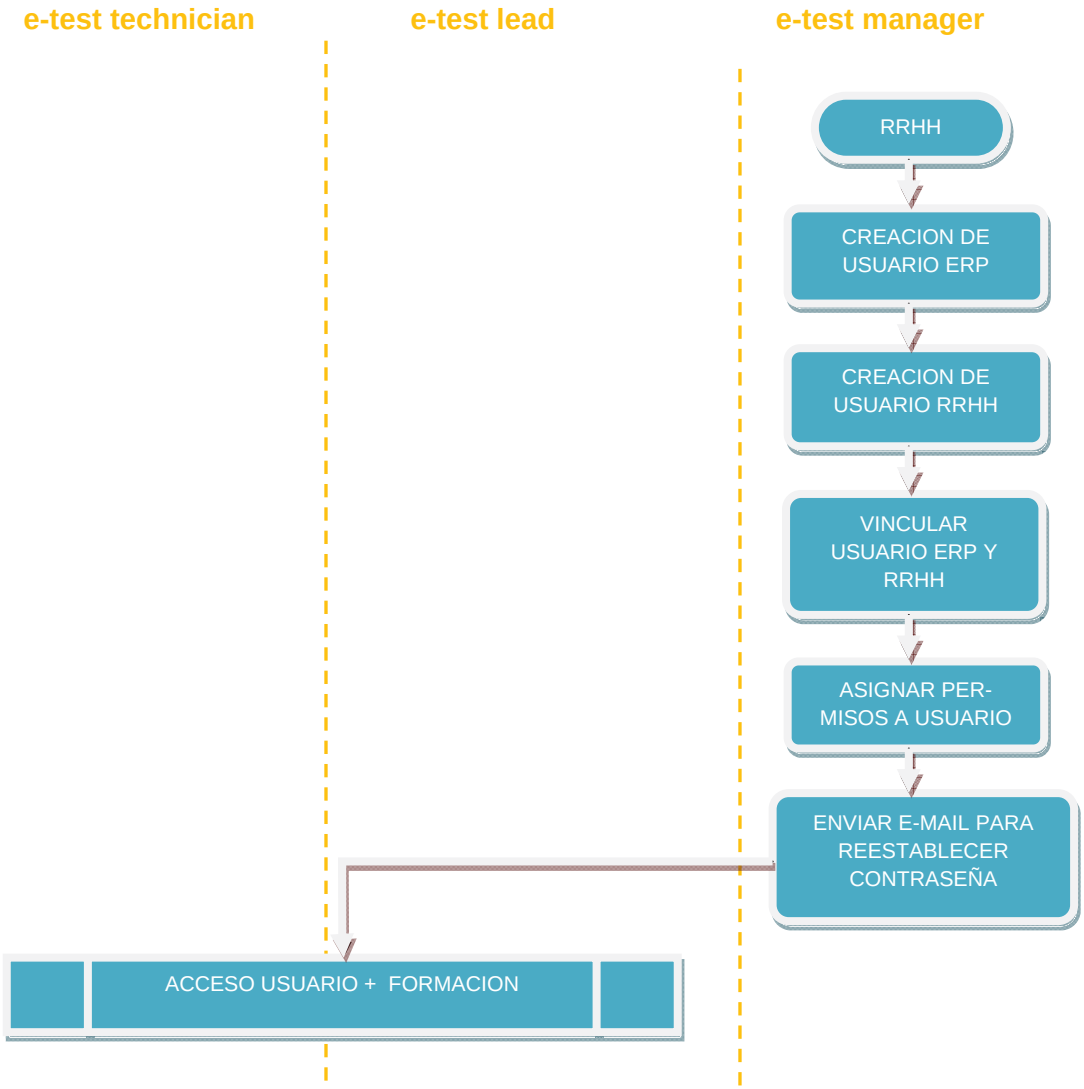


Figura 9. Flujo de secuencia para dar de alta a un usuario

El trabajo diario de los diferentes usuarios es analizar a primera horas los diferentes mensajes que se producen a través del ERP, revisar las tareas planificadas y ejecutarlas durante el día. Al final del día las horas trabajadas deben de ser asignadas a cada una de las tareas, como se muestra en la Figura 10.

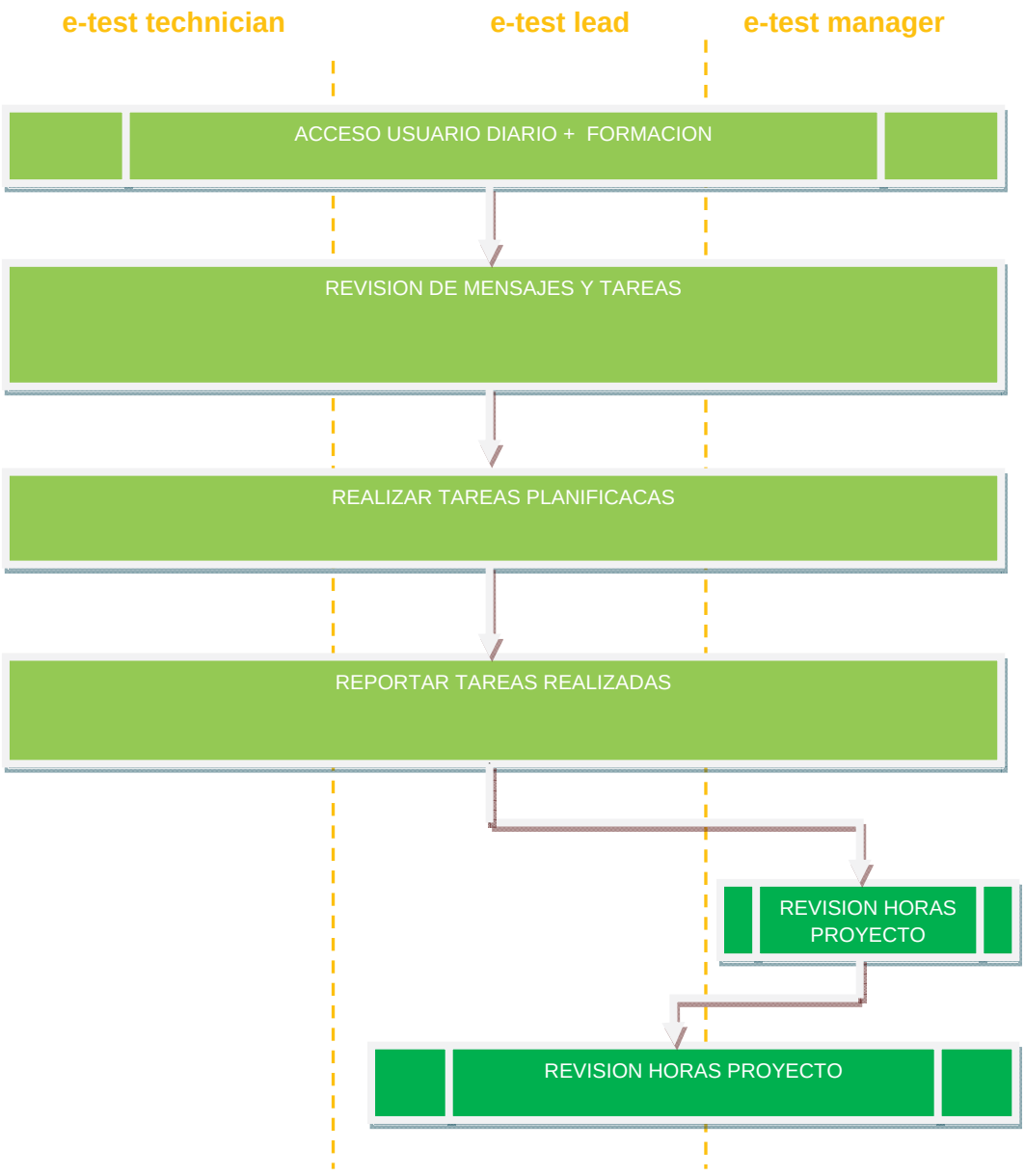


Figura 10. Flujo de secuencia de reporte de horas por proyecto

El reclutamiento se realiza siguiendo el siguiente proceso que se muestra a continuación, Figura 11. Básicamente el e-test manager crea la posición de trabajo y es la organización la que hace pública la descripción de la DPT a partir de aquí realiza un primer filtro y el segundo filtro es a través del manager quien realiza las segundas entrevistas.

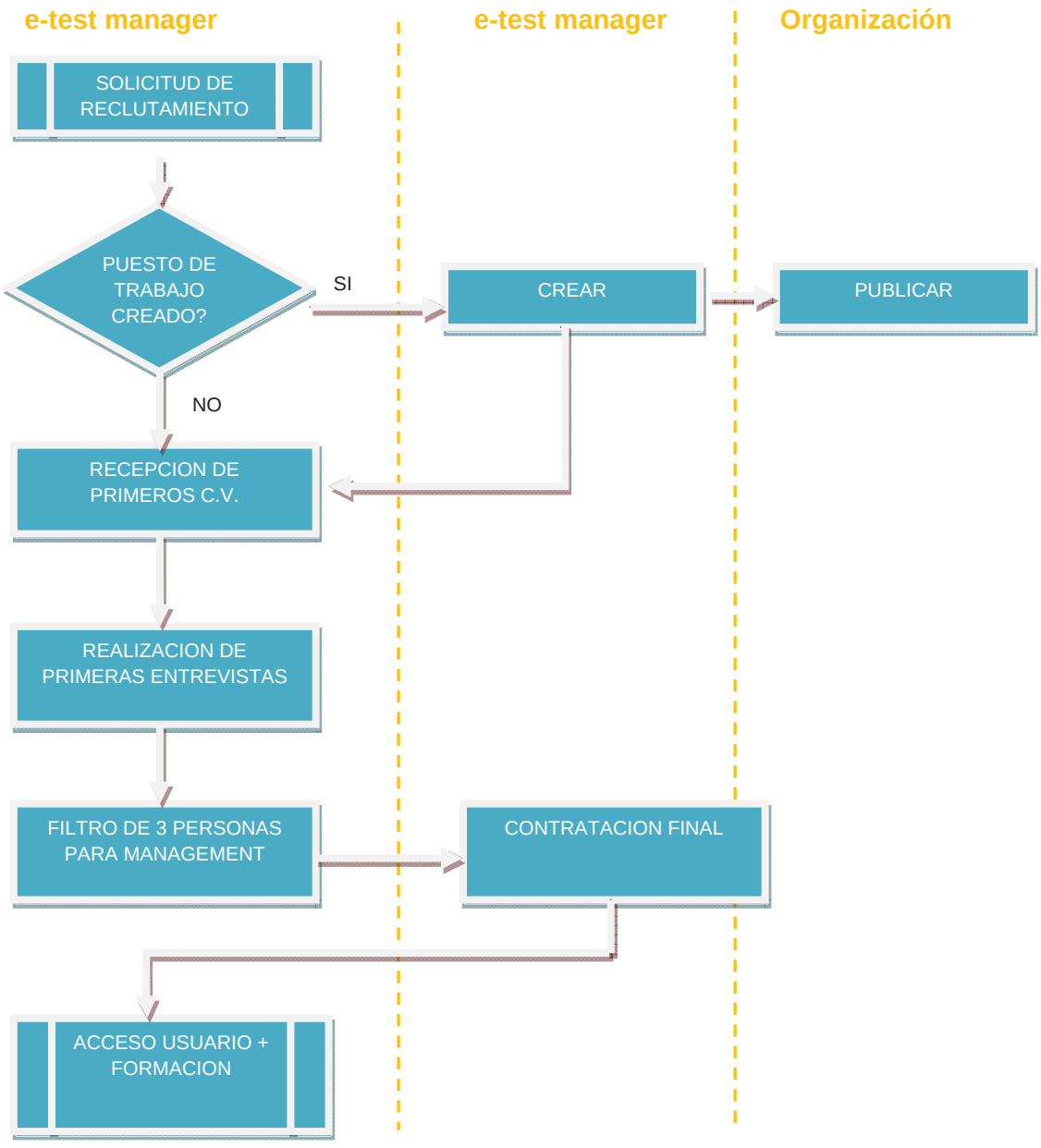


Figura 11. Flujo de secuencia en el modelo de contratación.

3.3.2. Módulo de gestión de proyectos.

El módulo de proyecto se encargará de gestionar las fases y tareas de los diferentes actores.

Las tareas básicas de un proyecto que realiza un ingeniero de test electrónico en la vida de desarrollo de un proyecto se encuentran clasificadas en las siguientes tablas y cada una de ellas resumen obedece a la descripción de la Figura 1

Previamente a empezar las fase de proyecto debe de crearse la estructura de ERP del proyecto, fases y tareas en función de las fases que se van a realizar.

FASE DE RFQ. Fase de oferta en la cual diferentes proveedores intentan conseguir el proyecto proveyendo la mejor propuesta técnica y económica. La siguiente Tabla 38 resume las tareas que realiza el dept. de test durante esta fase.

FASE 1. RFQ Oferta		
NOMBRE DE LA TAREA	**ETAPA**	**DESCRIPCION DE LA ETAPA**
PREPARACION OFERTA	Oferta	En la fase de cotización se presentan se realiza las siguientes tareas: ✓ Verificación de cumplimiento de la matriz de requisitos de validación del sistema. ✓ Valoración de los recursos necesarios para la validación de este producto. ✓ Preparación de una secuencia de ensayos y estrategia de validación.
	Realizada	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelada	Tarea cerrada y cancelada

Tabla 38. Resumen de tareas en FASE RFQ OFERTA

FASE DE DEFINICION DE REQUISITOS. En el caso de ser nominado del proyecto, la primera fase es confirmar los requisitos e identificar como van a ser validados. La siguiente Tabla 39, se resumen las tareas que el dept de test realiza.

FASE 2. DEFINICION DE REQUISITOS.		
NOMBRE DE LA TAREA	**ETAPA**	**DESCRIPCION DE LA ETAPA**
DV/PV DEFINICION	Definición	Es una serie de documentos que definen: ✓ Planes de validación de los test unitarios de HW. ✓ Planes de validación de los test unitarios de SW. ✓ Planes de integración. ✓ Planes de validación para garantizar la fiabilidad del sistema. ✓ Plan de validación para CEM. ✓ Secuencia de ensayos y planificación de ejecución de los ensayos. ✓ Bancos de pruebas necesarios y útiles. ✓ Modos de operación para cada uno de las pruebas definiendo, características método de ensayos, requisitos de criterios de aceptación.
	Aprobación (interna)	Se aprueba el documento mediante un checklist para verificar que es correcto.
	Aprobación	Cada uno de los documentos deben de ser sometidos a ser aprobados en interno por el manager.
	Aprobación (OEM)	Cada uno de los documentos debe de ser sometido a la aprobación en externo.
	Realizada	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelada	Tarea cerrada y cancelada
TEST SEQUENCE AND TIMING	Definición	Planificación de la secuencia de ensayos a realizar durane el proyecto así como la planificación
	Aprobación (interna)	Se aprueba internamente para verificar que todos los recursos están creados, medios y costes están alineados al desarrollo de proyecto.
	Realizada	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelada	Tarea cerrada y cancelada

Tabla 39. Resumen de tareas en FASE DEFINCION DE REQUISITOS.

FASE DE DISEÑO DE PRODUCTO. Durante esta fase se construyen las herramientas de test para que los prototipos puedan ser probados en la siguiente fase. La Tabla 40 resumen las tareas que se realizan la fase de diseño.

FASE 3. FASE DISEÑO DE PRODUCTO.		
NOMBRE DE LA TAREA	**ETAPA**	**DESCRIPCION DE LA ETAPA**
APLICACIÓN CONTROL DE PROTOTIPOS	Programación	Realización de la aplicación que verifica los prototipos que se entregan a cliente durante el desarrollo de producto y previamente a que la EOL esté disponible. Se simula el entorno vehículo
	Aprobación (interna)	Este proceso se basa en una auditoria para comprobar que se cubren los requisitos de validación.
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada
FPT APLICACION	Programación	Realización de la aplicación que verifica la funcionalidad completa del producto, y probando el equipo utilizando la aplicación de vehículo, utilizando UDS o diagnósticos.
	Aprobación (interna)	Este proceso se basa en una auditoria para comprobar que se cubren los requisitos de validación.
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada
OM3.X APLICACION.	Programación	Realización de la aplicación que verifica la funcionalidad del producto cuando es sometido a diferentes tipo de perturbación.
	Aprobación (interna)	Este proceso se basa en una auditoria para comprobar que se cubren los requisitos de validación.
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada
DV PREPARACION/PV PREPARACION	Preparación	Preparación y reserva de los recursos necesarios para la validación, así como los bancos requeridos para probar sistema.
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada

Tabla 40. Resumen de tareas en FASE DISEÑO DE PRODUCTO

FASE DE VALIDACION DE PROTOTIPOS. Esta es la fase más importante donde se valida el diseño. La Tabla 41 resume las tareas que se realizan.

FASE 4. VALIDACION DE PROTOTIPOS		
NOMBRE DE LA TAREA	ETAPA	DESCRIPCION DE LA ETAPA
DV EJECUCION (TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4…)	Ensayos	Ejecución de cada uno de los ensayos tal cual se definió en el documento de validación.
	Aprobación (interna)	Aprobación del informe de ensayo con la información necesaria de cumplimiento dela prueba
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada

Tabla 41. Resumen de tareas en FASE DE VALIDATION DE PROTOTIPOS

FASE DE INDUSTRIALIZACION. Esta es la fase donde se construyen los medios productivos y se re ensayan algunas pruebas que fueron fallos en la fase previa. La Tabla 42, resume las tareas que realiza el dept de test.

FASE 5. INDUSTRIALIZACION		
NOMBRE DE LA TAREA	ETAPA	DESCRIPCION DE LA ETAPA
DV2 EJECUCION	Ensayos	Ejecución de cada uno de los ensayo tal cual se definió en la validación.
	Aprobación (interna)	Aprobación del informe de ensayo con la información necesaria de cumplimiento dela prueba
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada
PV PREPARACION	Preparación	Preparación y reserva de los recursos necesarios para la validación, así como los bancos requeridos para probar sistema.
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada
BANCO DE PRUEBAS	Programación	Realización de la aplicación que verifica la funcionalidad del producto cuando es sometido a diferentes tipos de perturbación.
	Aprobación (interna)	Este proceso se basa en una auditoria para comprobar que se cubren los requisitos de validación.
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada

Tabla 42. Resumen de tareas en FASE DE INDUSTRIALIZACION

FASE DE VALIDACION DE PRODUCTO. Se realizan todas las pruebas sobre el producto que ya se ha construido con medios productivos para garantizar el equipo de pruebas cumple perfectamente con los requisitos de clientes que fueron negociados durante la FASE de definición de requisitos. La Tabla 43 resume las tareas que realiza el dept de test:

FASE 6. VALIDACION PRODUCTO SERIE		
NOMBRE DE LA TAREA	**ETAPA**	**DESCRIPCION DE LA ETAPA**
PV EJECUCION (TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4…)	Ensayos	Ejecución de cada uno de los ensayo tal cual se definió en la validación.
	Aprobación (interna)	Aprobación del informe de ensayo con la información necesaria de cumplimiento dela prueba
	Realizado	Tarea cerrada y ejecutada
	Cancelado	Tarea cerrada y cancelada

Tabla 43. Resumen de tareas en FASE DE VALIDACION PRODUCTO SERIE.

La primera tarea, es la asignación, creación e introducción de un proyecto en el módulo de gestión de proyectos, como se muestra en la Figura 12:

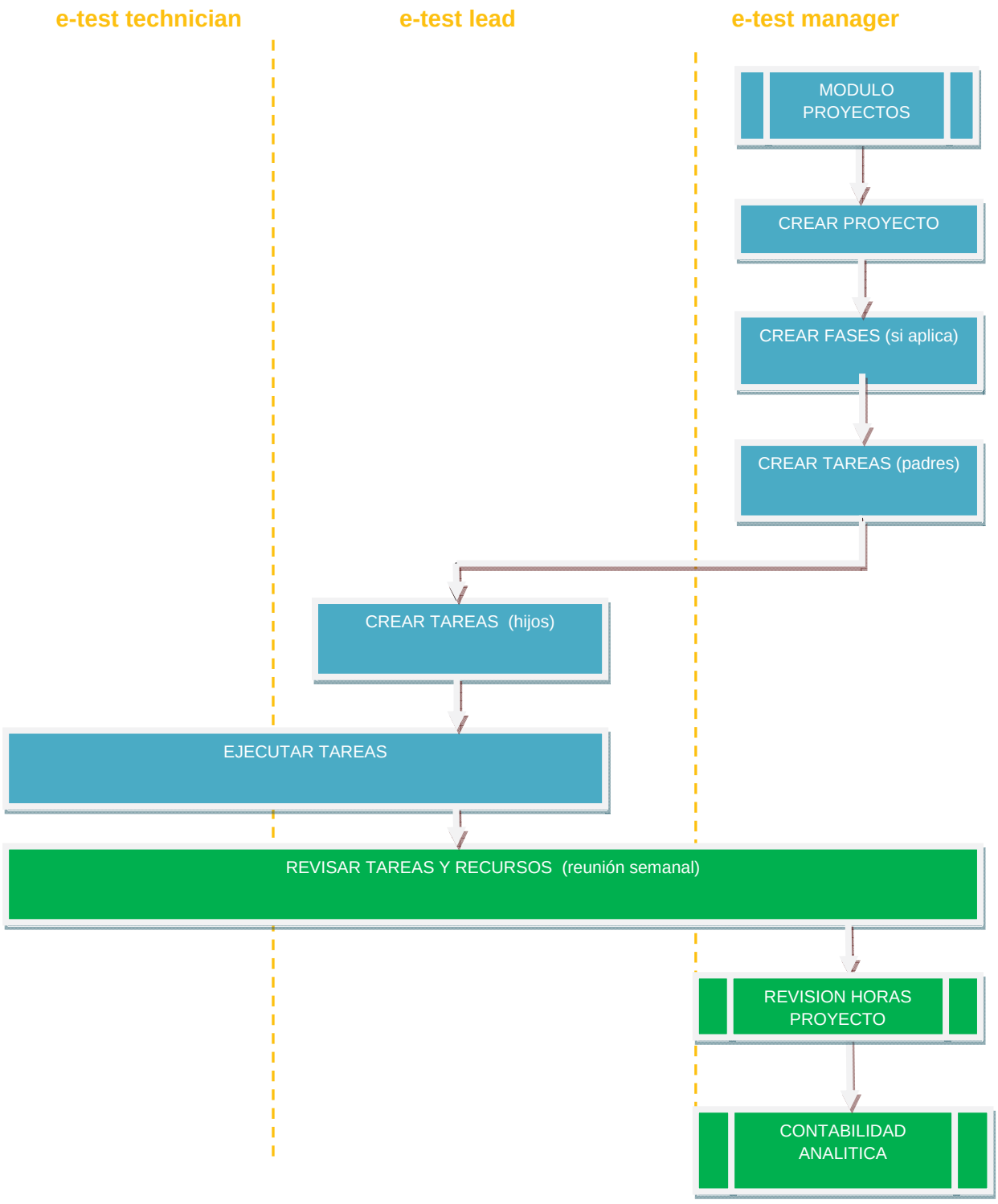


Figura 12. Flujo de secuencia de la creación de proyectos y tareas

FASE RFQ Oferta

Durante la FASE de RFQ OFERTA, se produce el siguiente diagrama de proceso, Figura 13, para la realización de una oferta para una validación completa de un determinado desarrollo.

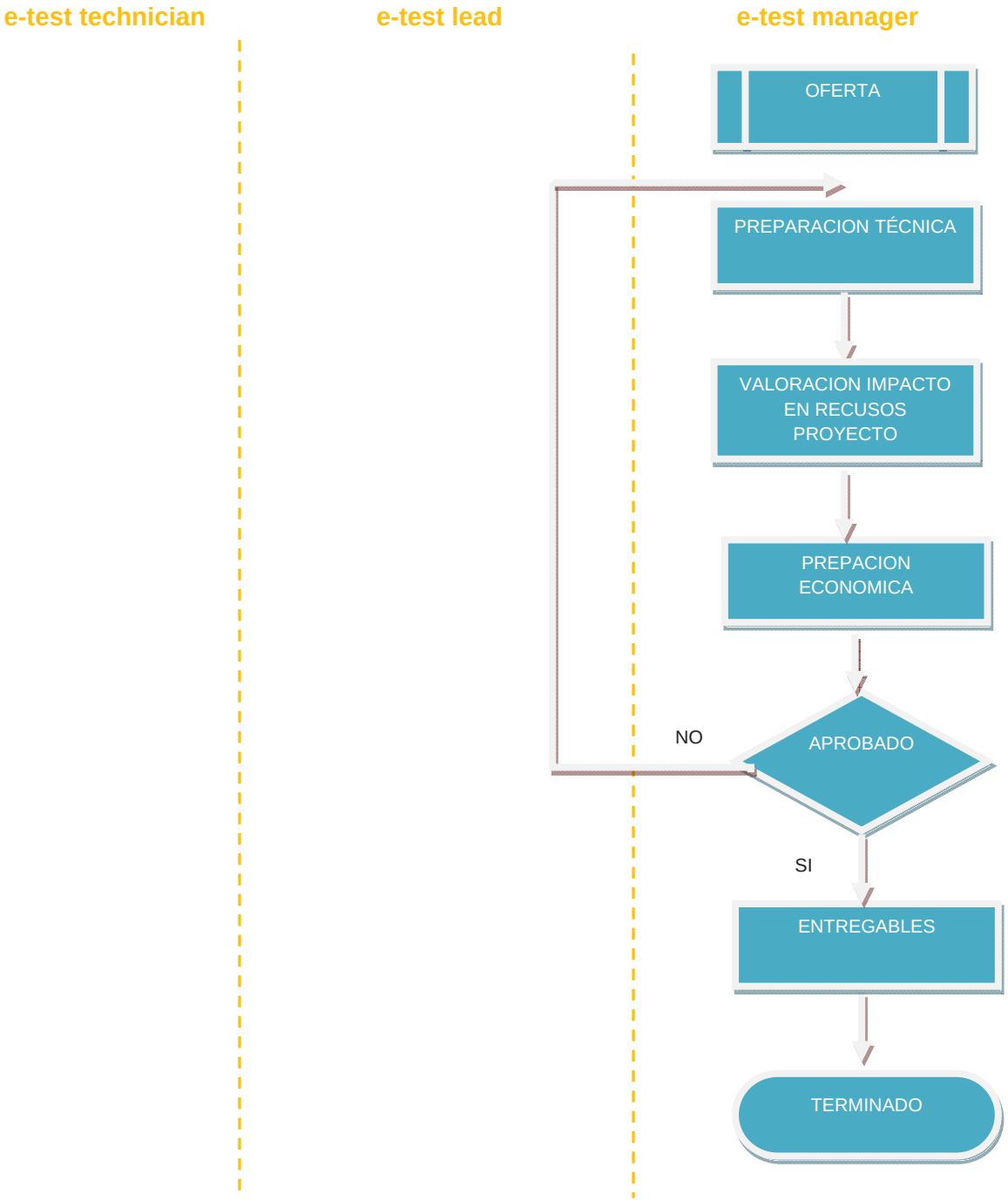


Figura 13. Flujo de secuencia de la tarea Oferta

FASE DEFINICION DE REQUISITOS.

A continuación, Figura 14, se muestra el diagrama de flujo de las siguientes tareas, pertenecientes a esta FASE.

- ✓ DV definition.
- ✓ Test Sequence and Timing.
- ✓ Preparación de la validación (reserva y planificación de los recursos).

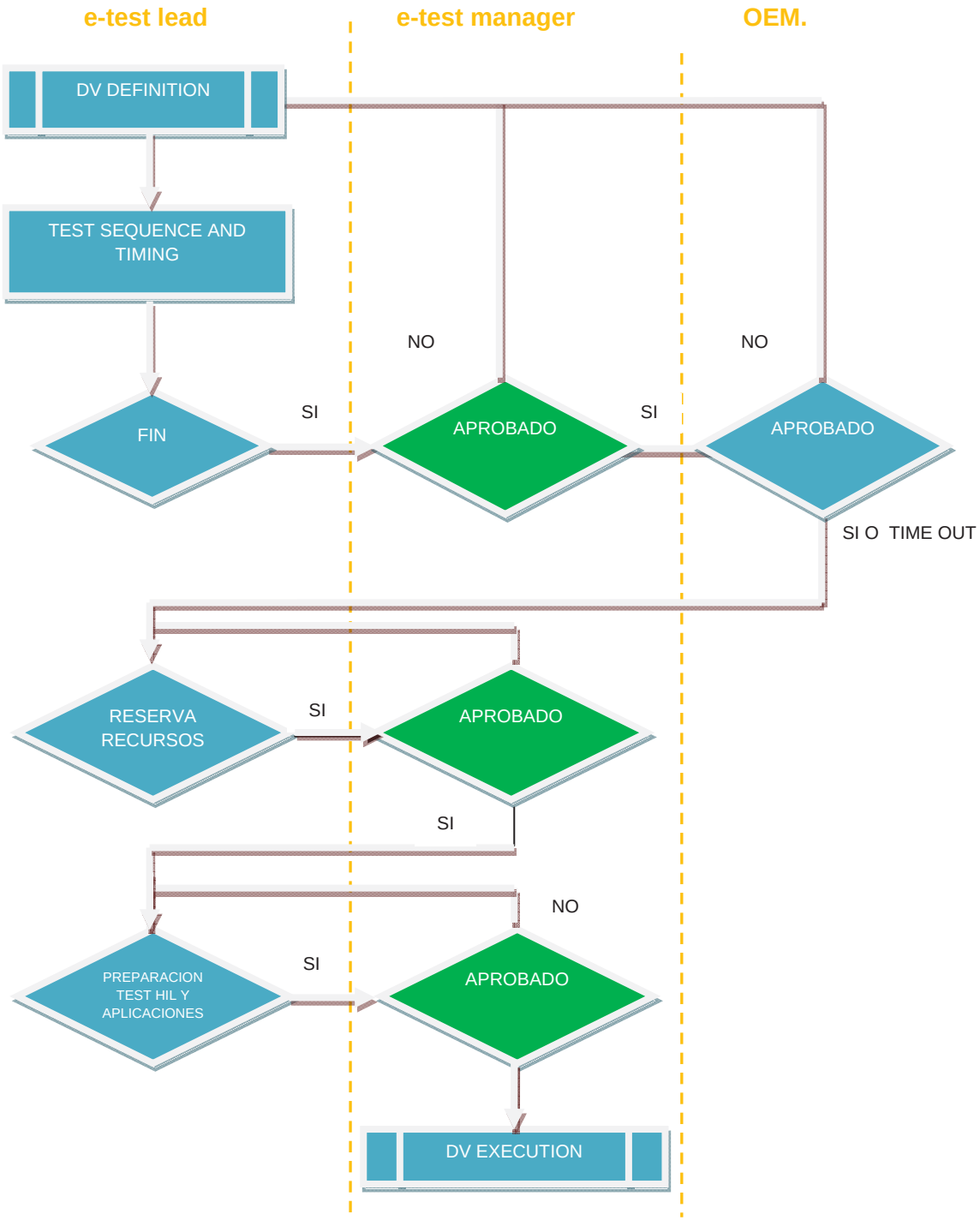


Figura 14. Flujo de secuencia de la tarea DV Definition y Test Sequence and Timing

FASE DISEÑO DE PRODUCTO

Una de las tareas que se realiza en la durante la FASE DISEÑO es la realización de la aplicación del control plan, a continuación en la Figura 15 se muestra el proceso. El flujo de validación de la aplicación se muestra en la siguiente, Figura 15.

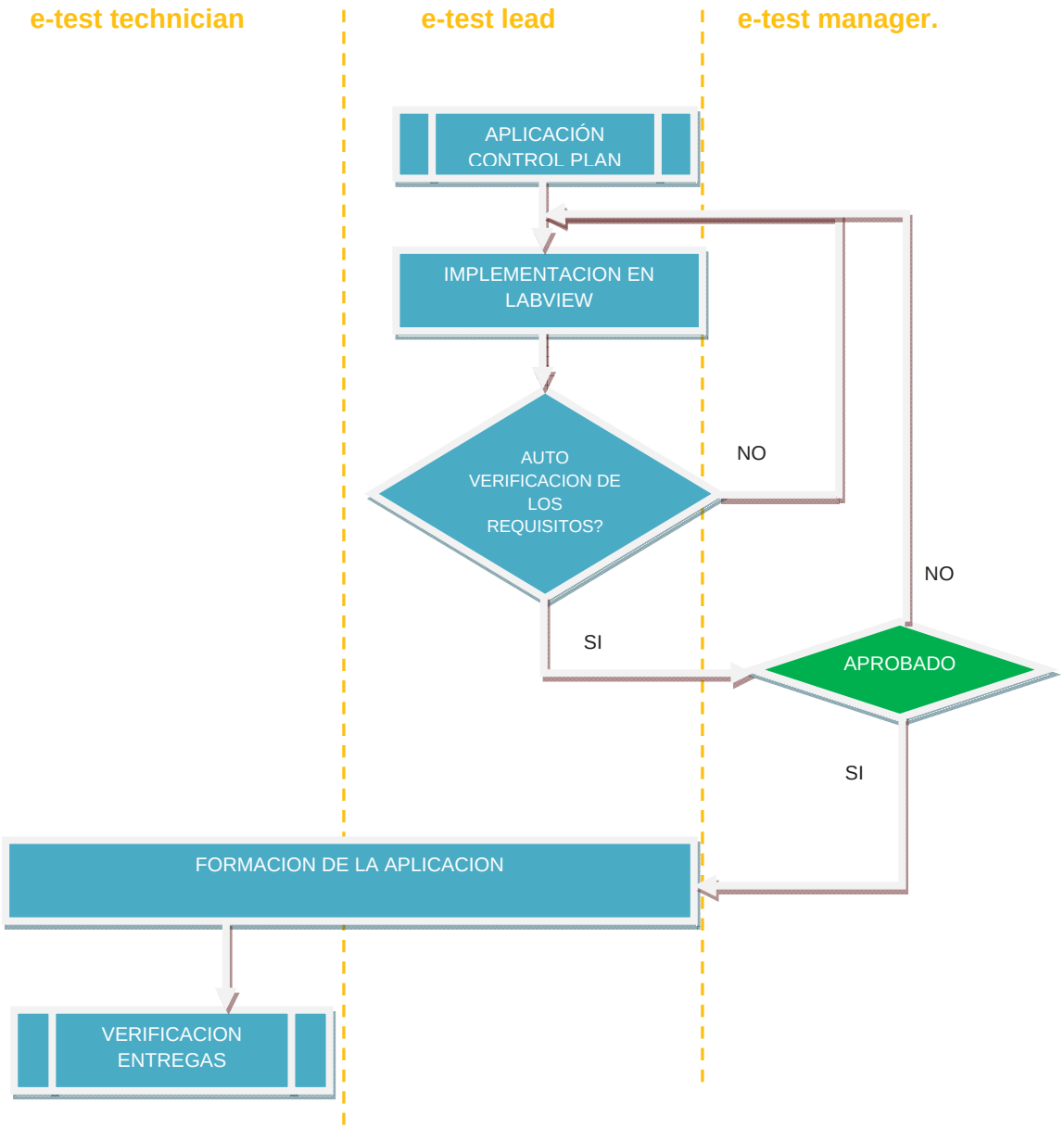


Figura 15. Flujo de secuencia de la tarea Aplicación Control plan de prototipos

Una de las tareas que se realiza en la durante la FASE DISEÑO es la realización de la aplicación de Functional and Parametric test, a continuación en la Figura 16, se muestra el proceso.

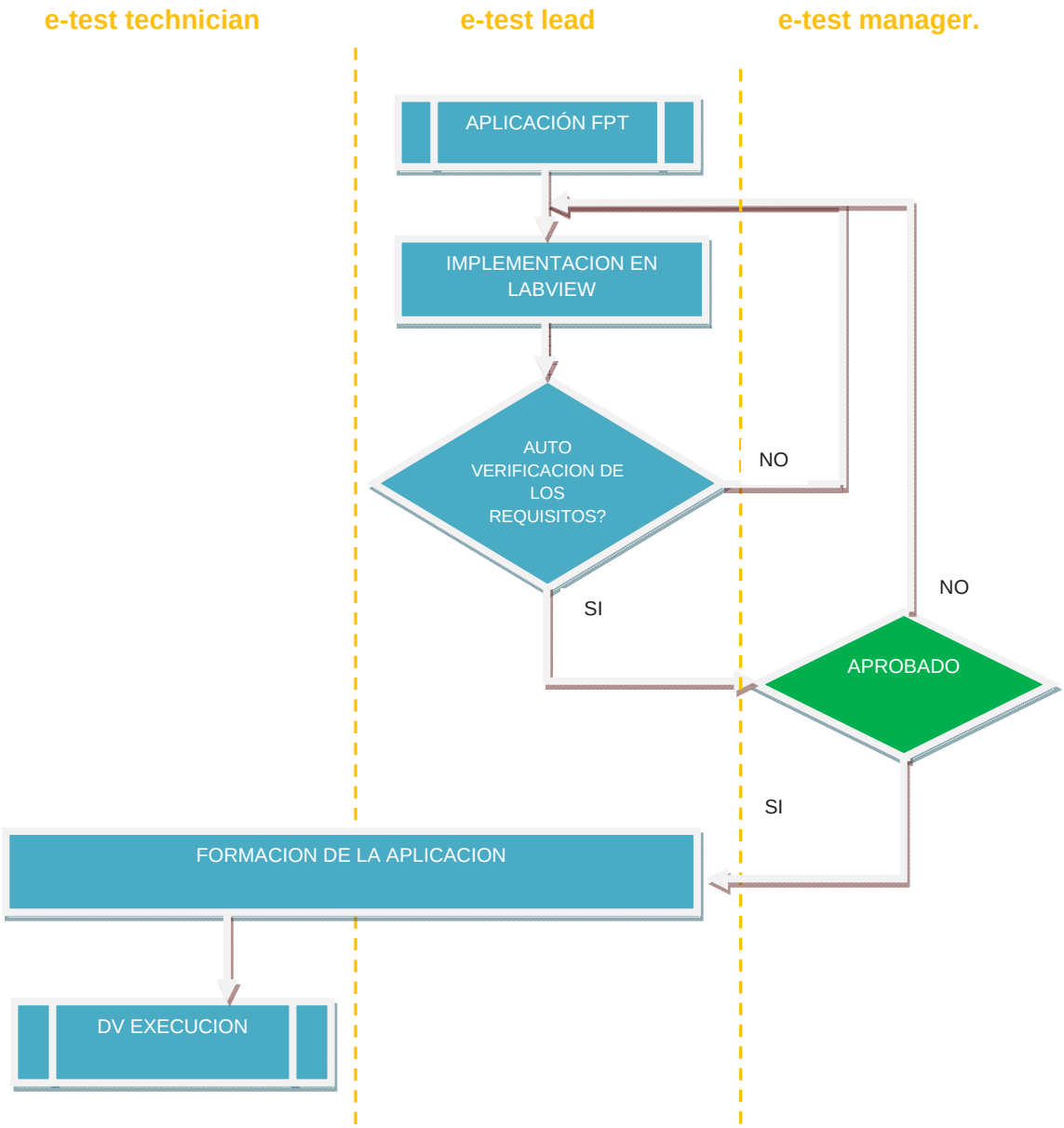


Figura 16. Flujo de secuencia de la tarea FPT aplicación

Una de las tareas que se realiza en la durante la FASE DISEÑO es la realización de la aplicación de OM3.x, a continuación en la Figura 17, se muestra el proceso.

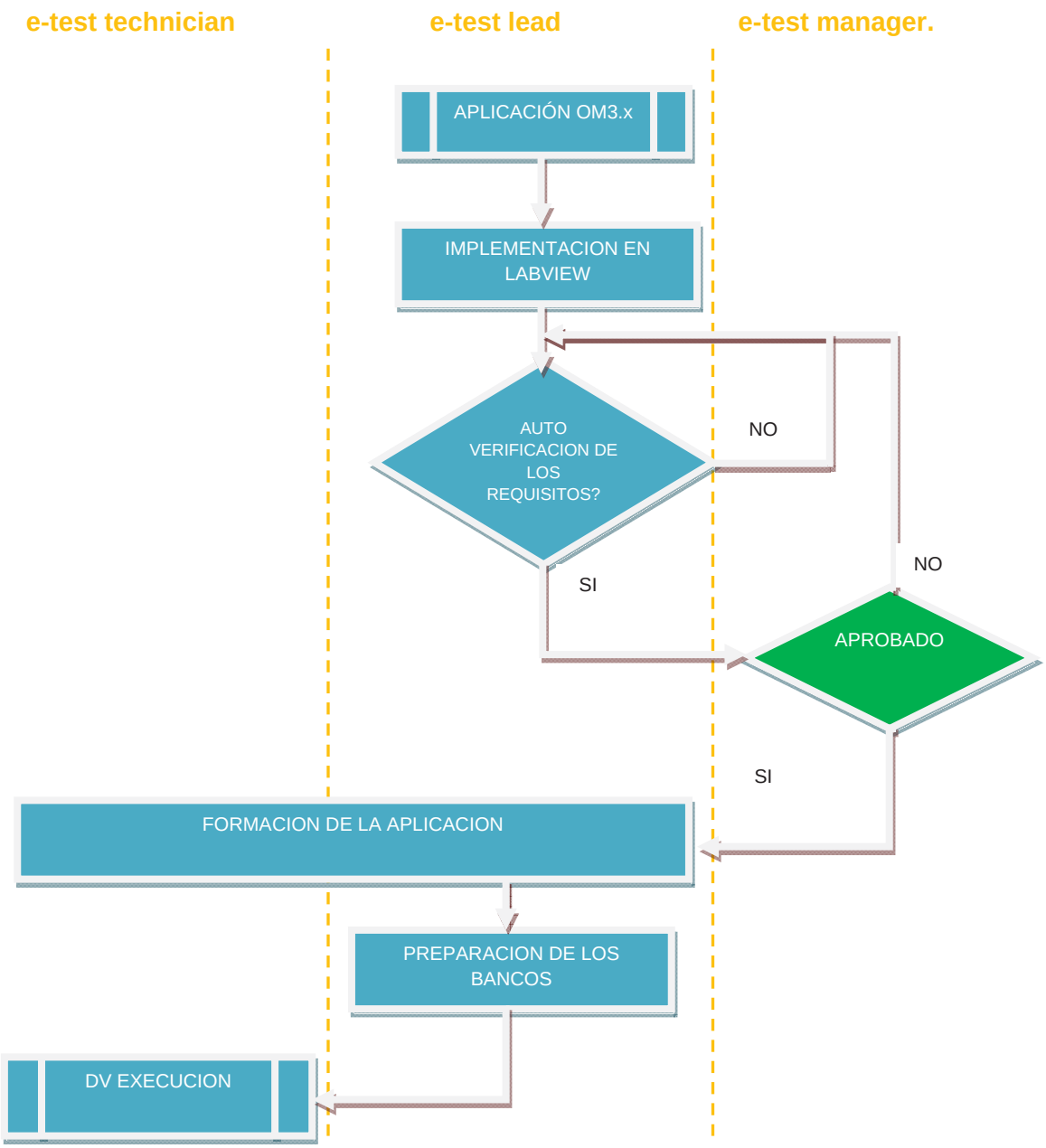


Figura 17. Flujo de secuencia de la tarea OM3.X Aplicación.

FASE DE VALIDACION DE PROTOTIPOS

Una de las tareas que se realiza en la durante la FASE VALIDACION DE PROTOTIPOS es la realización de la ejecución de validación, a continuación en la Figura 18, se muestra el proceso.

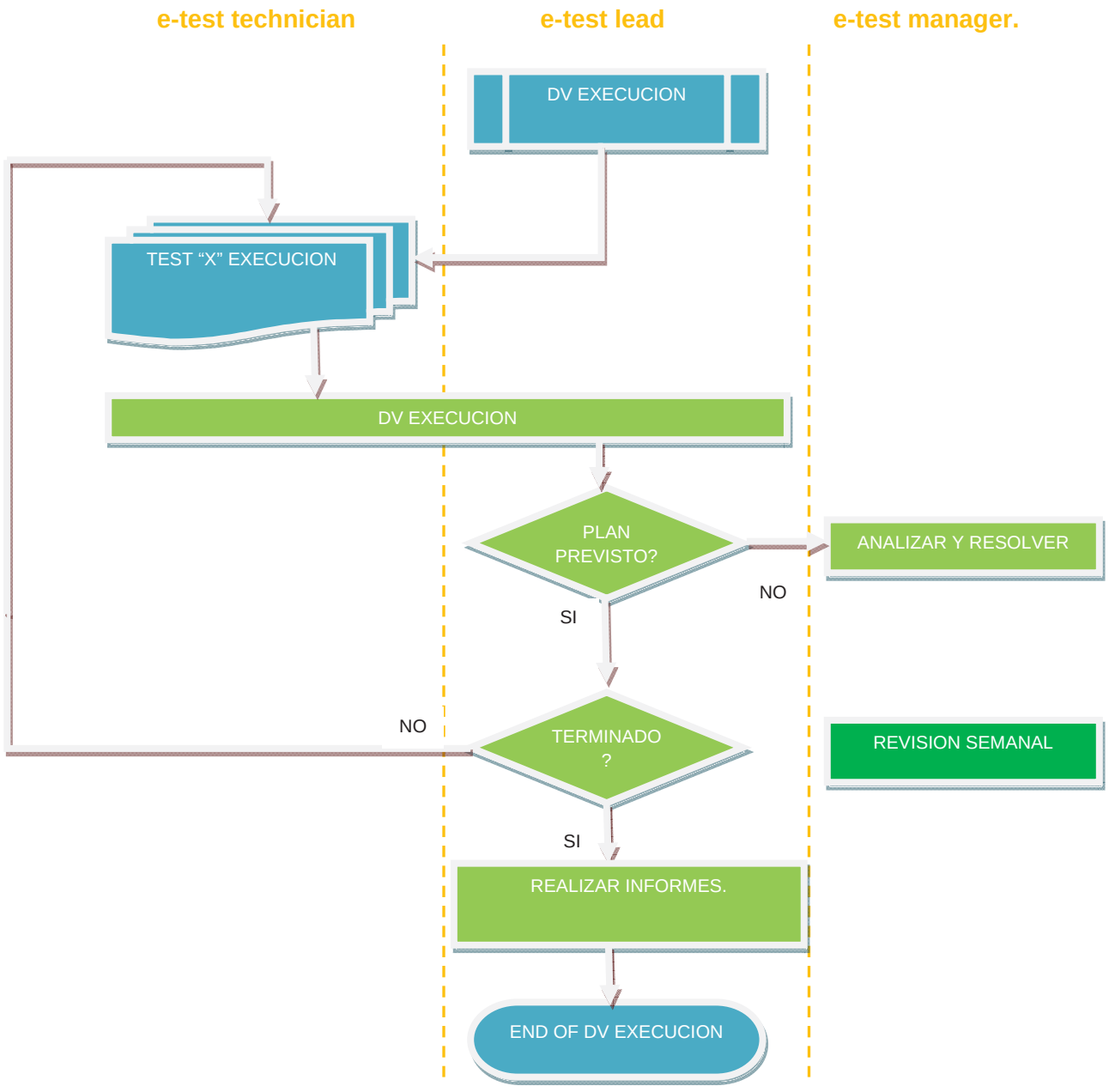


Figura 18. Flujo de secuencia de la tarea DV ejecución (TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4…)

FASE DE INDUSTRIALIZACION

Durante la FASE DE INDUSTRIALIZACIÓN se acostumbra a repetir los ensayos que han fallado durante la FASE DE VALIDACION DE PROTOTIPOS o retestear cambios que puedan aparecer debido a cambios de diseño de ENG o de OEM. Esta tarea sigue el mismo flujo de proceso que muestra la Figura 18.

Otra de las tareas que se realiza es la verificación de que los diferentes test y bancos de pruebas recogen los nuevos requisitos, es parte del proceso que se produce en las Figura 15, Figura 16 y Figura 17.

Otra de las tareas a realizar es la preparación de la validación que se realizará con las muestras representativas de producción. Esta tarea sigue el mismo proceso tal y como se muestra en Figura 14.

FASE DE VALIDACION DE PRODUCTO.

En esta fase, la tarea que se realiza es la validación de los productos representativos de la serie y antes de la SOP, en consecuencia el proceso sería el mismo que se ha comentado en la Figura 18.

3.3.3. Módulo de gestión de contabilidad.

En el módulo de contabilidad se pretende ver la contabilidad analítica de los diferentes áreas o proyectos, no pretendiendo realizar seguimiento contable de la empresa. El seguimiento de la contabilidad analítica nos permite:

- ✓ Realizar seguimiento del estado de cuentas con las diferentes divisiones del grupo, mediante la verificación de que las horas están aprobadas y facturadas.
- ✓ Poder comprobar el beneficio del departamento a pesar de que no es el objetivo final y al facturarse por horas debemos de comprobar en todo momento que no estamos desviados respecto el presupuesto inicial..
- ✓ Visualizar costes ofertados versus costes de desarrollo, no solo al acabar el proyecto si no en el seguimiento mensual
- ✓ Analizar con más detalle los resultados finales y ver se puede mejorar.
- ✓ Realizar seguimiento de los costes de los diferentes actores y así poder mejorar la eficiencia a través de planes de formación más específicos.
- ✓ Seguir más detalladamente el presupuesto de las familias de productos que tenemos asignados para realizar la validación.

Otro apartado a hacer referencia es la refacturación de horas mensuales, cada una del parte de horas relacionado puede ser de dos tipos.

- ✓ Horas facturables 100%.
- ✓ Horas gratuitas.

Esta actividad se realiza a principio de mes donde cada una de las horas se refactura, como se muestra en la Figura 19 y gastos Figura 20.

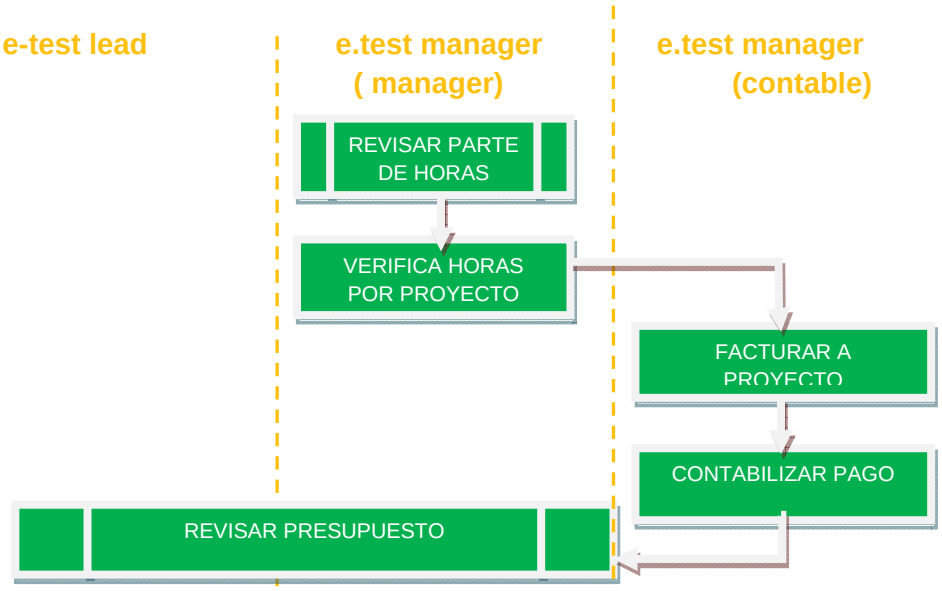


Figura 19. Proceso de facturación manpower

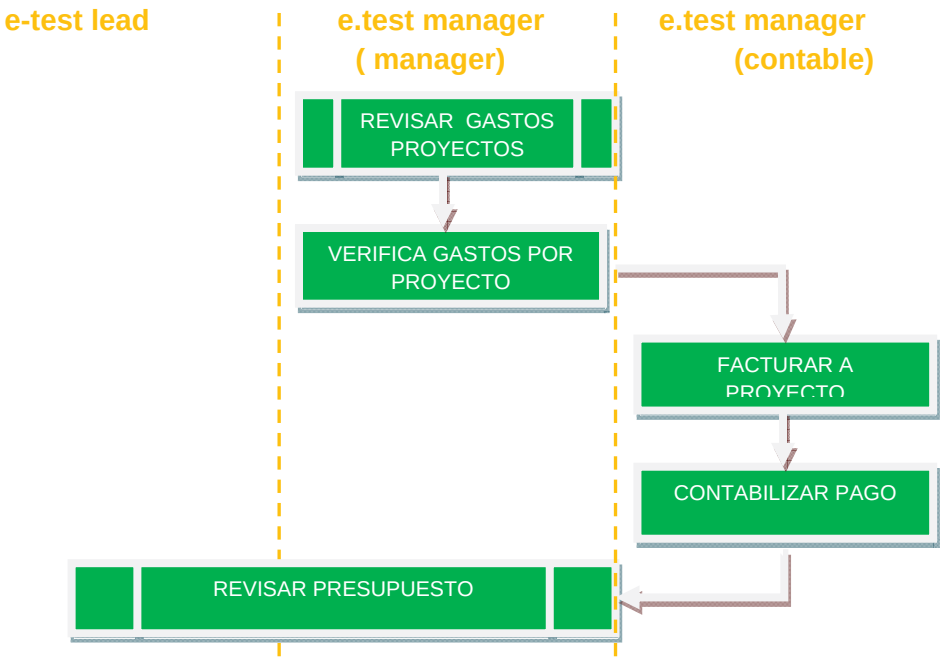


Figura 20. Proceso de facturación gastos

Otra tarea importante es la revisión de costes de proyecto, que se realiza cada mes entre e-test lead y e-test manager de cada proyecto. En función de si existen desviaciones del presupuesto acordado se escala al sector manager.

3.3.4. Módulo de gestión de compras

Las compras se realizan a través del siguiente proceso, que se muestra en la Figura 21.

Las compras pasan por diferentes estados, como se manifiesta en la siguiente Tabla 44:

ETAPA	DESCRIPCION
PETICIÓN DE PRESUPUESTO	Los actores realizan una petición de presupuesto a los diferentes proveedores que puedan ser candidatos
PETICIÓN DE ORDEN DE COMPRA	El manager recibe la petición y la autoriza en función del budget asignado.
APROBACION DE ORDEN DE COMPRA	Manager aprueba la petición y la orden de compra se lanza al proveedor a través de los mecanismos oficiales de la compañía.
RECEPCION DE PRODUCTO	El producto o la realización de la subcontratación de un ensayo se recibe.
RECEPCION DE FACTURA	La factura se recibe y se contabiliza.

Tabla 44. Etapas de las órdenes de compras

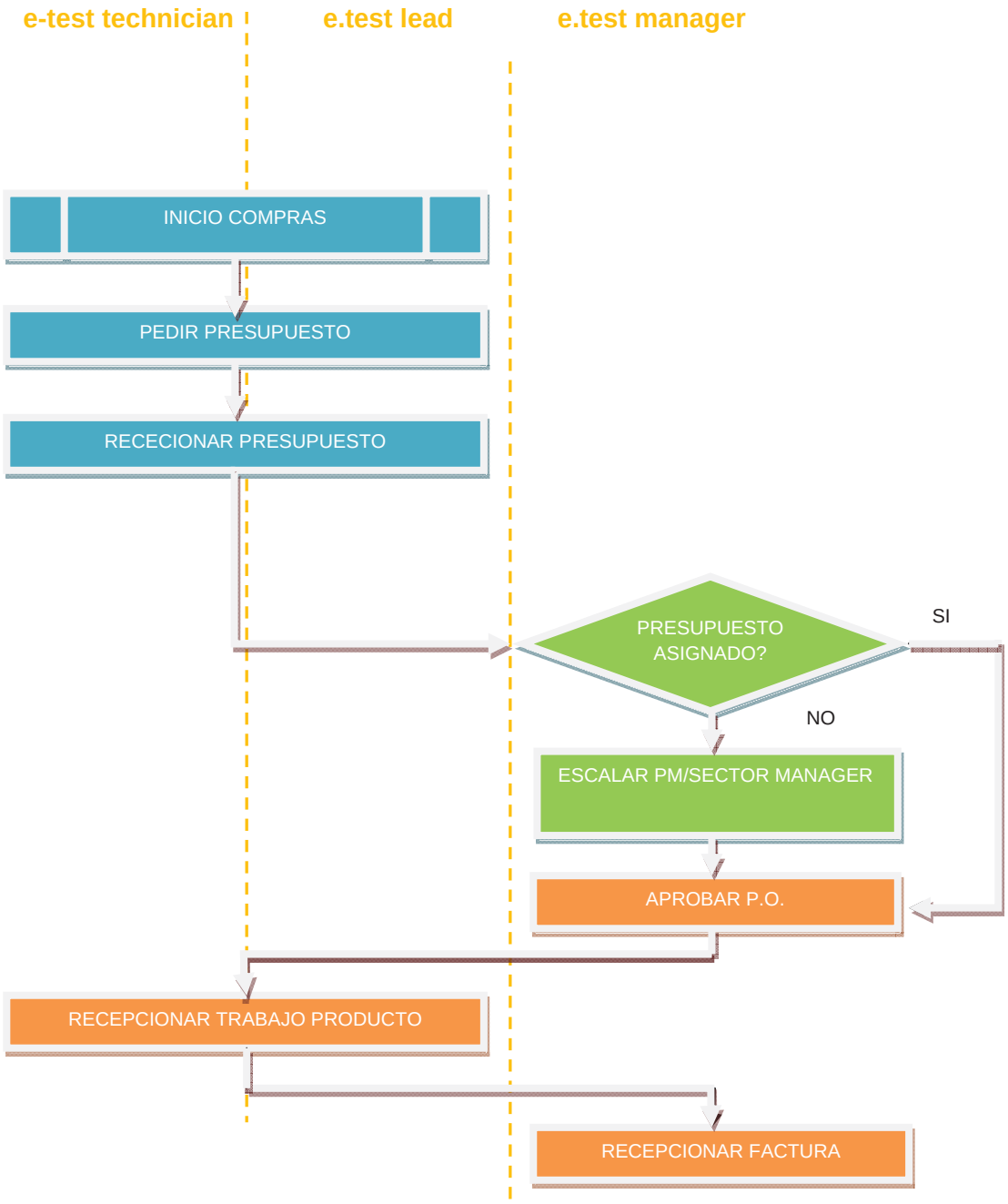


Figura 21. Proceso de compras

3.3.5. Módulo de gestión de ventas

Existen diferentes vías de generar una venta:

- ✓ Confirmación de un presupuesto realizado para un proyecto según el módulo de proyectos FASE RFQ. Este proceso se menciona en el capítulo 3.3.2 y más concretamente en la Figura 12.
- ✓ Solicitud de ensayos para una prueba puntual. El flujo de proceso es el que se menciona en la Figura 23.
- ✓ Solicitud de compra de una producto ya existente. El flujo de proceso es el que se muestra en la Figura 22

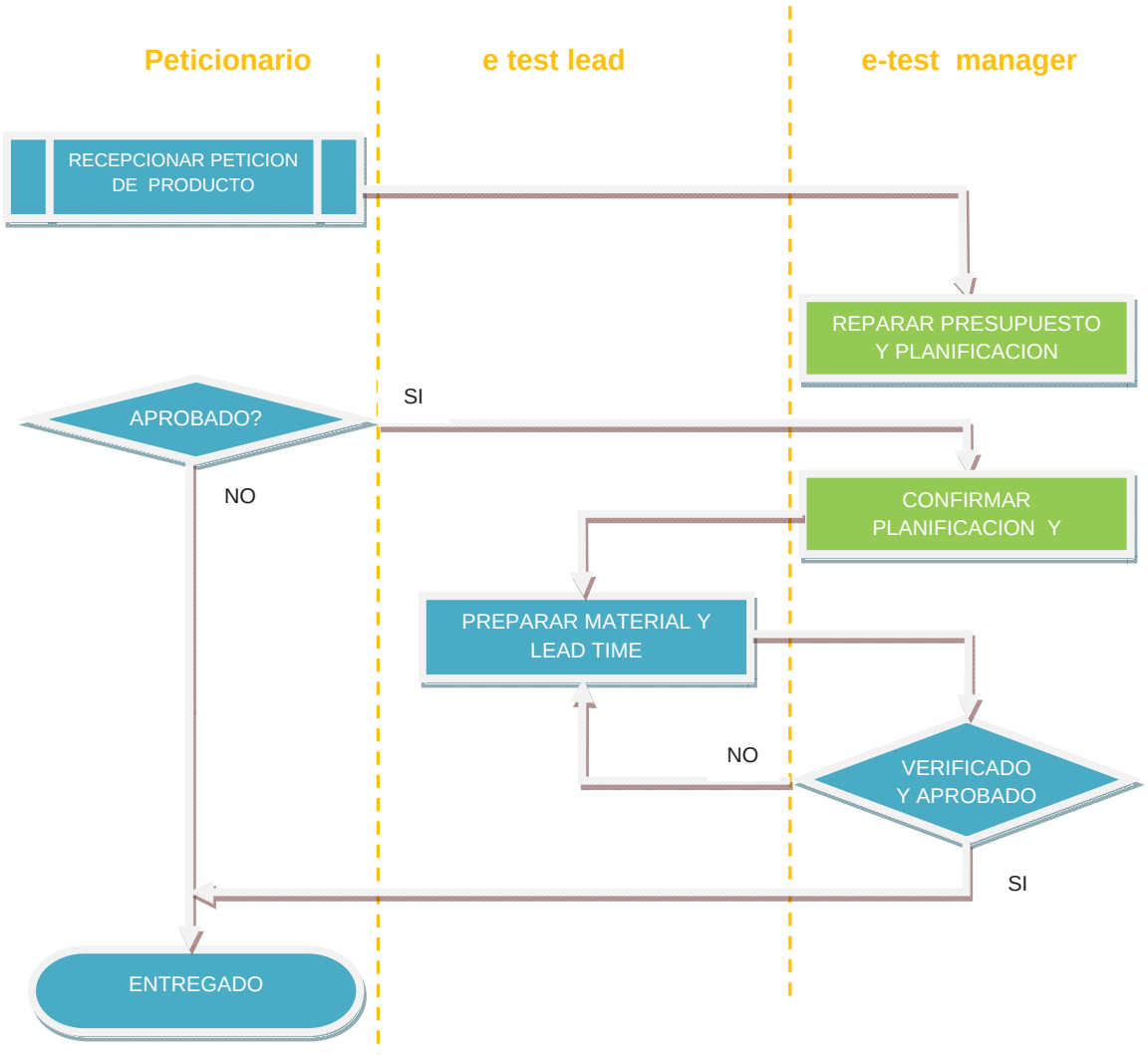


Figura 22. Peticiones de un producto.

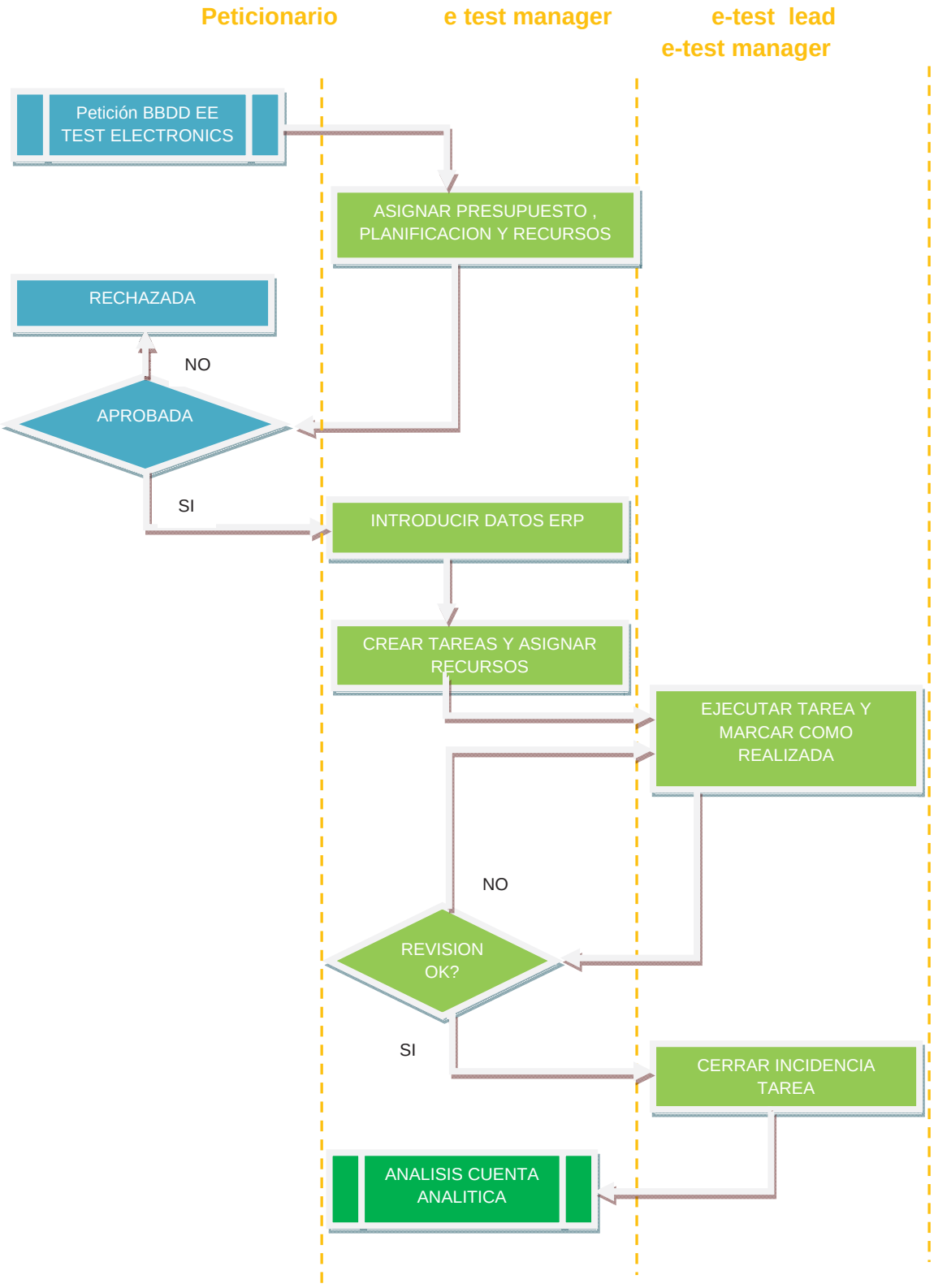


Figura 23. Peticiones de ensayos.

Los productos creados, generalmente bancos de pruebas siguen el proceso siguiente, Figura 24

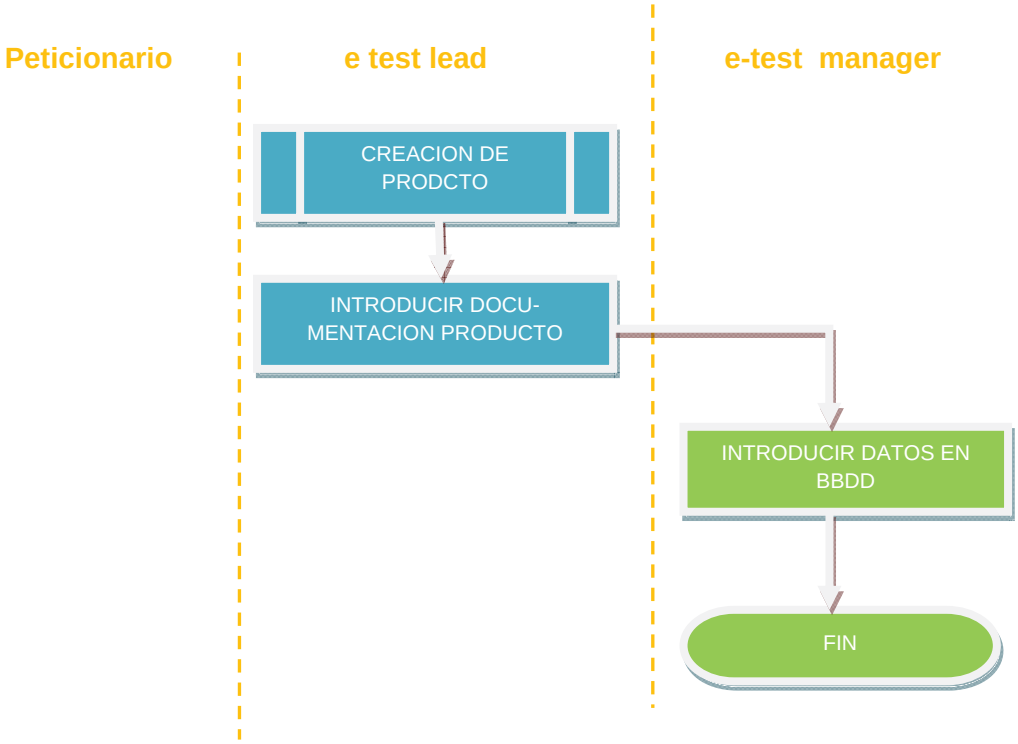


Figura 24. Proceso de creación de producto.

3.3.6. Módulo de gestión de mensajería.

El diagrama de proceso de una gestión de mensajería se encuentra en la Figura 25

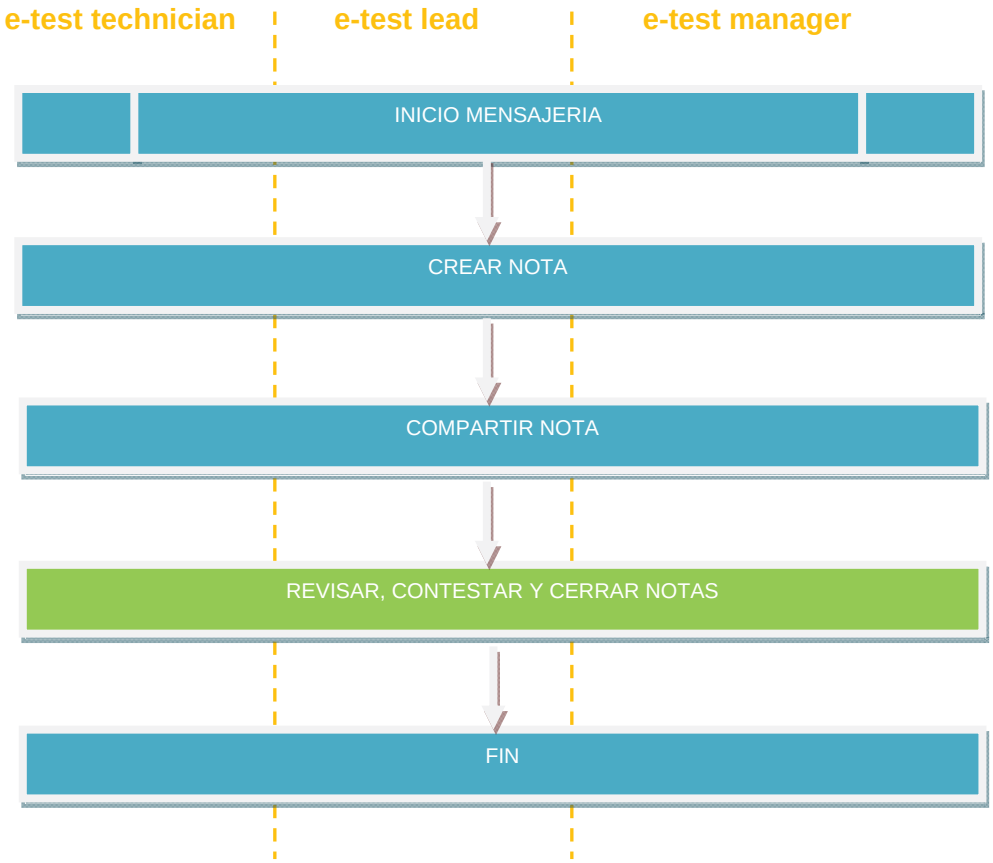


Figura 25. Proceso de mensajería.

Existe otras funciones en el modulo de mensajería como “unir un grupo” o “crear una nota” que son variantes de la que se explica en Figura 25 y que no se han considerado.

3.4. Casos de uso.

En este capítulo se extiende la información de los diferentes casos de uso que existen en la aplicación. Se entiendo el C.U. como una tarea básica que se realiza en el dpt. el conjunto de diferentes casos de usos engloban un proceso.

Se distinguen los siguientes campos a rellenar en cada C.U, en la siguiente Tabla 45.

TITULO	DESCRIPCION
Nombre del caso de uso.	Asignación del nombre que se utiliza en el c.u.
Fecha	Fecha en la cual ha sido formalizado el c.u.
Versión	Referencia de la versión del caso de uso específico que se menciona.
ID del caso de uso.	Referencia asignada al c.u.
Actor primario de negocio.	Asignación de los actores principales que lideran o activan el inicio del c.u..
Otros actores que participan.	Asignación de los diferente actores que se ven directamente implicados en el c.u.
Otros individuos interesados.	Asignación de los diferente actores que se ven indirectamente implicados en el c.u.
Descripción	Descripción resumida de funcionamiento del c.u., con el objetivo de identificarlo.
Descripción extendida	Descripción detallada y extendida del c.u, con la explicación necesaria de cómo los diferentes actores participan en el c.u.

Tabla 45. Tabla de contenido en la generación de un C.U.

3.4.1. Casos de uso modulo de instalación básico

A continuación se mencionan los diferentes casos de uso del módulo de instalación utilizado en openERP y que son gestionados por el administrador:

- ✓ C.U. Instalación software de gestión OpenERP (Tabla 46)
- ✓ C.U. Instalación de los módulos de gestión ERP(Tabla 47).
- ✓ C.U. Copia de Seguridad de la BBDD(Tabla 48).
- ✓ C.U. Configuración de los e-mails/usuarios.(Tabla 49).
- ✓ C.U. Instalación nuevos módulos (Tabla 50)

Nombre del Caso de uso	Instalación del servidor de OpenERP	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	INS-001	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Administrador	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	En general cualquier instalación que se aplica un nuevo sistema de información aplica a todo los actores, principales, primarios y secundarios.	
Descripción	Se encarga de la instalación de los diferentes módulos que se utilizan en openERP	
Descripción extendida	Se ha definicio instalar un sistema de ERP para la getión del departamento de test electrónico, esto afectará a todos los estados, procedimientos y actores del sistema de infomación.	

Tabla 46. C.U. Instalación software de gestión OpenERP

Nombre del Caso de uso	Instalación de los módulos	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	INS-002	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Administrador	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	Electronics Test Lead	
Descripción	Se encarga de la instalación de los diferentes módulos que se utilizan en openERP	
Descripción extendida	El administrador se encarga de instalar los diferentes módulos que le asigna el Manager que existen en el software de gestión integral y que han sido listados previamente. Por defecto los módulos a instalar serán todos aquellos que tenemos al corto, medio y largo plazo.	

Tabla 47. C.U. Instalación de los módulos de gestión ERP

.

Nombre del Caso de uso	Copia de seguridad de la BBDD	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	INS-003	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Administrador	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	Ninguno	
Descripción	En este c.u. se realiza una copia de seguridad a diario del sistema.	
Descripción extendida	El c.u. explica brevemente el modo en el cual realiamos las copias de seguridad del sistema.	

Tabla 48. C.U. Copia de Seguridad de la BBDD

Nombre del Caso de uso	Configuración de los e-mails / usuarios	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	INS-004	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Administrador	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	Todos los usuarios pertenecientes al sstema de información y nuevos usuarios	
Descripción	Los usuarios deben de crearse en la configuración de openERP.	
Descripción extendida	Explicación del procedimiento por el cual todos los usuarios actuales son gestionados a través del administrador. El actor principal tiene pleno derecho a la misma gestión del administrador, dar de alta y bajas tanto a los usuarios como a los recursos humanos.	

Tabla 49. C.U. Configuración de los e-mails/usuarios.

Nombre del Caso de uso	Instalación nuevo módulos	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	INS-005	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Administrador	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	Todos los usuarios del sistema de gestión.	
Descripción	Se encarga de gestionar los diferentes módulos o ampliación de los ya instalados	
Descripción extendida	El administrador se encarga de la intlacion de los nuevos módulos a partir de las instrucciones que son aplicadas por el manager.	

Tabla 50. C.U. Instalación nuevos módulos

3.4.2. Casos de uso del módulo de gestión de proyectos.

El módulo de proyectos es el más importante de uso y se muestran a continuación los siguiente C.U:

- ✓ C.U. Creación de proyecto (Tabla 51).
- ✓ C.U. Creación de fases. (Tabla 52)
- ✓ C.U. Creación de tareas (Tabla 53)
- ✓ C.U. Cambiar etapas a las tareas. (Tabla 54)
- ✓ C.U. Cambiar etapas a los proyectos. (Tabla 55)
- ✓ C.U. Cambiar etapas de las fases. (Tabla 56)
- ✓ C.U. Seguimiento de tareas (Tabla 57)

A continuación se muestra la descripción de cada C.U:

Nombre del Caso de uso	Creación de proyecto	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	PRO-001	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	Electronics Test Lead, Electronics Test Technician	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Se crean de los diferentes proyectos y se le asignan los atributos correspondientes a ese proyecto	
Descripción extendida	El actor principal se encarga de crear el proyecto con todos los datos vinculados a proyecto, así como asignarle una referencia, fecha de inicio y final de proyecto, crear un contrato y asingarle recursos, de otros actores que también forman parte del sistema.	

Tabla 51. C.U. Creación de proyecto

Nombre del Caso de uso	Creación de fases	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	PRO-002	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics test manager	
Otros actores que participan	Electronics test lead	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Se crean las diferentes fases de los proyectos. Dependiendo de la tipología pueden existir más o	

	menos fases.
Descripción extendida	El manager se encarga de asignar las fechas de planificación de las fases de proyecto que van alineadas con las fases genéricas de proyectos.

Tabla 52. C.U. Creación de fases.

Nombre del Caso de uso	Creación de tareas	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	PRO-003	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Lead	
Otros actores que participan	Electronics test technician.	
Otros individuos interesados	Electronics test manager	
Descripción	Se crean las diferentes tareas y se asignan a las fases o proyectos cuando son requeridos. De la misma manera se actualiza la planificación de las mismas.	
Descripción extendida	Una vez se han asignado el proyecto y las fases se crean las tareas que son realizadas y asignadas por el el líder de proyecto. En las tareas deben de asignarse los siguientes datos, recursos, planificación, deadline, estado de las etapas.	

Tabla 53. C.U. Creación de tareas

Nombre del Caso de uso	Cambiar etapas a las tareas.	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	PRO-004	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Lead	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	Electronics Test technician	
Descripción	Las tareas deben de ir cambiado de estado de acuerdo a su ciclo de vida.	
Descripción extendida	Las etapas de las tareas de los proyectos van pasando a medida que el proyecto avanza. Las etqapas se cambian en una reunión semanal o bien los owners de las acciones pueden ir clicando sobre "el avanzar fase" es el Electronics test manager el que las puede ir avanzando a las siguientes fases.	

Tabla 54. C.U. Cambiar etapas a las tareas.

Nombre del Caso de uso	Cambiar etapas a los proyectos	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	PRO-005	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Lead	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	Electronics Test technician	
Descripción	Durante la vida de los proyectos pueden cambiar de estado.	
Descripción extendida	Los proyectos pueden ir avanzando por diferentes fases y es el Electronics Test Manager el que los va cambiando y asignando recursos. s.	

Tabla 55. C.U. Cambiar etapas a los proyectos.

Nombre del Caso de uso	Cambio de etapas en las fases	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	PRO-006	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Lead	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	Electronics Test technician	
Descripción	Las etapas de las tareas se modifican a medida que las actividades pasan en el transcurso del tiempo	
Descripción extendida	El Electronics test Lead conjuntamente con el Electronics test manager va cerrando las fases de los proyectos a medida que los proyectos avanzan.	

Tabla 56. C.U. Cambiar etapas de las fases.

Nombre del Caso de uso	Seguimiento de tareas	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	PRO-007	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager - Electronics Test Lead – Electronics Test Technician	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Cada usuario reporta las actividades a las tareas, por un total de 8 horas diarias.	
Descripción extendida	Los usuarios del sistema de información deben de introducir toda la dedicación realizada cada día y con una resolución de horas en las tareas que realiza.	

Tabla 57. C.U. Seguimiento de tareas

3.4.3. Casos de uso del módulo de gestión de contabilidad.

En el módulo de gestión de la contabilidad analítica se dispone de los siguientes casos de uso:

- ✓ C.U. Apuntes analíticos. (Tabla 58)
- ✓ C.U. Facturar las horas realizadas. (Tabla 59)
- ✓ C.U. Facturas del material comprado. (Tabla 60)
- ✓ C.U. Realización de contratos. (Tabla 61)

A continuación se muestra la descripción de cada C.U:

Nombre del Caso de uso	Apuntes analíticos	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	CON-001	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	Electronics Test Lead	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Resumen del estado del presupuesto de los proyectos	
Descripción extendida	Los apuntes analíticos se pueden ver el estado de todos los contratos de los diferentes negocios y tener datos y trazabilidad entre el budget que se dispone del proyecto y el coste consumido. El resumen de esta actividad se realizará el último lunes de cada mes entre el Electronics test Lead y el manager que es el que dispone de estos datos. Por defecto los módulos a instalar serán todos aquellos que tenemos al corto, medio y largo plazo.	

Tabla 58. C.U. Apuntes analíticos.

Nombre del Caso de uso	Facturar las horas realizadas	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	CON-002	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	Electronics Test Lead	
Descripción	Actividades de proyectos que son facturadas antes de ser asignadas en apuntes analíticos.	
Descripción extendida	El Electronics Test Manager se encarga de realizar seguimiento, de que las horas y gastos son pagados por los diferentes responsables de proyecto, a través	

	de la facturación de los mismos. En algunos caso puede suceder que haya fallos en los procedimientos de validación o errores que deben de ser soportado por los mismos.

Tabla 59. C.U. Facturar las horas realizadas.

Nombre del Caso de uso	Facturas del material comprado	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	CON-003	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	Electronics Test Lead	
Descripción	Las compras son refacturadas a los proyectos	
Descripción extendida	Los proyectos disponen de un presupuesto, para la realización de los bancos de pruebas HIL o bien para la subcontratación de los diferentes ensayos que son subcontratados en otros laboratorios por la falta de recursos.	

Tabla 60. C.U. Facturas del material comprado.

Nombre del Caso de uso	Realización de contratos	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	CON-004	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Para cada uno de los clientes se debe de actualizar un contrato	
Descripción extendida	Todos los proyectos disponen de un contrato, con diferentes características para saber como se van a facturar las horas.	

Tabla 61. C.U. Realización de contratos.

3.4.4. Casos de uso del módulo de gestión de RRHH.

El módulo de gestión de RRHH es el primero que se utiliza, porque la primera tarea es la de creación de los recursos. Los C.U. son los siguientes:

- ✓ C.U. Creación de recursos humanos (Tabla 62)
- ✓ C.U. Creación de horarios (Tabla 63)
- ✓ C.U. Solicitud de reclutamiento (Tabla 64)
- ✓ C.U. Petición de ausencias (Tabla 65)

A continuación se realiza una descripción más detallada de cada C.U.:

Nombre del Caso de uso	Creación de recursos humanos	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	RRH-001	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Definición de los casos de uso para la creación de recursos.	
Descripción extendida	Los recursos pueden ser creados por el Electronics test Manager que se encarga de la gestión del módulo de recursos humanos. En este C.U. se introducen los datos principales de cada uno de los usuarios y datos de contactos.	

Tabla 62. C.U. Creación de recursos humanos

Nombre del Caso de uso	Creación de horarios	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	RRH-002	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Este caso de uso nos permite crear los horarios de las recursos humanos, para que puedan ser	

	utilizados en la planificación.
Descripción extendida	Los usuarios pueden disponer de diferentes horarios y pueden de ser habilitados en el módulo de recursos humanos. Una vez creados pueden ser anexados a cada uno de los diferentes usuarios.

Tabla 63. C.U. Creación de horarios

Nombre del Caso de uso	Solicitud de reclutamiento	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	RRH-004	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Búsqueda de talento	
Descripción extendida	En el módulo de recursos humanos, se crea una solicitud de reclutamiento a la organización que va proveyendo de curriculums para entrar en una primera fase de proceso de selección.	

Tabla 64. C.U. Solicitud de reclutamiento

Nombre del Caso de uso	Petición de ausencias	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	RRH-005	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager, Electronics Test lead y Electronics Test Technician	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Cada usuario selecciona los días personales a Petición.	
Descripción extendida	Los usuarios deben de realizar las peticiones de ausencias para que puedan ser aprobadas por el manager y así vincularlas a los diferentes proyectos. aquellos que tenemos al corto, medio y largo plazo.	

Tabla 65. C.U. Petición de ausencias

Existen otros casos de uso dentro del módulo de RRHH que la organización ya los soporta y que no son objeto explicar únicamente mencionarlos:

- ✓ Sistema de evaluación y desempeño.
- ✓ Descripción de los DPT

3.4.5. Casos de uso del módulo de gestión módulo de compras.

El módulo de gestión de compras de la gestión en el departamento se va a realizar utilizando los siguientes C.U.:

- ✓ C.U. Gestión de proveedores. (Tabla 66)
- ✓ C.U. Pedir presupuesto (Tabla 67)
- ✓ C.U. Confirmar pedido. (Tabla 68)
- ✓ C.U. Gestión de compras (Tabla 69)
- ✓ C.U. Recepcionar producto (Tabla 70)
- ✓ C.U.. Recepcionar factura. (Tabla 71)

A continuación se realiza una descripción más detallada de cada C.U.:

Nombre del Caso de uso	Gestión de proveedores	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	COM-001	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Gestión de equipos de compras	
Descripción extendida	Los proveedores son gestionados a través de la misma base de datos, la base de datos reporta los datos típicos y se requiere de los datos típicos tales como Nombre, contactos, e-mail, teléfonos, dirección, cargos, etc. Además también se ha instalado el módulo de CRM que además te permite hacer seguimiento de los diferentes clientes y contactos y de esta manera tener seguimiento de las relaciones con ellos. Por otro lado también se permite tener visibilidad de las compras que se han realizado a los diferentes proveedores.	

Tabla 66. C.U. Gestión de proveedores.

Nombre del Caso de uso	Pedir presupuesto	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	COM-002	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Lead, Electronics Test Technician	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos	-	

interesados	
Descripción	Rellenar el formulario de petición de oferta
Descripción extendida	En el proceso de compras el primer escenario es realizar un presupuesto, tanto para la compra de un material o un equipo como la subcontratación de un recurso de un laboratorio. En el proceso de rellenar el formulario se requiere de colocar la cuenta analítica del contrato, para ser imputada a los diferentes proyectos.

Tabla 67. C.U. Pedir presupuesto

Nombre del Caso de uso	Confirmar pedido	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	COM-003	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager (Comprador)	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	Electronics Test Lead	
Descripción	Una vez recibida la oferta se realiza la confirmación del pedido.	
Descripción extendida	Una vez se recibe el presupuesto, se revisa confirme estaba en el budget y se confirma la compra del producto o se cancela compra. También se confirma la cuenta analítica del prespuesto. La confirmación del pedido se realiza a nivel de departamente a partir de aquí se confirma la compra al departamento de administración que genera la orden de compra.	

Tabla 68. C.U. Confirmar pedido.

Nombre del Caso de uso	Gestión de compras	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	COM-004	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Lead	
Otros actores que participan	Electronics Test Manager	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Realizar petición de compras de material	
Descripción extendida	En este módulo se puede realizar la gestión de las compras del material. Se permite visualizar el estado de los diferentes estados de las diferentes compras o subcontrataciones realizadas. En esta gestión tanto se realiza para las compras de	

	materiales como para las subcontrataciones a diferentes laboratorios.

Tabla 69. C.U. Gestión de compras

Nombre del Caso de uso	Recepcionar producto	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	COM-005	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager (Comprador)	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	Electronics Test Lead	
Descripción	El material se recepciona y se valida la recepción de producto.	
Descripción extendida	El material o el ensayo subcontratado una vez realizado el trabajo o se recibe el material se gestiona el pedido, como producto recepcionado. .	

Tabla 70. C.U. Recepcionar producto

Nombre del Caso de uso	Recepcionar factura	Fecha: 19/02/2014 Version: V01.00
ID del caso de Uso	COM-006	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager (Comprador)	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Recepción y validar la factura.	
Descripción extendida	En este caso de uso se registra la factura del pedido realizado con el objetivo de tener trazabilidad de los costes que posteriormente son reportados en la cuenta analítica.	

Tabla 71. C.U.. Recepcionar factura.

3.4.6. Casos de uso del módulo de ventas.

En el módulo de gestión de ventas se encuentran los siguientes C.U.

- ✓ C.U. Creación del producto. (Tabla 72)
- ✓ C.U. Crear presupuesto.(Tabla 73)
- ✓ C.U. Aprobación de presupuesto. (Tabla 74)
- ✓ C.U. Crear Cliente (Tabla 75)

Los C.U.. se detallan a continuación. :

Nombre del Caso de uso	Creación de producto	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	VEN-001	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	Electronics Test Lead	
Otros individuos interesados	Electronics Test Lead	
Descripción	Este caso de uso permite crear equipos de test que pueden ser utilizados y requerido por las diferentes miembros de proyecto.	
Descripción extendida	En este caso de uso se crean categorías de todos los productos que pueden ser gestionados a través del TPV. .	

Tabla 72. C.U. Creación del producto.

Nombre del Caso de uso	Crear presupuesto	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	VEN-002	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Realización de un presupuesto a medida en función de la actividad.	
Descripción extendida	La aplicación permite generar presupuestos a través del módulo de ventas, en el se pueden buscar productos propios a través de categorías, o bien crear nuevos productos, actividades o tareas que son gestionadas a través del módulo de ventas.	

Tabla 73. C.U. Crear presupuesto.

Nombre del Caso de uso	Aprobación de presupuesto	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	VEN-003	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	El presupuesto pasa a preparación.	
Descripción extendida	El presupuesto una vez ha sido aprobado pasa a ser presupuesto para la gestión de un proyecto y este a través del contrato se compromete a realizar el seguimiento y la planificación de las tareas así como la gestión de las mismas.	

Tabla 74. C.U. Aprobación de presupuesto.

Nombre del Caso de uso	Crear clientes	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	VEN-004	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Creación de un nuevo cliente.	
Descripción extendida	La aplicación permite crear, gestionar nuevos clientes activos. El módulo de CRM permite tener control de las llamadas, reuniones, oportunidades e iniciativas.	

Tabla 75. C.U. Crear Clientes

3.4.7. Casos de uso del módulo de mensajería.

Este caso de uso es propiamente el módulo de mejora de la comunicación dentro del grupo, y es extremadamente importante, como se ha reflejado en el capítulo inicial. Los casos de uso serían:

- ✓ C.U. Creación de Notas. (Tabla 76)
- ✓ C.U. Compartir nota. (Tabla 77)
- ✓ C.U. Creación de grupos. (Tabla 78)
- ✓ C.U. Seguidores de tareas (Tabla 79)

A continuación se detallan cada uno de los casos.

Nombre del Caso de uso	Creación de notas.	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	MEN-001	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager, Electronics Test Lead, Electronics Test Technician.	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Se crean notas de mensajería y se comparten entre diferentes usuarios	
Descripción extendida	El modulo de mensajería permite crear notas, que se utilizan como post-it que además pueden ser compartidas por diferentes usuarios, son prácticos ya que permite la utilización y segumiento de decisiones que son genéricas a los diferente proyectos. Una vez las notas caducan poque dependen de uan actividad además pueden ser tachas y dejarlas archivadas.	

Tabla 76. C.U. Creación de Notas.

Nombre del Caso de uso	Compartir nota	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	MEN-002	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager, Electronics Test Lead, Electronics Test Technician.	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Las notas pueden compartirse entre diferentes usuarios.	

Descripción extendida	Las notas son compartidas entre diferentes usuarios ya que en algunos casos las decisiones pueden afectar a diferentes usuarios.

Tabla 77. C.U. Compartir nota.

Nombre del Caso de uso	Creación de grupos	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	MEN-003	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager, Electronics Test Lead, Electronics Test Technician.	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Creación de grupos para el intercambio de mensajes.	
Descripción extendida	Los grupos son creados a través del modulo de mensajería y permite el envio de información a los diferentes usuarios, sobre temas de mejora o seguimientos varios en las acciones que se realizan. .	

Tabla 78. C.U. Creación de grupos.

Nombre del Caso de uso	Seguidores de tareas	Fecha: 19/02/2014 Versión: V01.00
ID del caso de Uso	MEN-004	**Tipo del caso de uso:** REQUERIDO
Actor primario de negocio	Electronics Test Manager, Electronics Test Lead, Electronics Test Technician.	
Otros actores que participan	-	
Otros individuos interesados	-	
Descripción	Toma de decisiones	
Descripción extendida	Es importante que los actores que participan en un proyecto tengan conocimiento y seguimiento de la toma de decisiones, añadiéndolos cuando es necesario.	

Tabla 79. C.U. Seguidores de tareas

4. Aplicación.

Una vez llegado hasta este punto en la redacción de la memoria, vamos a implementar a la práctica, como aplicar el modelo del funcional del departamento como se ha descrito en el capítulo 3, de la misma manera este modelo funcional se va a integrar en el módulo de gestión integral ERP escogido y explicado en el módulo 2.

En la mayoría de los casos se va a explicar de la forma más ilustrativa posible cómo llegar acceder a las diferentes configuraciones y apartados de los módulos en OpenERP.

En la implementación del modelo del ERP vamos a seguir el siguiente modelo temporal, como se encuentra en la Figura 26. En primer lugar instalaremos el servidor para la utilización de software de gestión integral, en segundo lugar configuraremos ERP enfocado al uso que vamos a realizar, a continuación se implantará y se utilizará y por último extraeremos conclusiones y una evaluación del uso de esta herramienta.

Figura 26. Diagrama temporal implementación ERP

4.1. Instalación

A continuación se recoge cuales son los requisitos de implementación del sistema de gestión integral en la plataforma Hardware y Software que hemos designado. En primer lugar hemos instalado una plataforma que nos haga de servidor del sistema de gestión integral, para que todos los clientes puedan conectarse y poder tener usuarios desde otros puntos de la red informática de la compañía. Los requisitos mínimos de la plataforma Software los podemos encontrar en la Tabla 7. Resumen del Software opensource denominado OPENERP.

El proceso de instalación del software de gestión integral se compone de una explicación de los siguientes puntos:

- ✓ Requisitos de servidor, dependencias y configuraciones
- ✓ Software de gestión integral.
- ✓ Módulos instalados.
- ✓ Atributos asignados a los actores.

4.1.1. Requisitos de servidor y configuraciones

El Sistema Operativo sobre el que se ha instalado openERP es Ubuntu server versión 12.04LTS.

Los requisitos de Hardware requeridos por Ubuntu server son muy ajustados con lo cual hemos utilizado un PC de bajas prestaciones. A continuación en la Tabla 80 se resumen las características del PC utilizado.

CARACTERISTICAS DEL PC IBM R52 UTILIZADO COMO SERVIDOR
✓ Intel Pentium® M 740 (1,73 GHZ) ✓ Microsoft Windows XP Home ✓ 1.024 x 768, XGA TFT de 15 ✓ 60 GB de disco duro ✓ 2x512 MB DDRII533 PC4500 ✓ Grabadora DVD-Dual DVD 8X máx. ó CD 24X máx.

Tabla 80. Requisitos del servidor utilizado.

La URL configurada del servidor es la siguiente: : http://10.201.52.74:8069

4.1.2. Software de gestión integral.

El software de gestión integral, OpenERP que se ha instalado en el servidor de Ubuntu es el siguiente: Versión 7.0-20130321-002353.

El software instalado se ha descargado de: https://launchpad.net/openerp-spain. Actualmente se utiliza la versión 7.0 pero a nivel de desarrollo ya se está trabajando en la versión 8, que estaría disponible a partir del mes de Agosto.

Una vez instalado se accede a la siguiente página de inicio:

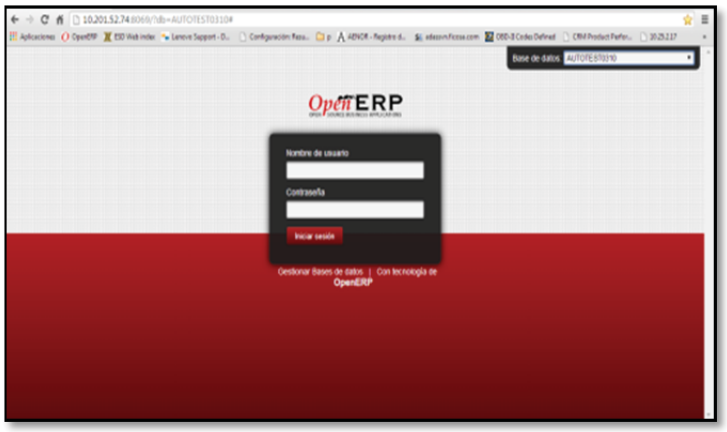


Figura 27. Página de inicio OpenERP

Instalación de módulos y atributos de cada módulo.

Los módulos que se han instalado, en la aplicación, no solo hemos instalado los módulos básicos y mínimos para implementar nuestro proceso de mejora, si no que también se han instalado aquellos que pretenden utilizarse en el futuro.

Figura 28. Configuración módulos de gestión.

Los módulos que hemos instalado se encuentran en la siguiente Tabla 81:

MÓDULOS INSTALADOS EN OPENERP
✓ Customer Relationship Managerment
✓ Social NetworkMicrosoft Windows XP Home
✓ Invoicing and Payment
✓ Point of Sale
✓ Project Management
✓ Leave Managerment
✓ Notes
✓ Accounting and Finance
✓ Sales Management
✓ Warehouse Management.
✓ Purchase Management.
✓ Employee Directory
✓ Timesheet
✓ Recruitment Process

Tabla 81. Listado de módulos instalado en nuestro software de gestión integral.

Atributos asignados a los actores.

Los actores identificados con sus respectivos roles se encuentra en la Tabla 30, del capítulo: Modelado de la función y características del sistema. A continuación se indica un breve resumen de los actores y una descripción de lo mismos.

- ✓ Administrador. Es el responsable del mantenimiento del software de gestión integrar OpenERP.
- ✓ Electronics Test Manager. Es el responsable del departamento de test electrónico.
- ✓ Electronics Test Lead. Es el responsable de la supervisión de las tareas de validación de un proyecto, así como el seguimiento de la planificación y de la ejecución de las tareas a realizar.
- ✓ Electronics Test Technician. Es el responsable de que las pruebas y la preparación de las mismas se realizan tal cual están procedimentadas y aprobadas en interno y con el OEM.
- ✓ Invitado. Usuario registrado como invitado con el objetivo de visualizar tareas y estatus

Una vez hemos identificados los roles, debemos de crear los usuarios para posteriormente asignarle a cada uno los roles en función del módulo. El acceso a la configuración de usuarios se realiza accediendo a través del siguiente menú:

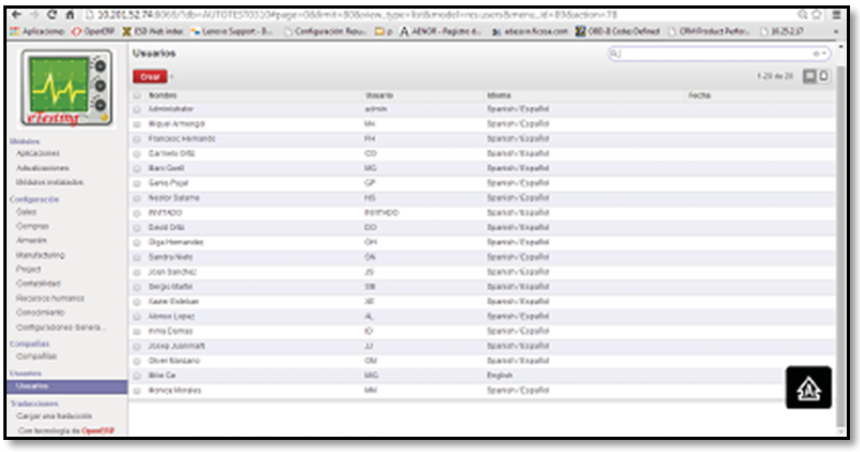


Figura 29. Pantalla de configuraciones de usuarios ERP.

4.2. Configuración.

En el apartado de configuraciones, se identifica las diferentes configuraciones que se tienen en cuenta para la implementación del modelo. Debemos destacar que OpenERP tiene infinidad de diferentes posibilidades en los

menús de configuración que hacen que se pueda adecuar en todo momento a cualquier modelo funcional.

4.2.1. Configuración de la empresa.

Los datos de conjuración de la empresa se encuentran en el apartado compañía que se encuentra en la Figura 30:

Figura 30. Pantalla de configuración de empresa.

4.2.2. Configuración de los módulos.

Los datos de conjuración de los diferentes módulos se encuentran en la Figura 31:

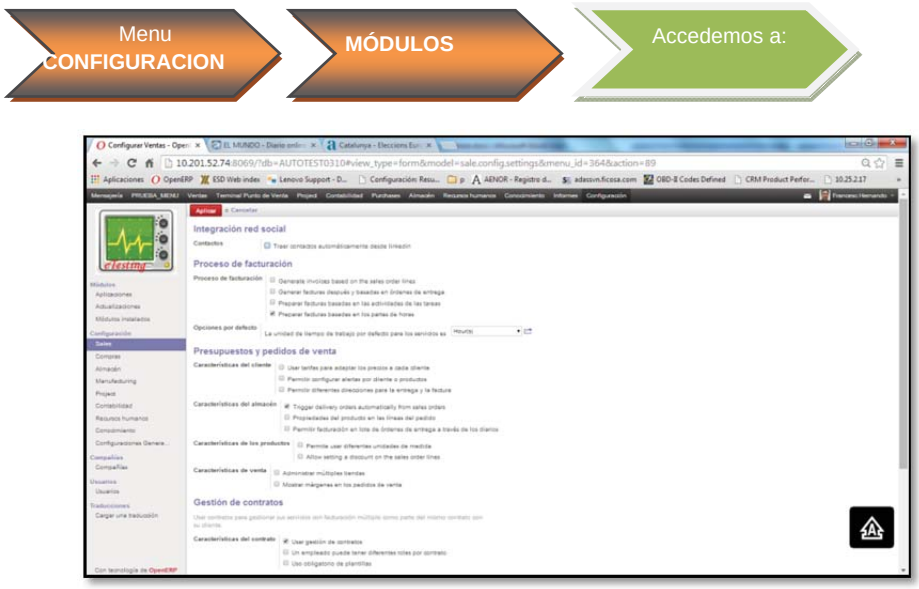


Figura 31. Pantalla de configuraciones de módulos de ERP.

En modo de resumen, la Tabla 82, muestra las configuraciones que se han seleccionado en los diferentes apartados de los diferentes módulos, de acuerdo al modelo de trabajo que hemos ido especificando.

MODULO	CONFIGURACION
SALES	☑ Preparar facturas basadas en los partes de horas La unidad de tiempo de trabajo por defecto para los servicios es Hour(s) ☑ Trigger delivery orders automatically from sales orders ☑ Usar gestión de contratos
COMPRAS	☑ Contabilidad analítica para compras
PROYECTO	☑ Grabar líneas de parte de horas para las tareas ☑ Permitir la delegación de tareas ☑ Gestionar estimación de tiempo de tareas Unidad de tiempo trabajado Hour(s) ☑ Registrar actividades de trabajo en las tareas ☑ Gestionar planificación de recursos en la vista Gantt
CONTABILIDAD	Moneda por defecto de la compañía EUR ☑ Funcionalidad completa de contabilidad: Diarios, informes legales, árbol de cuentas, etc. ☑ Contabilidad analítica ☑ Gestionar pagos de cliente ☑ Compruebe el total de las facturas de proveedores
RRHH	☑ Gestión del proceso de contratación. ☑ Gestión de solicitudes de vacaciones, ausencias y colocaciones ☑ Gestión de partes de trabajo ☑ Permite validar partes de trabajo por los gerentes. Validar partes de hora cada Semana ☑ Permite facturación basada en partes de trabajo (la aplicación ventas se instalará) ☑ Instalar control de presencias
CONFIGURACIONES GENERALES	☑ Activate the customer portal ☑ Activar portal público (company news, jobs, contact form, etc.) ☑ Usar distribución libre para las notas a desde la página de inicio de sesión ☑ Permitir ingresar a usuarios externos

Tabla 82. Configuración módulos de gestión :

4.2.3. Configuración de los actores primarios y secundarios.

En la asignación de atributos a usuarios nos basaremos a partir de la interfaz que se encontraba en la Figura 29. Para ellos clicaremos al botón: Crear y obtendremos el siguiente menú de comunicación de la Figura 32.

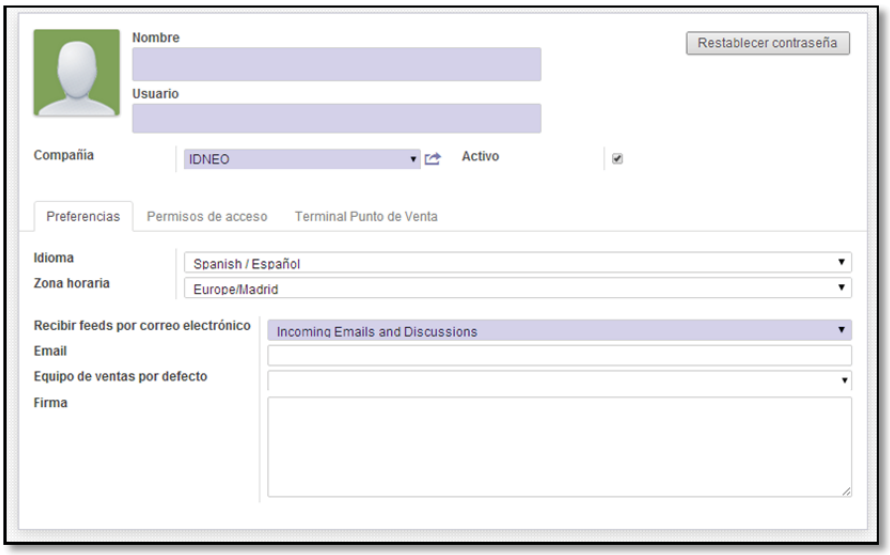


Figura 32. Pantalla de creación de usuario

En el menú de creación de usuario se dividen las actividades en categorías:

- ✓ Menú de preferencias. Donde se insertan los datos generales del usuario.
- ✓ Permisos de acceso. Donde se asignan los atributos para cada uno de los módulos.
- ✓ Terminal punto de venta. Donde se asignan atributos para el módulo de venta.

A continuación en la siguiente tabla, Tabla 83, se resumen los atributos asignados a cada uno de los actores.

	ACTOR PRIMARIO				ACTOR SECUNDARIO
Módulo	**Administrador**	**Manager**	**Líder**	**Técnico**	**Invitado**
Gestión de Proyectos	Responsable	Responsable	Responsable	Usuario	Usuario
Módulo financiero	Gestor financiero	Gestor financiero	Contable	-	-
Módulo de RRHH	Manager	Manager	Empleado	Empleado	Empleado
Módulo de compras	Responsable	Responsable	Usuario	Usuario	-
Modulo de ventas	Director	Director	Usuario	Usuario	-
Módulo de	Usuario	Usuario	Usuario	Usuario	-

Mensajería					
Administración	Configuración	Configuración	-	-	-

Tabla 83. Atributos asignados a los usuarios por módulos.

4.3. Usabilidad

En el capítulo 4.3, Usabilidad se explica a través de diferentes ejemplos como hacer uso de las diferentes interfaces aplicando los casos de uso que hemos establecido en el capítulo 3.4.

La explicación de los ejemplo se va a realizar siguiendo el orden establecido y tal cual fueron descritos en el capítulo 3.4.

Se va a obviar el capítulo 3.4.1, Casos de uso modulo de instalación básico referente a los casos de uso que se exponen para la instalación del software de gestión integral.

- ✓ Casos de uso del módulo de gestión de proyectos
- ✓ Casos de uso del módulo de gestión de contabilidad.
- ✓ Casos de uso del módulo de gestión de RRHH.
- ✓ Casos de uso del módulo de gestión de compras
- ✓ Casos de uso del módulo de gestión de ventas
- ✓ Casos de uso del módulo de gestión de mensajería.

4.3.1. Casos de uso del módulo de gestión de proyectos

Previamente a acceder a cada uno de los diferentes casos de uso debemos de acceder a la pantalla inicial del módulo de proyectos y se realiza de la siguiente manera.

Obteniendo como resultado la pantalla de la Figura 33.

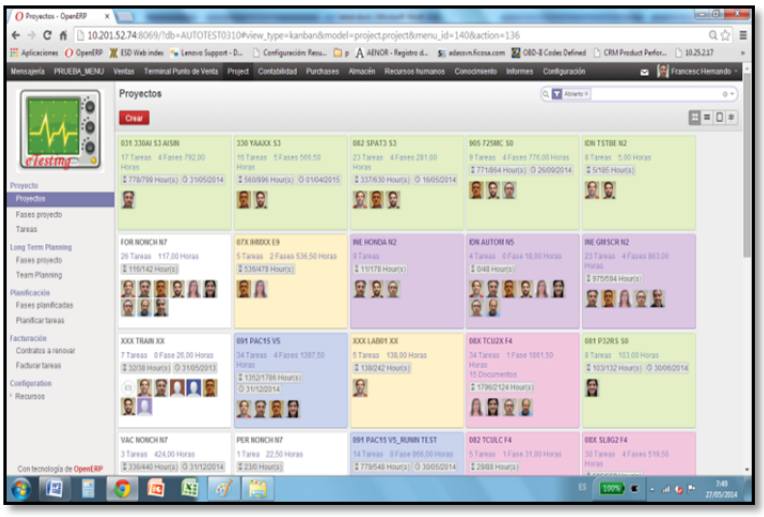
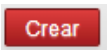


Figura 33. Interfaz inicial módulo de gestión de proyectos.

Se determinan la utilización de los siguientes casos de uso,:

PRO-001. Creación de proyecto

Una vez nos encontramos en la pantalla de la Figura 33, para la creación de un proyecto, clicaremos en la opción 

accediendo al siguiente formulario, de la Figura 34

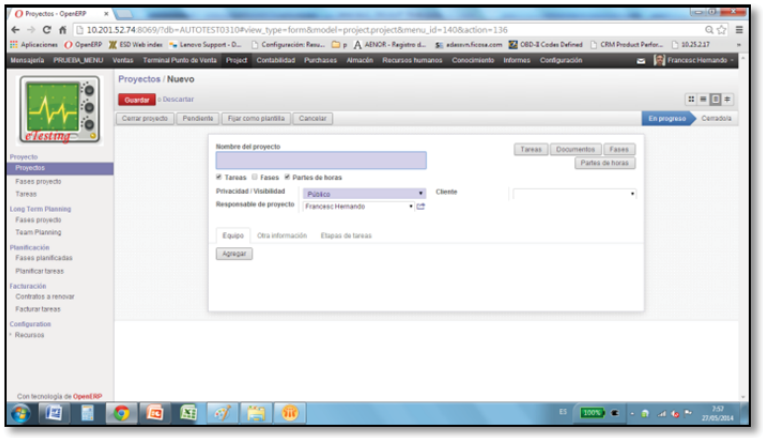


Figura 34. Formulario para la creación y configuración de un proyecto.

El formulario nos realizará las siguiente preguntas, tal y como se mencionan en la Tabla 84, que debemos de añadir:

PRO-001. Creación de proyecto		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DENTRO DEL FORMULARIO
NOMBRE DEL PROYECTO	Se introduce el código de proyecto según la trazabilidad que utiliza la compañía	
SELECCIÓN DE SETINGS	Se elige si el proyecto reportará	

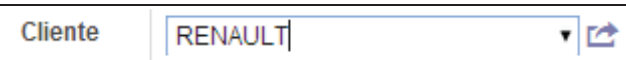
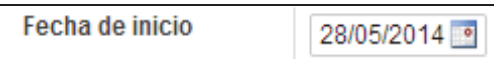
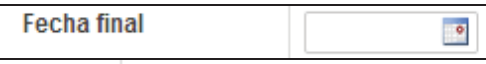
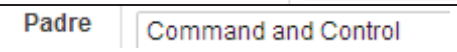
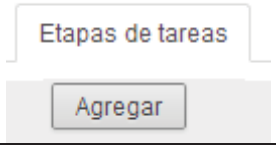
	TAREAS/FASES/PARTE DE HORAS	
PRIVACIDAD / VISIBILIDAD	Se escoge en el caso de que el proyecto sea privado o público para las personas que no pertenecen al proyecto.	
RESPONSABLE DE PROYECTO	Es la persona que lidera el grupo des de el punto de vista de testing.	
CLIENTE	Se elige el cliente final al que va destinado el proyecto.	
EQUIPO	Se agregan en este apartado todos los miembros de test que participan durante el proyecto	
FECHA DE INICIO	Fecha de inicio del proyecto	
FECHA FINAL	Fecha final del proyecto	
PROYECTO "PADRE"	Se identifican si existe un proyecto PADRE. Se ha decidido agrupar en proyecto PADRE las diferentes familias de productos que desarrolla la organización.	
ETAPAS DE TAREAS	Se seleccionan todas las etapas que tienen los diferentes proyectos.	

Tabla 84. Campos a rellenar dentro del Formulario de creación de proyecto

Una vez creado el tipo de proyecto le asignaremos un código de color, como muestra la Tabla 85. Codificación de colores de proyectos, para que sea más rápidamente identificable a través de los diferentes miembros del equipo.

CODIGO DE COLORES	FAMILIA DE PROYECTOS
	Proyectos de retrovisores
	Proyectos de Command and Control
	Proyectos de sistemas de visión.
	Proyectos de diversificación TIER2
	Proyectos de Advanced Communictations

	Proyectos genéricos y que no son facturables.

Tabla 85. Codificación de colores de proyectos

Una vez creado el proyecto y las tareas obtendremos una etiqueta de configuración como la siguiente, Figura 35.

Figura 35. Etiqueta resumen de un proyecto.

PRO-002. Creación de fases

Una vez nos encontramos en la pantalla de la Figura 34, para la creación de las fases, clicaremos en la opción

accediendo a la siguiente pantalla, Figura 36, donde se listan fases de un proyecto:

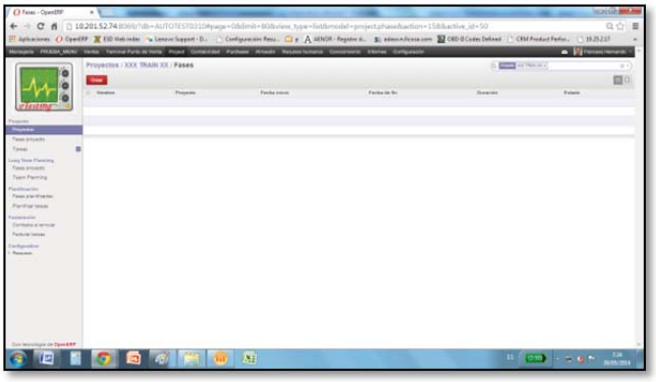


Figura 36. Pantalla resumen de fases de un proyecto

Desde esta pantalla, Figura 36, podemos crear una tarea y se realiza clicando en el botón

accediendo al siguiente formulario, con los campos que se muestran en Tabla 86

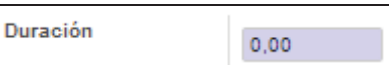
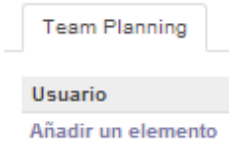
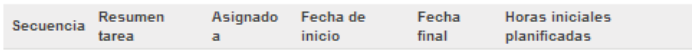
PRO-002. Creación de fases		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
NOMBRE	Numeración de la fase	
DURACION	Tiempo que durará la fase	
PROYECTO	Proyecto a la que se vincula	
TEAM PLANING	Seleccionar equipo de trabajo para esta fase	
DETALLES TAREAS	Listado de las tareas vinculadas a esta fase y secuencia.	
RESTRICCIONES	Dependencias de esta actividad para ser ejecutada, puede ser temporal o por fases ejecutadas en el mismo u otros proyectos	Pueden seleccionarse por dos tipos: Fases previas que deben de terminarse.

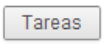
Tabla 86. Campos a rellenar dentro del Formulario de creación de fases

Las fases que son creadas en un proyecto del sector automoción, se encuentran resumidas en la siguiente Tabla 89:

FASE	DESCRIPCION
FASE 1. RFQ.	Esta es la fase de oferta, en la cual se realiza la estimación de coste de mano de obra y gastos para validar un determinado diseño de producto. Esta es la primera fase de proyecto y solo en caso de que cliente nos conceda el proyecto se cargarán las siguientes fases dentro de software de gestión.
FASE 2. DEFINICION DE REQUISITOS.	Esta es la fase en la cual se verifican todos los requisitos de cliente y las especificaciones de producto.
FASE 3. DISEÑO DE PRODUCTO.	En esta fase se diseña el producto mientras se construyen y diseñan las aplicaciones de test para validar el producto en la siguiente fase.
FASE 4. VALIDACION DE DISEÑO PROTOTIPO.	En esta fase se valida el sistema desde los diferentes puntos de vista de Hardware, Software, integración y sistemas y se realizan las contramedidas para conseguir que los proyectos que han fallado en esta fase de diseño sean aceptados.
FASE 5. INDUSTRIALIZACIÓN.	La fase de Industrialización se encarga de construir los medios productivos para la fabricación de producto.
FASE 6. VALIDACION DEL PRODUCTO SERIE.	La fase de validación del producto serie se encarga de homologar el producto realizando una segunda validación del diseño con piezas fabricadas mediante los medios productivos

Tabla 87. Descripción de las fases en un proyecto de automoción.

PRO-003. Creación de tareas

Una vez nos encontramos en la pantalla de la Figura 34, para la creación de las tareas, clicaremos en la opción 

accediendo al siguiente formulario, de la Figura 37:

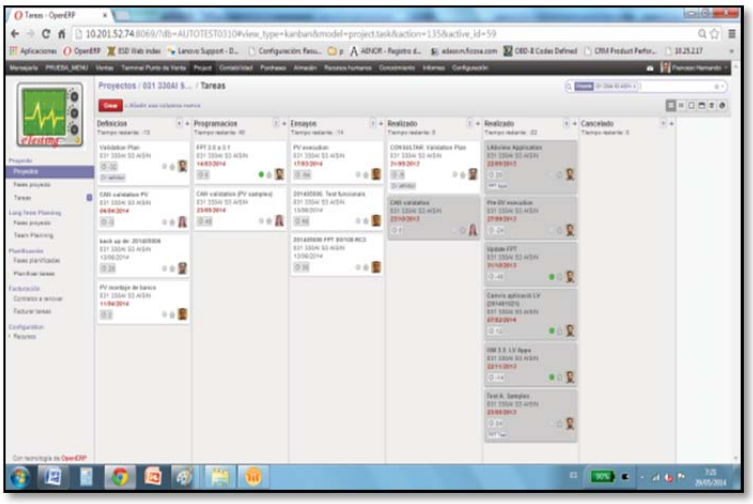
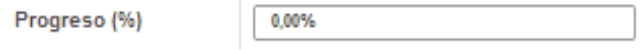
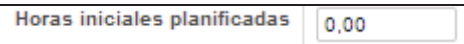


Figura 37. Pantalla de gestión de tareas por proyectos

Desde este menú podemos crear una tarea y lo se realiza clicando en el botón

accediendo al siguiente formulario, con los campos que se muestran en Tabla 88:

PRO-003. Creación de tareas		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
NOMBRE TAREA	Título descriptivo de la tarea a realizar	
NOMBRE PROYECTO	Titulo del proyecto	
FECHA LIMITE	Fecha límite de realización de la actividad	
FASE DE PROYECTO	Fase de proyecto de acuerdo a los procedimientos de desarrollo de producto	
PROGRESO	Reporting del estado de las tareas, se calcula automáticamente en función del tiempo dedicado.	
RECURSOS PLANIFICADOS	Total de recursos planificados para esta actividad	
DESCRIPCION	Explicación detallada de la actividad a realizar	
RESUMEN DEL TRABAJO	En este apartado los recursos asignados al proyecto introducen el cálculo de horas	

PRIORIDAD	Asignar prioridad a la tarea.	Prioridad: Media
FECHA DE INICIO	Fecha inicial para comenzar la actividad	Fecha de inicio
FECHA FINAL	Fecha final para terminar la actividad.	Fecha final

Tabla 88. Campos a rellenar dentro del Formulario de creación de tareas

Las tareas pueden ir pasando por diferentes etapas según los procedimientos genéricos que se ha visto en el modelo funcional tal cual se ha resumido en el 3 Modelado de la función y características del sistema.

Los cambios de etapas de las tareas se encuentran en la pantalla de la Figura 37, en la zona superior de la interfaz, tal y como se menciona en la Figura 38.

Figura 38. Detalle de las etapas según la vista de Kanban

Existen diferentes vistas para poder monitorizar las tareas, según se muestra en la figura de la Figura 39. Estas vistas son comunes a diferentes módulos y solo se detallaran en el módulo de tareas.

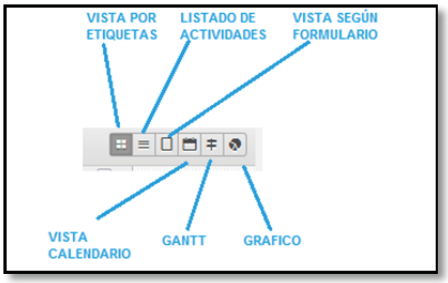


Figura 39. Menú de selección de las siguientes vistas

A continuación, en la Tabla 89, se pone de ejemplo de vistas las que se pueden visualizar como se pueden visualizar las vistas

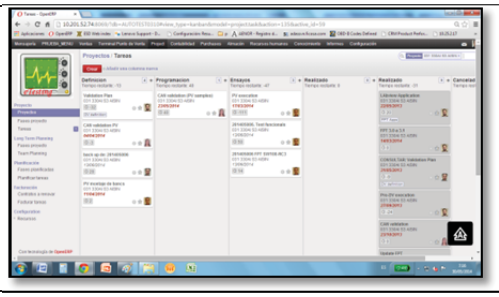


Figura 40. Vistas por etiquetas KANBAN

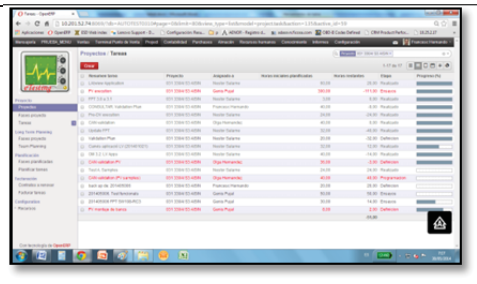


Figura 41. Vista por listado de tareas

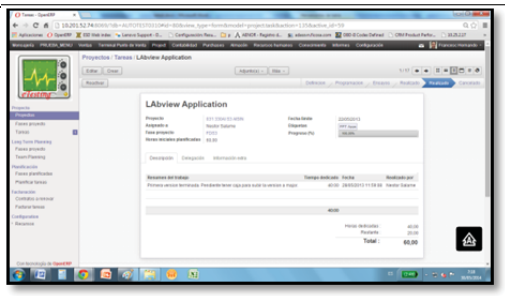


Figura 42. Vista por formulario

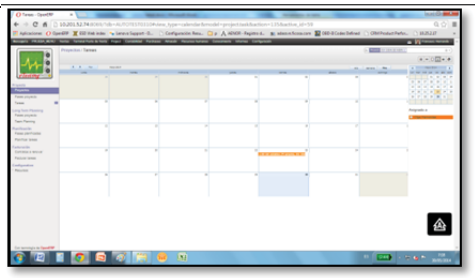


Figura 43. Vistas por calendario

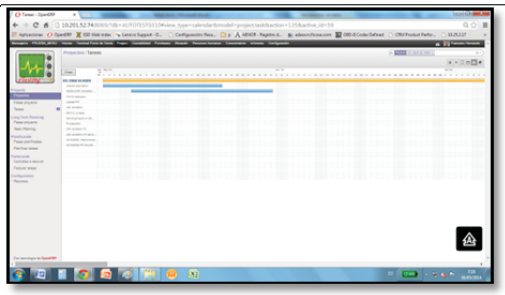


Figura 44. Vista por diagrama de GANTT

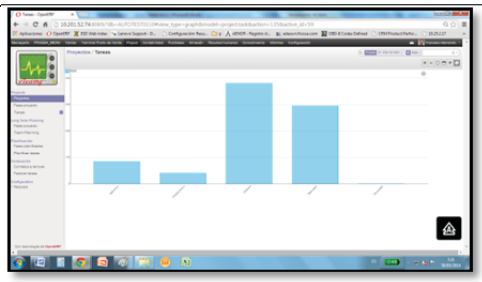


Figura 45. Vista por gráfico

Tabla 89. Visualización de las vistas de las tareas.

PRO-004. Cambiar etapas a las tareas.

Para solicitar un cambio de etapa primero debe de haber una solicitud por parte de la persona que tiene la tarea asignada. Para hacer una solicitud de cambio de etapa debe de clicarse sobre el selector de control circular en la etiqueta de la vista KANBAN, tal y como muestra la Figura 46

Figura 46. Selector de cambio de etapa.

El cambio de etapa se puede hacer desde 2 posiciones:

✓ Menú de vistas Formulario. Para realizar un cambio de etapa partimos de la figura de la vista por formulario de la etapa de acuerdo a la Figura 42. Para el cambio de fase clicamos directamente sobre los controles y se producirá un cambio de etapa.

Figura 47. Detalle de cambio de etapa en la vista de formulario.

✓ Menú de vistas KANBAN. Para realizar un cambio de etapa partimos de la figura de la vista por formulario de la etapa de acuerdo a la Figura 42. Para el cambio de fase arrastramos una etiqueta de tarea a otra columna donde se encuentran la solicitud.

Una vez las tareas pasan a una etapa de REALIZADO o CANCELADO las cambiamos a color gris, para facilitar el reconocimiento.

PRO-005. Cambiar etapas a los proyectos.

Los proyectos pueden estar en las siguientes etapas:

✓ EN PROGRESO. El proyecto se encuentra en desarrollo y puede estar por dos motivos:
✓ En marcha.
✓ Pendiente. Puede sucede que se ponga en Stand-by por alguna circunstancia durante un intervalo de tiempo.
✓ CERRADO. En este estado puede encontrarse por dos motivos:
✓ Este terminado. Haya pasado a producción.
✓ Cancelado.

Para realizar los cambios de fase de proyecto partimos de la pantalla de la Figura 33, en esta pantalla seleccionamos la opción *"Configuración del proyecto"*, según se muestra en la Figura 48 y se accede a la pantalla de configuración de proyecto como se muestra en la Figura 34.

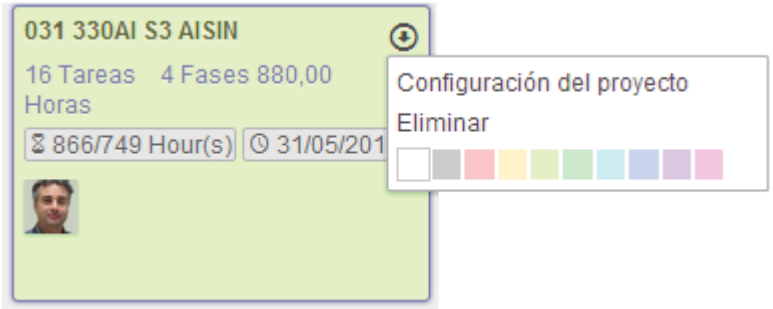


Figura 48. Detalle de Configuración del proyecto.

Una vez nos encontramos en la pantalla de la Figura 34, seleccionaremos la fase de proyecto como se muestra en la Figura 49.

Figura 49. Selección y estado de un proyecto

PRO-006. Cambio de etapas en las fases

Las fases de todos los proyectos se visualizan, Figura 50, como en la se visualizan a través del menú siguiente:

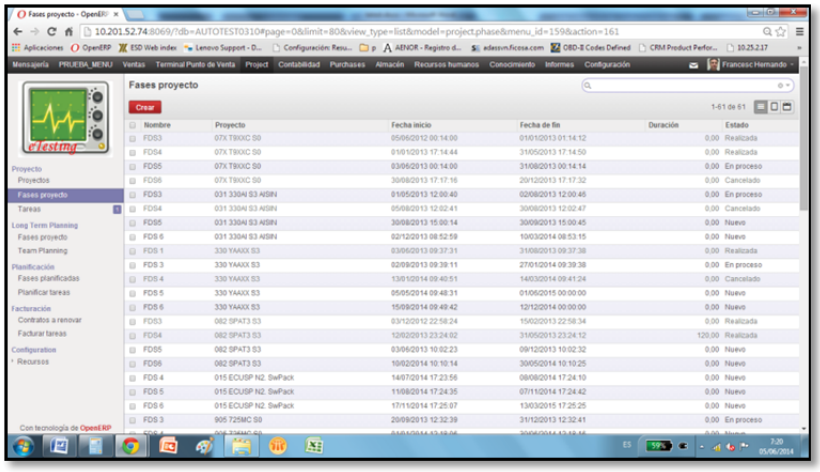


Figura 50. Selección y estado de fases de proyectos

Las fases de los proyectos pueden tener las siguientes etapas:

- ✓ Nueva, La etapa aún no ha comenzado.
- ✓ En progreso. Donde la etapa se encuentra en marcha.
- ✓ Realizada. La etapa ya se ha desarrollado.

Si se pretende cambiar de fase de un proyecto se debe de hacer previamente clicando sobre una de ellas y se accede a la siguiente vista formulario de la Figura 51:

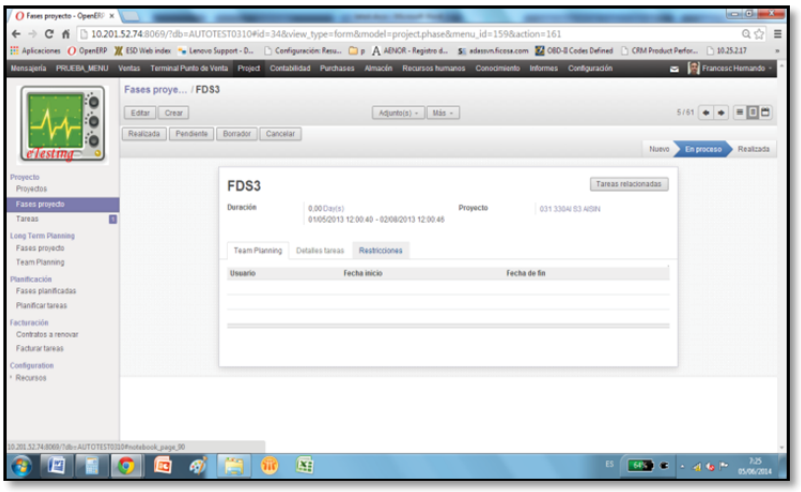


Figura 51. Fase de proyecto

donde se encuentran los siguientes selectores de control:

Figura 52. Selectores de control de cambio de fase.

PRO-007. Seguimiento de tareas.

Los usuarios de ERP deben de proveer a cada una de las tareas el tiempo que han dedicado para cada una de ellas. Mediante esta asignación temporal se puede realizar seguimiento de los costes de desarrollo.

En primer lugar las tareas que tenemos asignadas se encuentran a través del siguiente menú:

Y accedemos a la siguiente Figura 53:

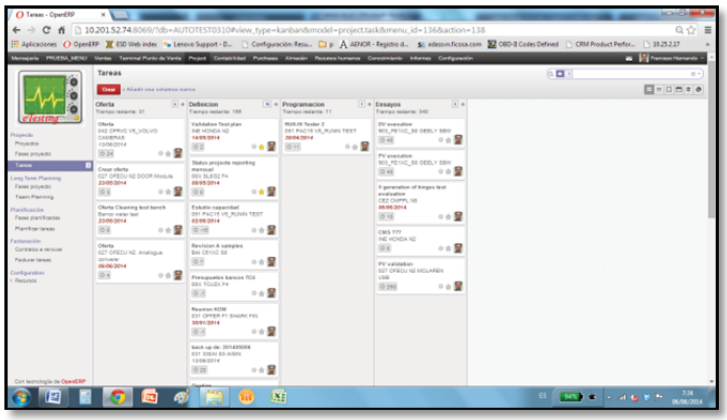


Figura 53. "Mis tareas" a realizar.

Para asignar recursos dedicados se debe de clicar a la tarea específica donde se encuentra el apartado"resumen de trabajo" se listan las actividades realizadas. Para especificar una nueva se debe de clicar en el control

y seguidamente

se nos creará un nuevo campo para introduir, *"Resumen de trabajo", "Tiempo", "Fecha", "Realizado por ".* Tal como se muestra en la Figura 54.

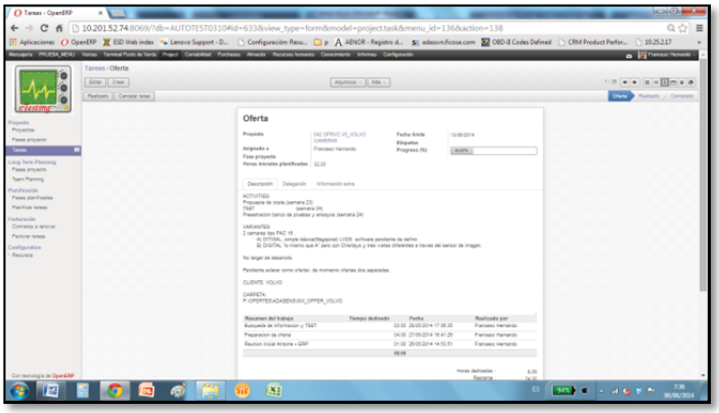


Figura 54. Vista específica de formulario de una tarea.

4.3.2. Casos de uso del módulo de gestión de contabilidad.

El módulo de contabilidad es uno de los módulos mejor desarrollados y mas completo en ERP, como se ha comentado en el capítulo 3 de Modelado funcional, el objetivo por parte de departamento de test no es la reportar la contabilidad formal de una empresa si no la contabilidad analítica, esto quiere decir que se puede hacer seguimiento de proyecto sin que tengamos que hacer uso de otras áreas para que nos tracen nuestro presupuesto versus el estatus actual.

Para acceder al módulo de contabilidad, se realiza a través del menú horizontal clicando la opción:

Y se accede a la pantalla de la Figura 55:

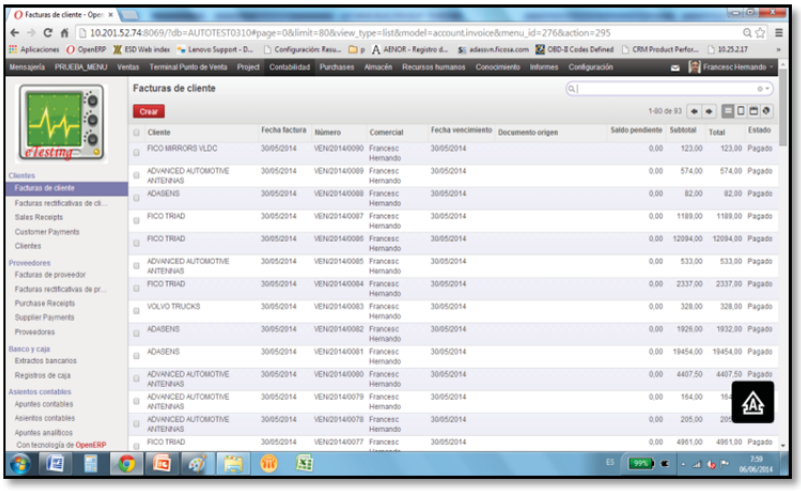


Figura 55. Pantalla de módulo de contabilidad.

CON-001. Apuntes analíticos

Para acceder al apartado de contabilidad analíticos se realiza a través de Figura 55, seleccionando el sub-menu *"apuntes analíticas"* obteniendo como resultado, la Figura 56

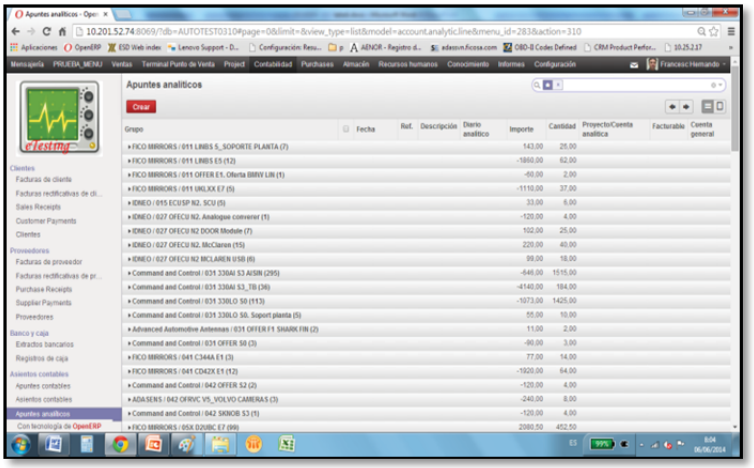


Figura 56. Pantalla de contabilidad analítica

La primera vista que aparece es la cuenta analítica de cada proyecto de forma rápida se comprueba el estado económico del proyecto, en el caso de que esté en negativo (-) quiere decir que se pierde dinero, en el caso de que sea positivo (+) estamos dentro del presupuesto asignado.

CON-002. Facturación de las horas realizadas.

El proceso de facturación sigue el proceso descrito en Figura 19, donde intervienen diferentes actores.

Es tarea de cada uno de los usuarios del software de gestión registrar todas las actividades y horas que se realizan en los proyectos. Pueden tener diferentes estados es decir, básicamente las horas pueden ser facturables o gratuitas.

A principio de cada mes deben de facturarse las horas a los diferentes proyectos para que cada uno de los proyectos controle sus gastos de desarrollo, para realizarlo, hay dos maneras de facturar las horas.

✓ *Contrato*. En el contrato del proyecto se comentará implícitamente que todas las horas se facturan y son cargables a los proyectos y automáticamente se facturan a las diferentes áreas.

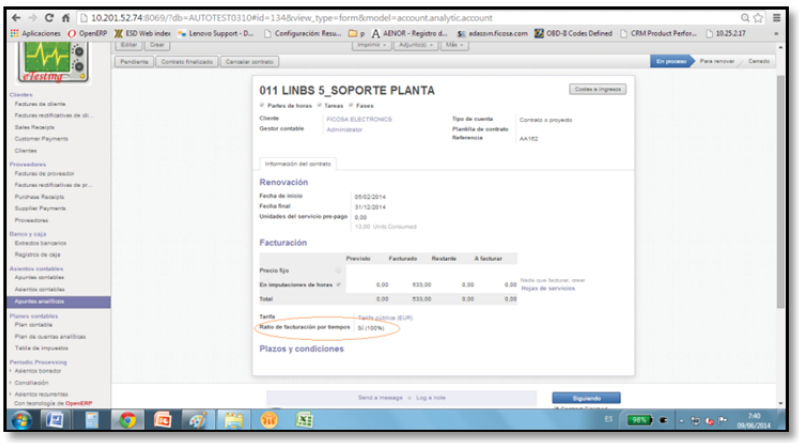


Figura 57. Asignación horas cargables por proyectos.

✓ *Por Parte de horas.* Se accede a través del parte de horas a través de la Figura 58, para ello se despliega cada una de las actividades del parte de horas y debe de indicarse una a una si esa actividad es facturable o es gratuita, como se muestra a continuación, Figura 58

Figura 58. Asignación horas cargables por parte de horas.

Una vez el manager revisa las horas las deja para que el controller sea capaz de re facturar las para hacerlo. En cada uno de los contratos tiene una hoja resumen como muestra la Figura 59:

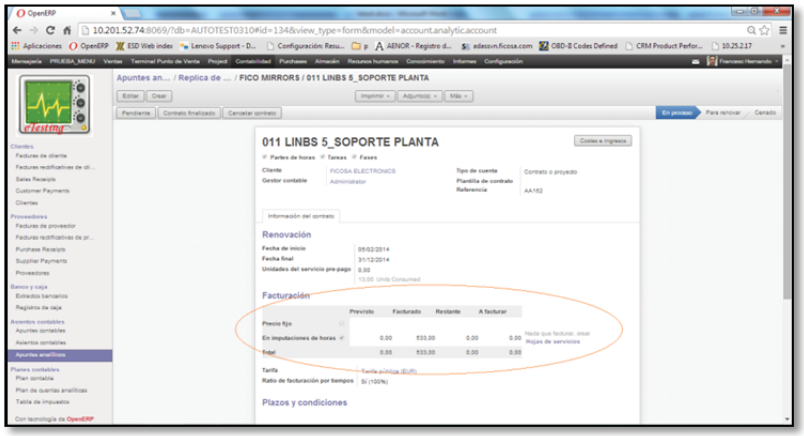


Figura 59. Asignación horas cargables por proyectos.

Las horas cuando se facturan por "imputación de horas" se encuentran resumidas en la tabla siguiente, Tabla 90. Estado de las horas de un proyecto

TITULO	DESCRIPCION
Previsto	No se utiliza cuando se configura como "Imputación de horas"
Facturado	Horas facturadas con anterioridad
Restante	Horas imputadas y OK por parte del e-test manager
A facturar	Horas pendientes de realizar la factura, por parte del controler.

Tabla 90. Estado de las horas de un proyecto/contrato

CON-003. Facturas del material comprado

El material que es comprado a través del módulo de compras se refactura a través del proceso Figura 21.

Para la re facturación debe de entrarse a COSTES E INGRESOS de la pantalla de contratos de la Figura 60:

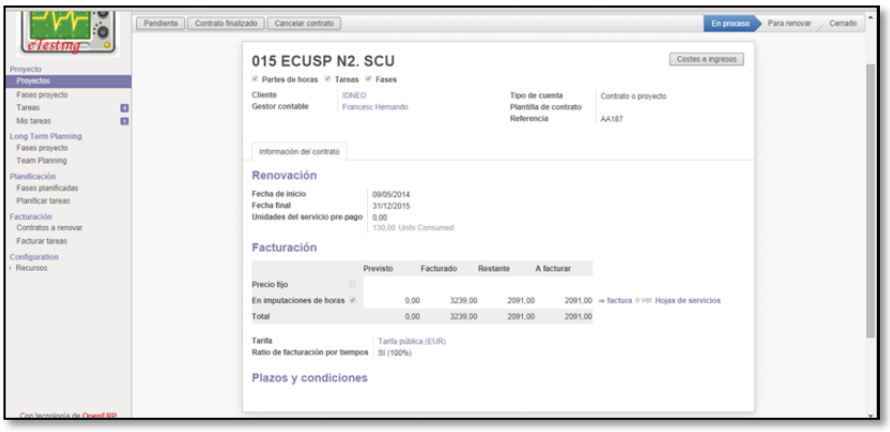


Figura 60. Pantalla de contrato del proyecto

Una vez se accede a la lista de costes e ingresos, debe de re facturarse al proyecto los costes realizados por un gasto realizado.

CON-004. Realización de contratos

Los contratos son realizados por el manager y se ejecutan a partir de la pantalla de la siguiente Figura 61.

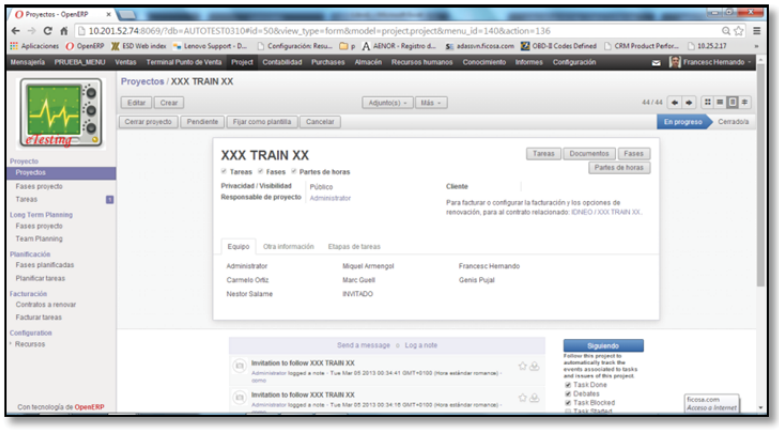


Figura 61. Configuración de proyecto

En la opción "*Cliente*", existe un link que pasa a contrato y se visualiza como se describen en la Figura 62

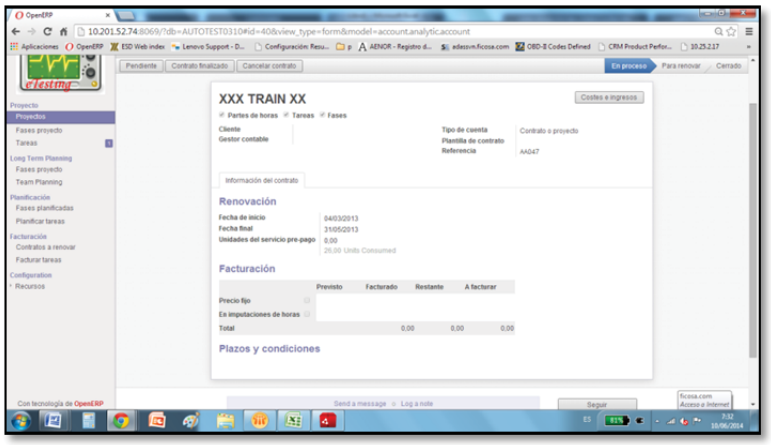


Figura 62. Configuración de contrato

Los configuraciones que deben de rellenarse son las siguientes, de la Tabla 91. Configuraciones de contrato.

CON-004. Realizacion de contratos.		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Configuraciones actividades	Lista de funciones dentro del contrato	Partes de horas Tareas Fases
Cliente	Cliente al que va destinada la facturación, en este caso compañía del grupo.	Cliente ADASENS
Gestor contable	Persona que reportará la contabilidad. Tal y como se ha descrito el modelo será el manager.	Gestor contable Francesc Hernando
Fecha de inicio	Fecha de inicio del contrato	Fecha de inicio 04/03/2013
Fecha final	Fecha final del contrato	Fecha final 31/05/2013
Precio fijo	Tipo de facturación a un precio fijo	Previsto Facturado Restante A facturar Precio fijo
Imputacion de horas	Tipo de facturar a un precio por tiempo consumido	Previsto Facturado Restante A facturar En imputaciones de horas
Plazos y condiciones	Comentarios generales de la actividad	Plazos y condiciones

Tabla 91. Configuraciones de contrato

4.3.3. Casos de uso del módulo de gestión de RRHH.

El acceso al módulo de RRHH se accede a través de:

La pantalla inicial que aparece es la vista de los empleado y es la siguiente, Figura 63. Pantalla inicial de RRHH.

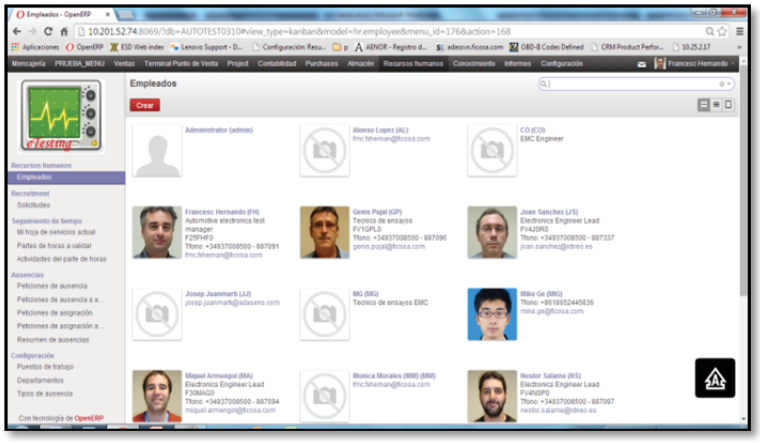


Figura 63. Pantalla inicial de RRHH.

RRH-001. Creación de recursos humanos.

En el módulo de RRHH el primer escenario es la creación de empleados y creación de usuarios del software de gestión, para hacerlo seguiremos el modelo de la Figura 9. En primer término se crea un usuario del módulo del sistema de gestión a través del siguiente flujo:

Se accede a la siguiente pantalla:

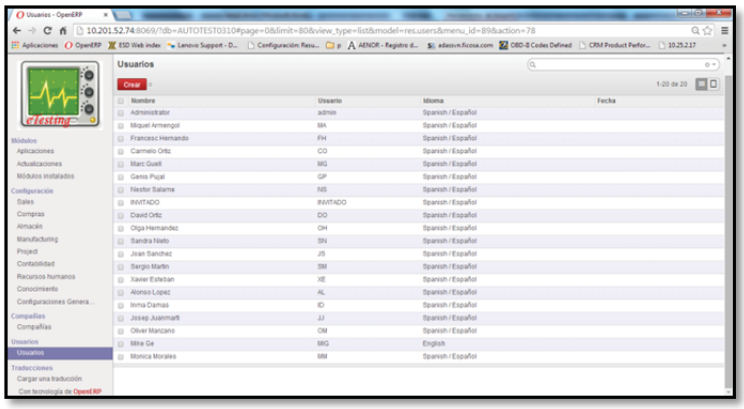


Figura 64. Lista de usuarios en ERP.

Cuando se pretende crear un usuario clicaremos a Crear obteniendo como resultado el siguiente formulario de la Figura 65.

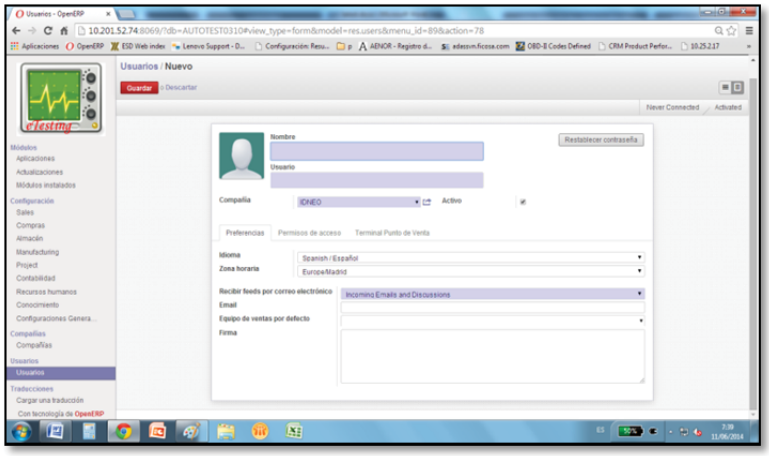


Figura 65. Formulario de creación de usuario.

Los campos a rellenar en la creación de un nuevo usuario son los siguientes, de la Tabla 92.

RRH-001. Creación de usuarios ERP		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Nombre	Nombre de la persona.	Nombre
Usuario	Identificador de acceso al software	Usuario
Compañía	Empresa a la que pertenece	Compañía IDNEO
Idioma	Configuración del idioma en ERP	Idioma Spanish / Español
Zona horaria	Zona horario donde se encuentra el usuario	Zona horaria Europe/Madrid
Recibir feeds.	Configuación del e-mailing recibido en inbox.	Recibir feeds por correo electrónico Incoming Emails and Discussions

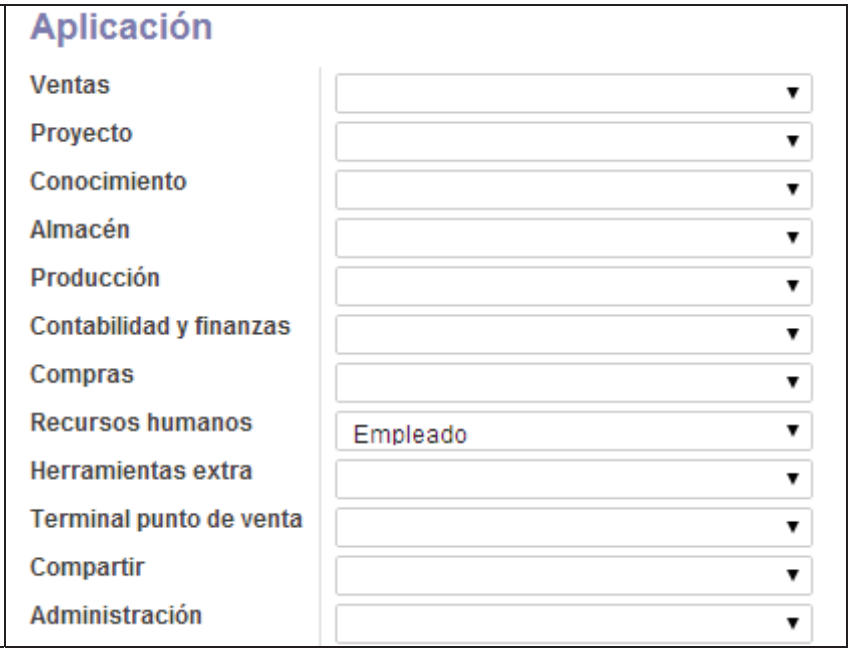
Permisos de aplicación	Configuración de los diferentes módulos en función del tipo de usuario.	

Tabla 92. Formulario de creación de usuario en ERP

Una vez creado el usuario se crea un empleado en el módulo de RRHH, para ello se clica a , de la Figura 63. Una vez clicado nos aparece el siguiente formulario, de la Figura 66:

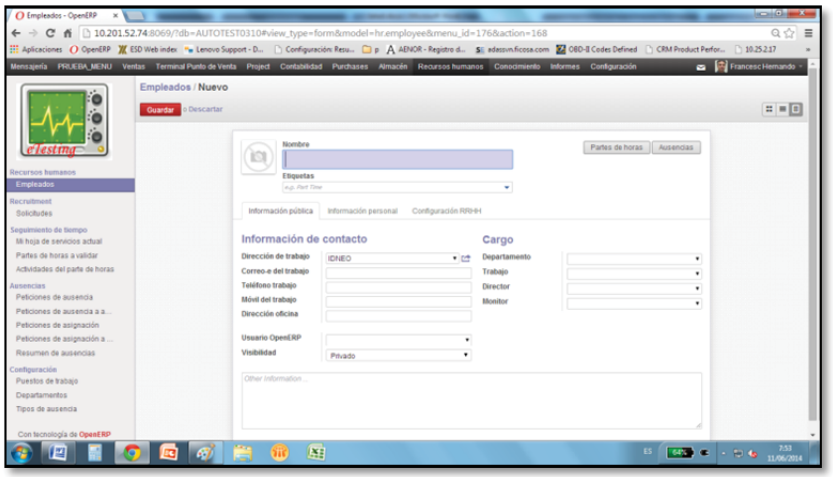


Figura 66. Formulario de creación de empleado.

El formulario de la Figura 66, se rellena contestando a las siguientes preguntas, de la Tabla 93.

RRH-001. Creación de usuarios ERP		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Nombre	Nombre de la persona	

Fotografia	Asignar fotografía.	
Dirección de trabajo	Empresa donde trabaja	Dirección de trabajo: IDNEO
Corre-e del trabajo	e-mail del trabajo	Correo-e del trabajo:
Telefono del trabajo	Telefono del trabajo	Teléfono trabajo:
Movil del trabajo	Telefono móvil del trabajo.	Móvil del trabajo:
Direccion de oficina	Dirección de la oficna	Dirección oficina:
Usuario ERP	Asignar usuario ERP	Usuario OpenERP:
Visibilidad	Usuario privado o publico.	Visibilidad: Privado
Departamento	Departamento al que pertenece	Departamento:
Trabajo	Puesto de trabajo del usuario	Trabajo:
Director	Person que supervisa el trabajo	Director:
Monitor	Persona que monitorea las tareas	Monitor:
Ciudadania	Información personal	Nacionalidad: N° identificación: N° Pasaporte: Número de Cuenta Bancaria: Otro ID:
Estado	Estado de la persona	Sexo: Estado civil:
Partes de horas	Tipo de facturación de sus partes de horas	Producto: MANPOWER
Ausencias	Ausencias permitidas a parte de las legales	Ausencias permitidas restantes: 0,00 días
Activo	Persona se encuentra trabajando o no.	Activo: ☑
Diario analítico	Diario al que reporta sus partes de horas.	Diario analítico: Timesheet Journal

Tabla 93. Formulario de creación de empleado

RRH-002. Creación de horarios

El sistema de gestión permite insertar horarios diferentes para los diferentes usuarios de ERP. Para acceder se realiza a través del menú:

Para crear un horario nuevo se realiza clicando el botón de

que se muestra en la Figura 67

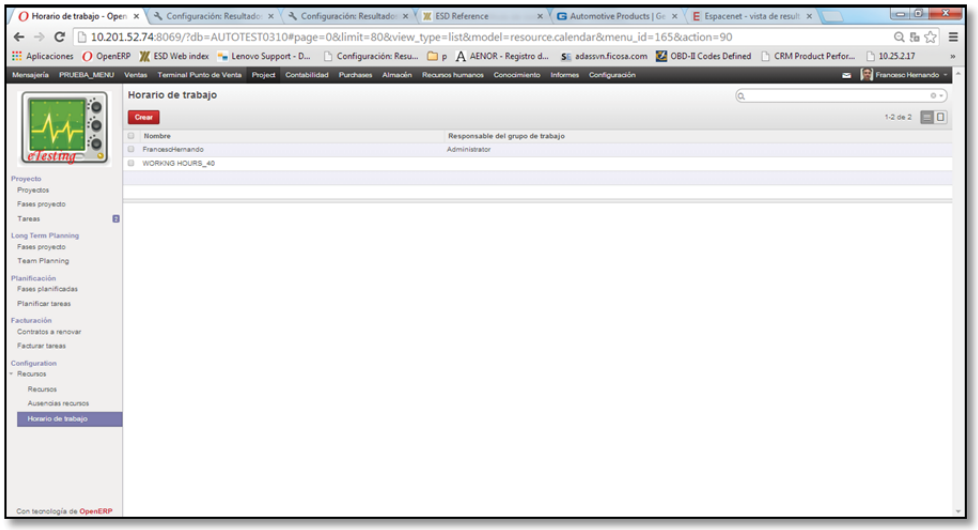


Figura 67. Pantalla de gestión de horario.

Una vez clicamos accedemos a la siguiente pantalla de la Figura 68

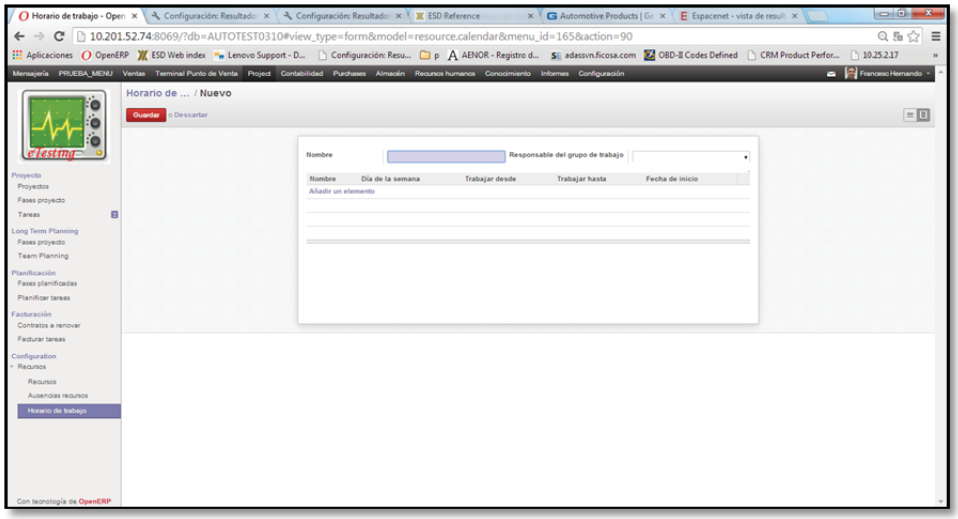


Figura 68. Formulario de creación de horario

Los campos a rellenar para crear un horario laboral son los siguientes, Tabla 94:

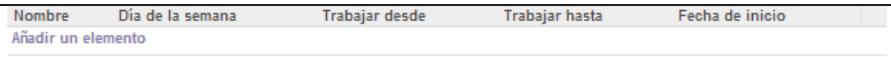
RRH-002. Creación de horarios laborales.		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Nombre	Nombre del nuevo horario asignado	
Responsable	Responsable del grupo que trabajaré con este horario, en caso de que exista	
Añadir horario	Se añade día a día el horario particular.	

Tabla 94. Formulario de creación de usuario

RRH-003. Asignar ausencias anuales

El acceso al menú de revisión de parte de horas se realiza a través de :

Se accede a la pantalla de la Figura siguiente de la Figura 73:

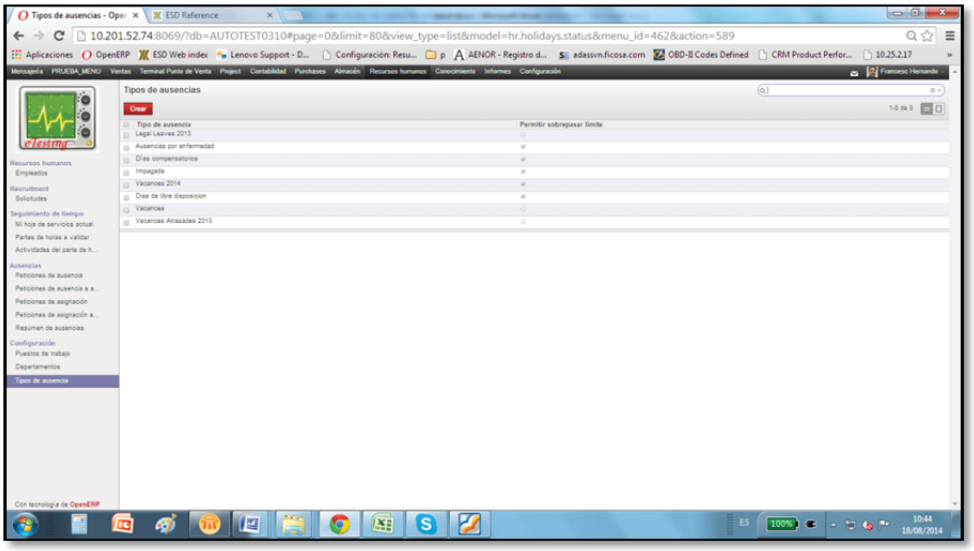


Figura 69. Pantalla de tipología de ausencias.

Para acceder una ausencia debemos de clicar a de la Figura 73 y accedemos a la siguiente formulario donde debemos rellenar los datos de la tabla 95 como se muestra en la Figura 70.

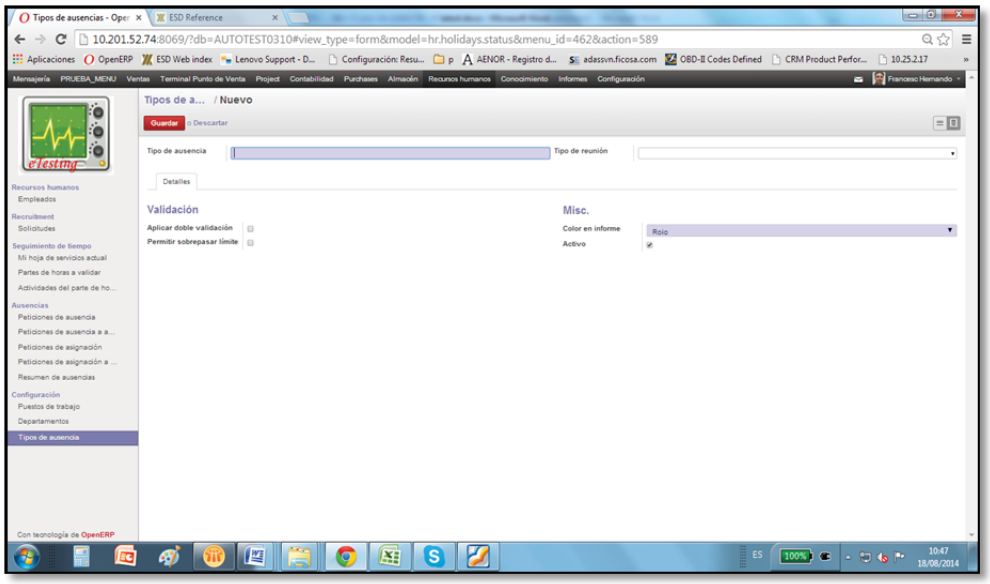


Figura 70. Pantalla de creación de ausencias.

Los campos a rellenar para crear un horario laboral son los siguientes, Tabla 95:

RRH-007. Asignar ausencias anuales		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Tipo de ausencia	Existen y se crean diferentes categorías de ausencias.	Tipo de ausencia
Aplicar doble validacion	Clicar si se requiere una segúnda validación.	Aplicar doble validación
Permitir sobrepasar limite	Opción de sobrepasar el límite de horas estipuladas en la categoría de ausencias.	Permitir sobrepasar límite
Color en informe	Color de las vistas que se muestran en los diferentes usuarios.	Color en informe — Rojo
Activo	Selecciona si el tipo de ausencia es activa.	Activo

Tabla 95. Formulario de asignación ausencias anuales

RRH-004. Reclutamiento

El reclutamiento se realiza a través del módulo de RRHH, para acceder seguiremos el siguiente flujo y se accede a la Figura 71.

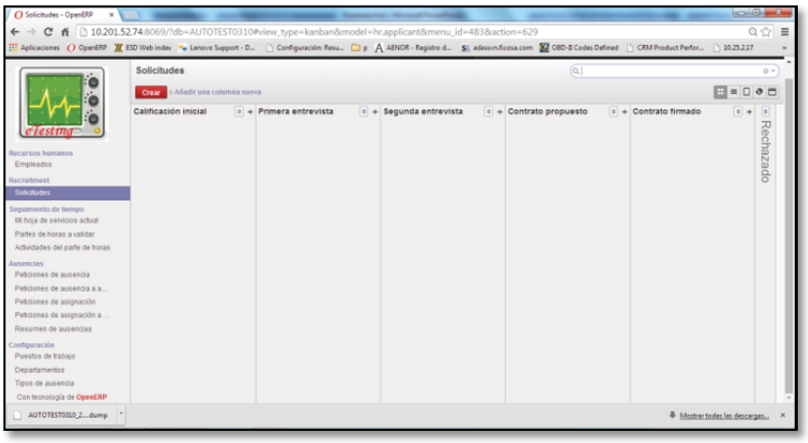


Figura 71. Pantalla de reclutamiento.

En primer lugar debemos de comprobar si el puesto de trabajo existe para ello se realiza a través de la siguiente opción:

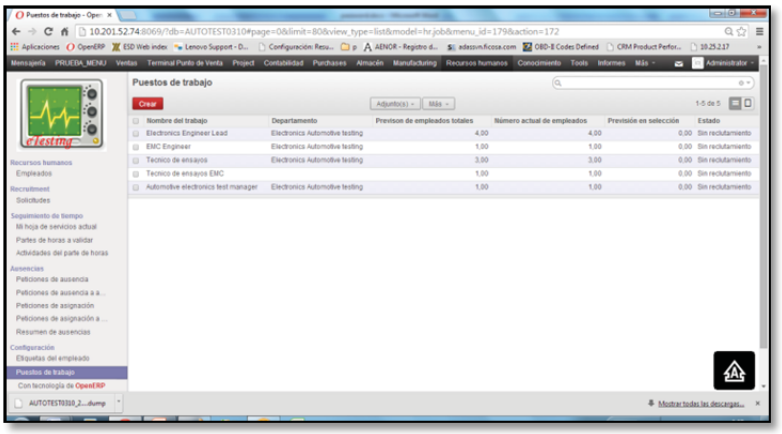


Figura 72. Listado de puestos de trabajo

En el caso de que el puesto de trabajo no esté creado, se selecciona el control Crear de la Figura 72, y se cumplimentará el siguiente formulario de la Figura 73

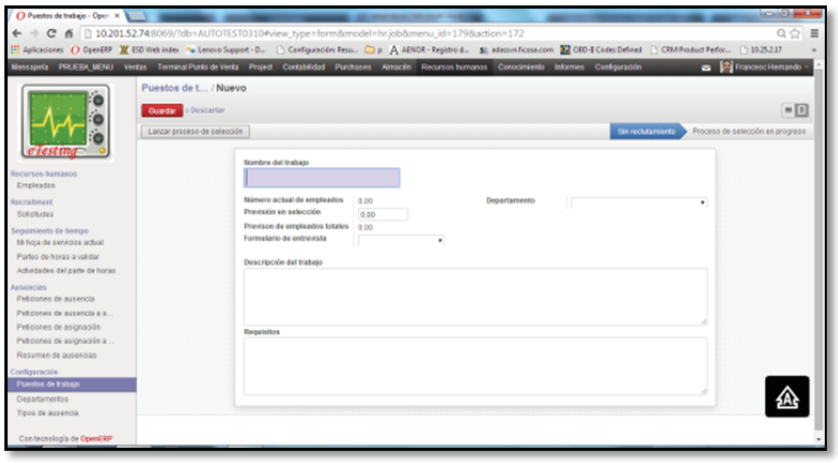


Figura 73. Formulario de puestos de trabajo

Los campos que deben de rellenarse se encuentran en la Tabla 96.

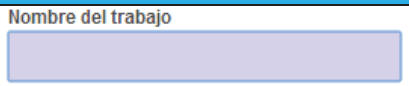
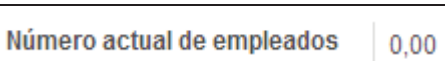
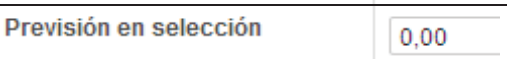
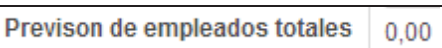
RRH-008. Reclutamiento		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Nombre del trabajo	Nombre del puesto de trabajo que se crea	
Departamento	Departamento para el puesto que se crea.	
Numero actual de empleados	Actual numero de empleados	
Prevision de selección	Previsión de empleados que se contratarían	
Prevision de empleados totales	Total de previsión de empleados a contratar más los empleados actuales	
Formulario de entrevista	Formulario de encuesta para entrevista de cada	
Descripción del Trabajo	Descripción del puesto a realizar	
Requisitos	Requisitos y competencias deseadas y recomendadas de esta posición.	

Tabla 96. Formulario de creación de puesto de trabajo

Para crear una nueva posición, clicaremos en el control de cada uno de los puestos de trabajo y accedemos a cada una de las posiciones, tal como muestra la Figura 74.

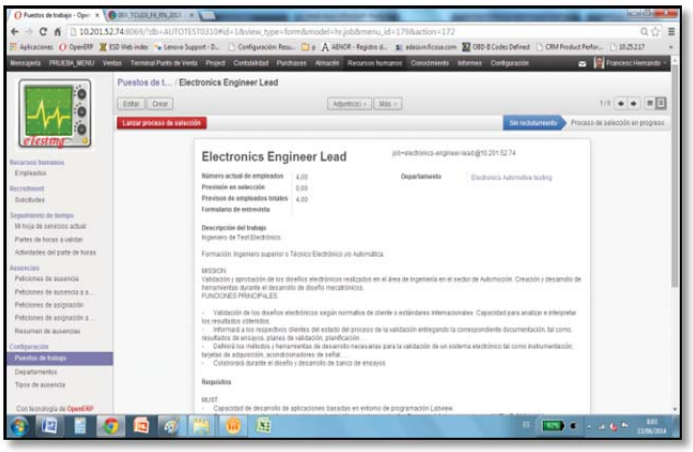


Figura 74. Figura del puesto de trabajo

En el caso de que queramos lanzar una nueva posición, seleccionaremos el Lanzar proceso de selección para abrir el proceso de selección, a partir de aquí, todas las entrevistas y seguimientos se irán actualizando tal y como muestra Figura 71, donde cada uno de los usuarios van pasando por diferentes entrevistas y etapas para ello se realiza a través del siguiente formulario Figura 75.

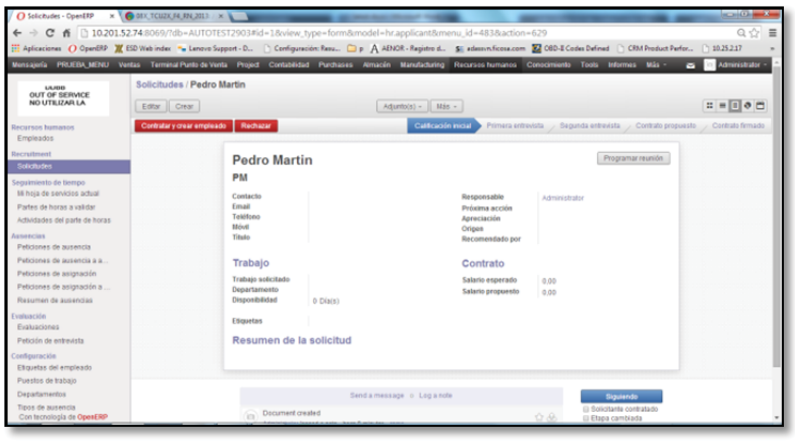


Figura 75. Formulario de entrevista para cada candidato y etapa de evolución del proceso.

4.3.4. Casos de uso del módulo de gestión de compras

El acceso al módulo de GESTION DE COMPRAS se accede a través de:

Menú **PURCHASES** → Accedemos a:

COM-001. Gestión de proveedores

El acceso a proveedores se realiza a través de la siguiente asignación:

Menú **PURCHASES** → Sub- Menú **PROVEEDORES** → Accedemos a:

En la pantalla, de la Figura 76, se muestra resumen de los proveedores que tenemos asignados:

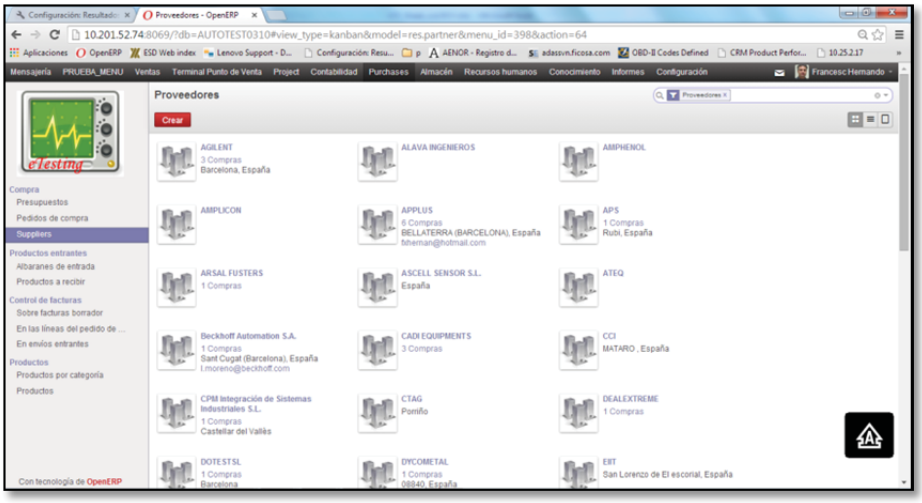


Figura 76. Pantalla de proveedores.

Los proveedores se introducen clicando en la opción

de la Figura 76, y se crea una pantalla como se muestra en la Figura siguiente, Figura 77:

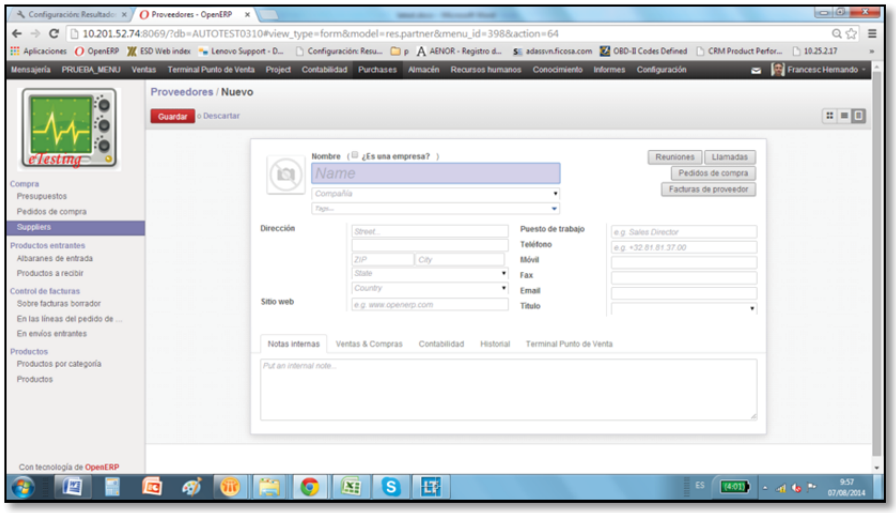
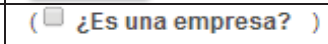
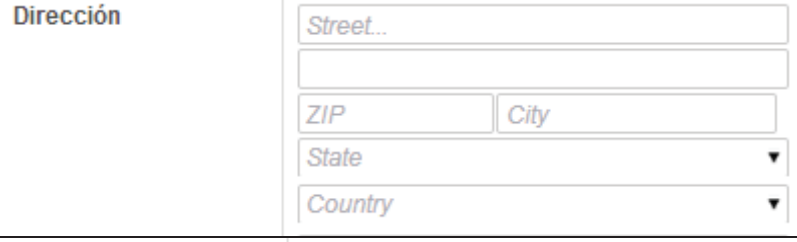
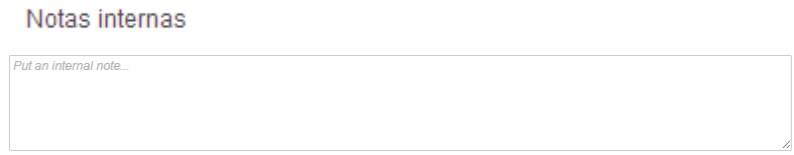
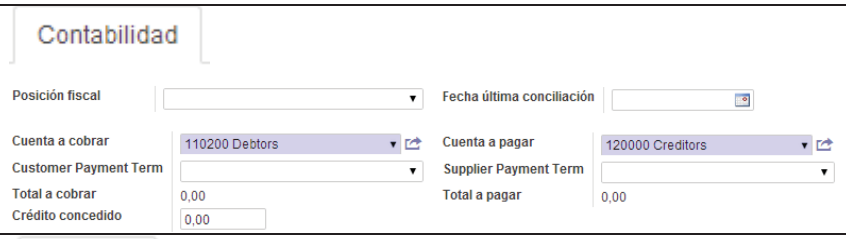
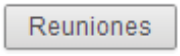


Figura 77. Formulario de creación de proveedores

Los datos que deben de rellenarse para crear una EMPRESA o un contacto son los siguientes, que se muestra en la Tabla 97:

COM-001. Gestión de proveedores		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Name	Nombre de la empresa proveedora o contacto	

	proveedor	
Logo	Imagen del logo	
Seleccionar empresa	Selección si es nombre de una empresa	
Direccion	Detalla de la dirección del proveedor o contacto.	
Website	URL de la pagina web	
Puesto de trabajo	Categoría del contacto proveedor.	
Notas internas	Detalles de las notas internas	
Ventas & compras	Seguimiento de ventas y compras, realizadas.	
Contabilidad	Seguimineto del diario contable con el proveedor	
Historial	Historias de tareas subrogadas al proveedor	
TPV	Localización de los productos del TPV	
CRM REUNIONES	Descripción de las reuniones realizadas con el proveedor o contrato.	

CRM LLAMADAS	Localizacion y segumiento de las llamadas	Llamadas
CRM PEDIDOS D COMPRA	Seguimiento de los pedidos de compra	Pedidos de compra
CRM FACTURAS	Seguimiento de las facturas realizadas.	Facturas de proveedor

Tabla 97. Formulario de creación de proveedor

COM-002. Pedir presupuesto

Un presupuesto se puede pedir a un proveedor a través de la pantalla que se produce en la siguiente Figura 78. Para acceder a esta pantalla se sigue la siguiente introducción:

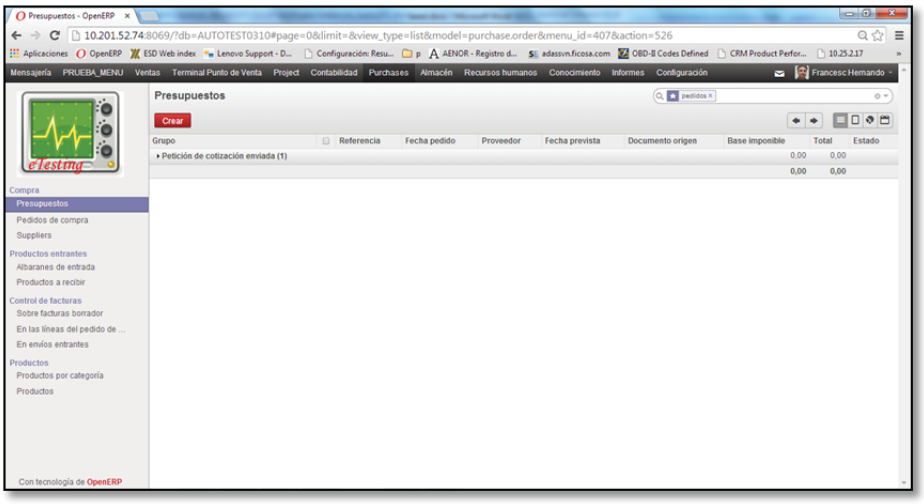


Figura 78. Pantalla de gestión de petición de presupuestos

En la siguiente Tabla 98, se mencionan los campos a rellenar para la creación de un presupuesto. El acceso a esta pantalla se hace a través del control Crear, de la Figura 78. Una vez accedemos a la pantalla de petición presupuesto accedemos a la siguiente pantalla de la Figura 79.

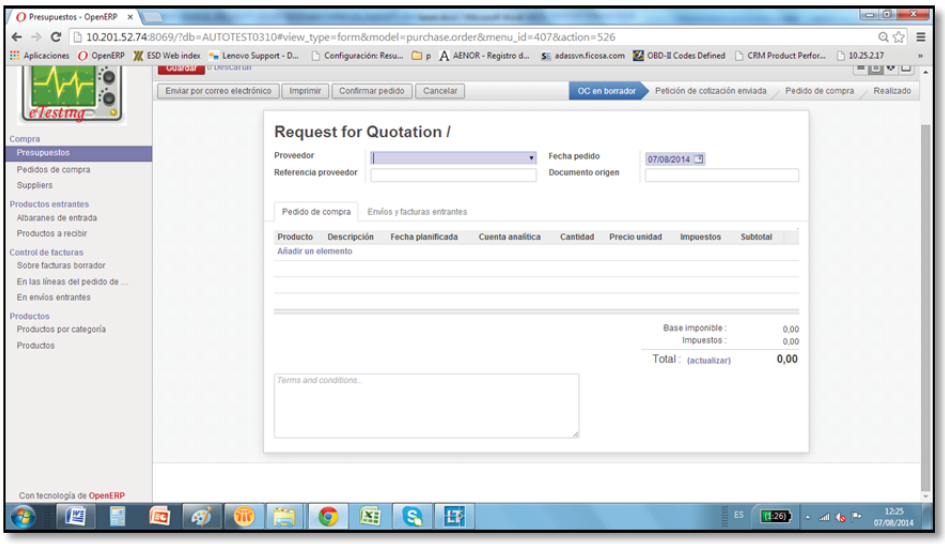


Figura 79. Formulario de petición de presupuesto

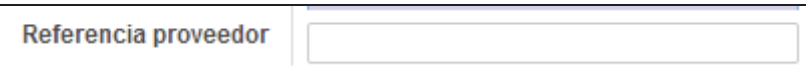
COM-002. Formlario de petición de presupuesto.		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
Proveedor	Proveedor	
Pedido de compra	Petición de presupuesto de un producto.	
Fecha pedido	Fecha de petición de presupuesto	
Referencia proveedor	Referencia del producto proveedor	
Documento origen	Documento del que se origina la petición al proveedor	

Tabla 98. Formulario de petición de presupuesto

Las fases por las que pasa la petición de presupuesto se en encuentra en la parte superior derecha de la interface de RFQ, Figura 80:

Figura 80. Fases de petición de un proveedor.

COM-003. Confirmar pedido

El acceso a la gestión de la confirmación de pedidos se realiza a través del siguiente acceso:

Los pedidos se deben de confirmar por el manager clicando a la opción Confirmar pedido que aparece en la de la Figura 81 de la pantalla de estado de las compras.

Una vez se confirma el pedido, pasa a la siguiente fase que sería de recepcionar el producto.

COM-004. Gestión de compras

El acceso a la gestión de compras se realiza a través del siguiente acceso:

Una vez se accede a un resumen del estado de las compras, de la Figura 81:

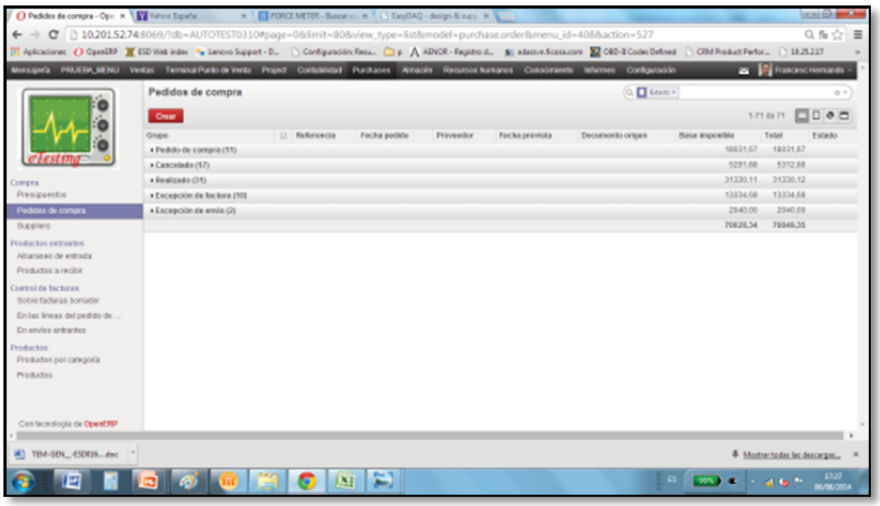


Figura 81. Pantalla de resumen de estado de compras.

COM-005. Recepcionar producto

La recepción del producto se realiza a través del siguiente menú:

Menu **PURCHASES** → Sub- Menu **PEDIDOS DE COMPRA.** → Sub-sub- Menú **PEDIDOS DE COMPRA.** → Accedemos a cada pedido

La recepción de producto se realiza desplegando los pedidos que se encuentra en marcha, después de desplegar el sub-menú que se encuentra en

de la entrada a la opción a través de la pantalla que se encuentra en la Figura 82. Pantalla de gestión de una petición de compra. A continuación se abre el pedido asignado como el que se encuentra en la Figura 82 y seleccionamos la opción de

.

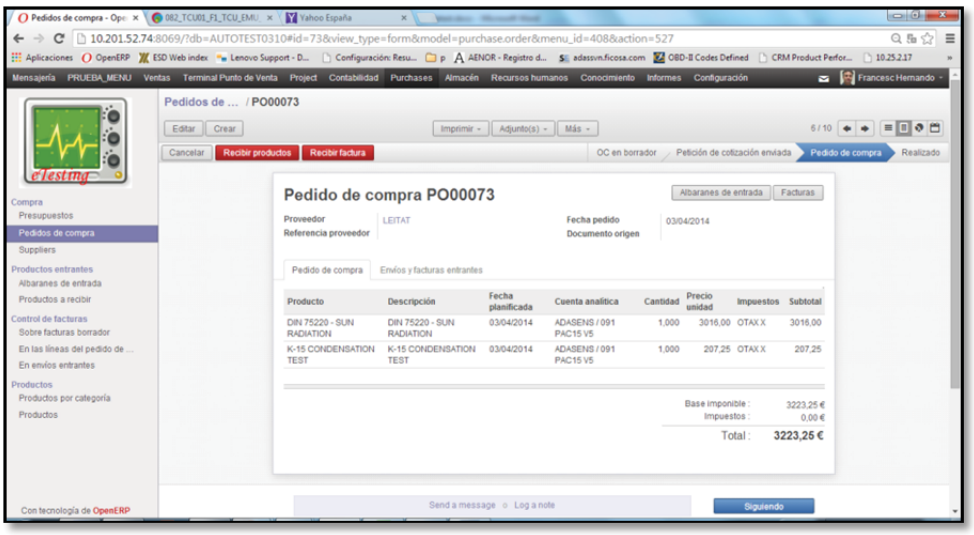


Figura 82. Pantalla de gestión de una petición de compra.

COM-006. Recepcionar factura

La recepción de factura se realiza clicando a la opción de

, que se encuentra en la Figura 82.

4.3.5. Casos de uso del módulo de gestión de ventas

El acceso al módulo de GESTION DE VENTAS se accede a través de:

La primera página a la que se tiene acceso se muestra en la Figura 83:

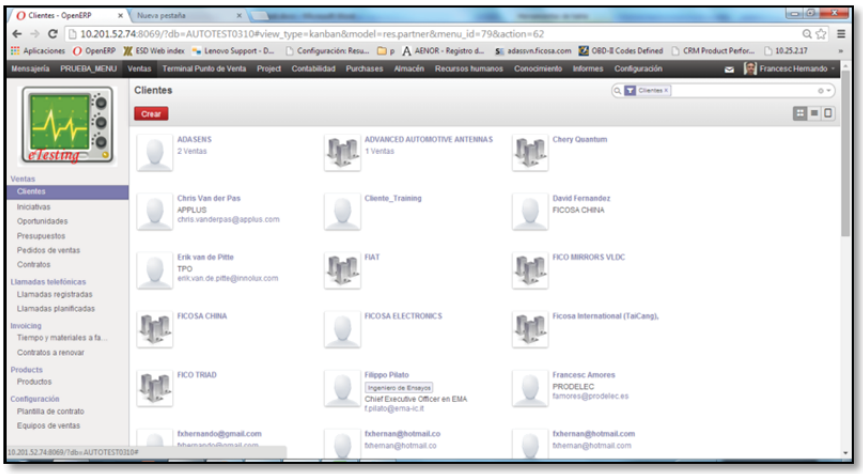


Figura 83. Pantalla de inicio de gestión de ventas.

Des de esta pantalla anterior, Figura 83, se puede tener acceso a las opciones que se muestran en la Tabla 99.

OPCIO MODULO DE VENTA	DESCRIPCION
INICIATIVAS	Propuestas de ventas a clientes
OPORTUNIDADES	Opciones de obtener oportunidades a partir de relaciones con clientes.
PRESUPUESTOS	Presupuestos realizados a los clientes
PEDIDOS DE VENTA	Órdenes de compra de los pedidos cursados
CONTRATOS	Contratos vinculados con los proveedores

Tabla 99. Opciones del módulo de venta.

Los casos de usos que se encuentran a continuación siguen el modelo de proceso que se muestra en la Figura 22.

VEN-001. Creación de producto

Los productos que se gestionan a través del módulo de ventas tienen diferentes categorías y pueden ser gestionados de diferentes maneras. Las categorías que se encuentra en el módulo de ventas pueden ser de diferentes tipos, como se muestra en la Tabla 100:

CATEGORIA	DESCRIPCION
MANPOWER	Coste de los diferentes empleados según su categoría, junior y senior
HARNESSES	Cableados utilizados en diferentes proyectos
TELEMATICS TEST BENCHES	Bancos HIL que se utilizan en productos telemáticos.
SHIFTER TEST BENCHES	Bancos HIL que se utilizan en productos de palancas de cambio automáticas o SBW.
CAMERAS TEST BENCHES	Bancos HIL que se utilizan en productos de cámaras de visión
OTHERS TEST BENCHES	Bancos de pruebas utilizados en otras áreas.
FULL VALIDATION COST	Coste de batería de pruebas por normativa de cliente-
RVM TEST BENCHES	Coste de bancos de pruebas para clientes.
OTHER COMPONENTS	Clasificación general de compra de componentes
SINGLE TEST COST	Coste de un test unitario.

Tabla 100. Clasificación de productos

Previamente se debe de crear un producto, para hacerlo se realiza a través de clicar el botón

de la Figura 84.

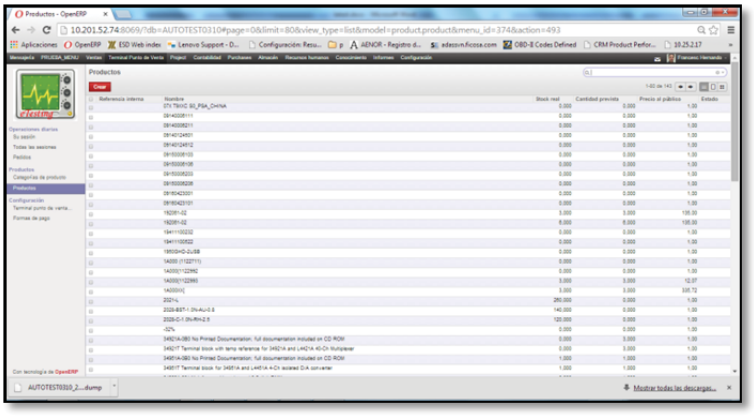


Figura 84. Pantalla de listado de productos

Los productos son configurados y creados siguiente el siguiente formulario, como muestra la Figura 85. Formulario de creación producto.

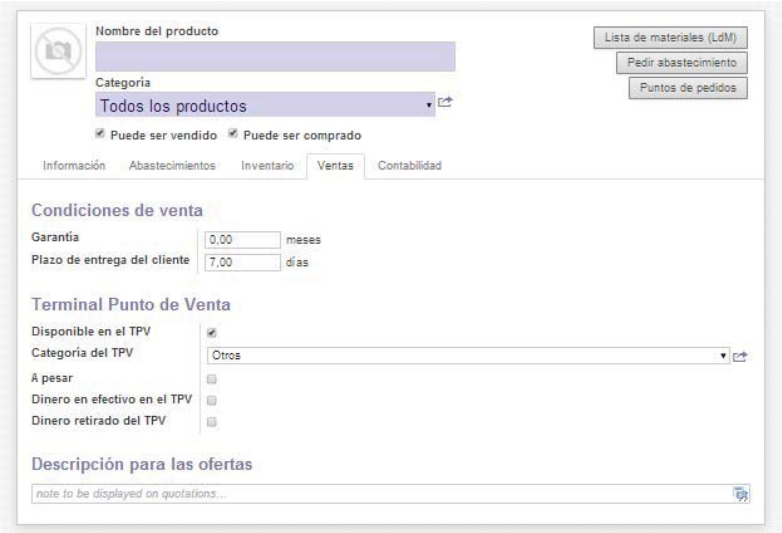
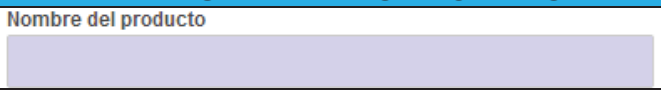
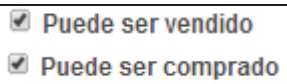
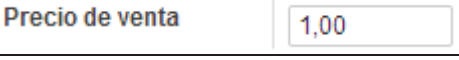
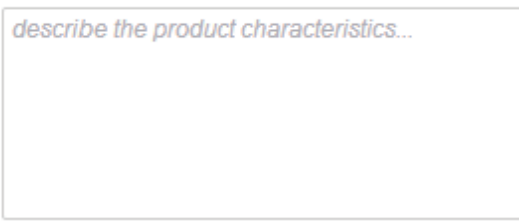
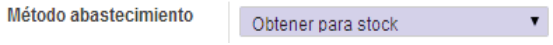


Figura 85. Formulario de creación producto

Los campos que deben de rellenarse para la creación de un producto son los siguientes que muestran la Tabla 101.

VEN-001. Creación de producto		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
NOMBRE DE PRODUCTO	Nombre asignado al producto	
FOTOGRAFIA	Identificación del producto mediante fotografía o imagen.	
CATEGORIA	Clasificación del producto	
Seleccionar : VENDIBLE / COMPRABLE	El producto puede ser vendible o comprable.	
TIPO DE PRODUCTO	Tipo de producto	
PRECIO DE VENTA	Precio de venta	
REFERENCIA INTERNA	Referencia interna	
DESCRIPCION	Descripción	
METODO ABASTECIMIENTO	Obtener para stock o servicio.	

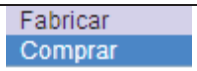
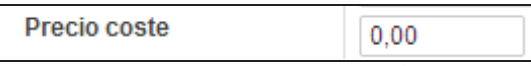
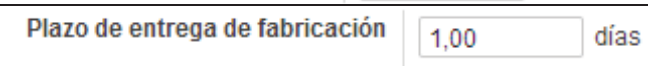
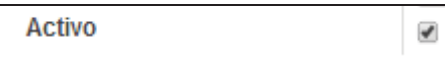
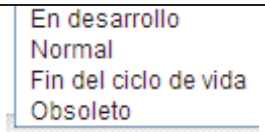
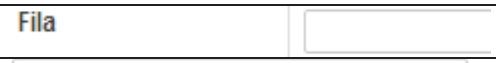
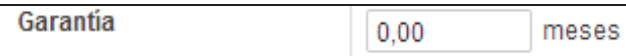
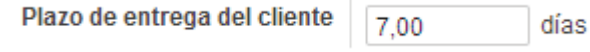
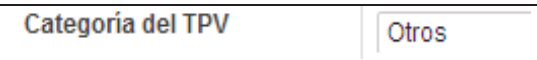
NETODO ABASTECIMIENTO	Compra o fabricación	
PRECIO COSTE	Coste	
PLAZO DE ENTREGA	Plazo de entrega de la fabricación o compra.	
ACTIVO	Identificación si el producto está activo o inactivo	
PROVEEDORES	Lista de proveedores que pueden ser asignados.	
ESTADO	Estado de ciclo de vida de este producto.	
RESPONSABLE DE PRODUCTO	Responsable. Típicamente Leader.	
ESTANTE	Clasificación del producto	
FILA	Ubicación Fila.	
CAJA	Referencia de caja	
GARANTIA	Garantia.	
PLAZO DE ENREGA	Entrega del equipo a cliente	
PLAZO DE ENTREGA A CLIENTE	Plazo de entrega al cliente.	
DISPONIBLE TPV	Ubicación del producto al TPV	
CATEGORIA TPV	Categorización de TPV	
CONTABILIDAD	Valores de contabilidad por defecto e impuestos (típicamente sin IVA)	

Tabla 101. Formulario de creación de producto

VEN-002. Crear presupuesto

El módulo de ventas permiten crear un presupuesto para hacer lo se realiza a través del acceso del siguiente menú:

Menu **VENTAS** → Menu **PRESUPUESTO** → Accedemos a:

Y se accede a la Figura 86.

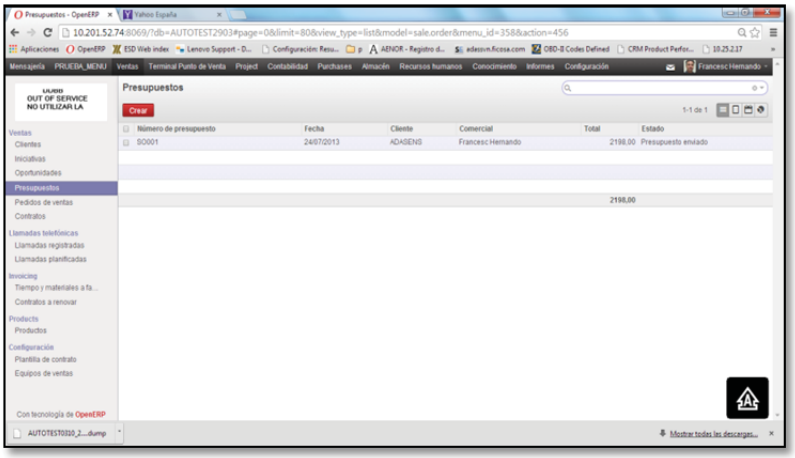


Figura 86. Pantalla resumen de presupuestos creados.

Para crear un presupuesto se clicará a través de Crear y se accede a cumplimentar el siguiente formulario de la Figura 87:

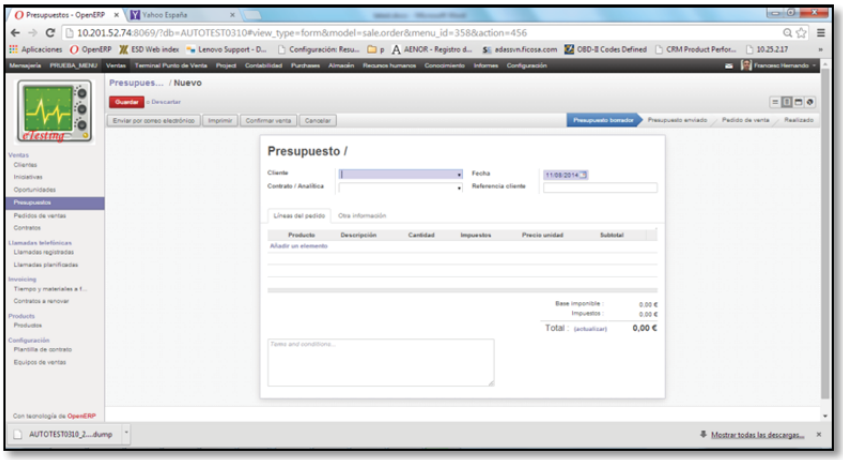


Figura 87. Pantalla creación de un presupuesto.

Los campos a rellenar para la creación de un presupuesto ser describen en la Tabla 102.

VEN-002. Creación de un presupuesto.		
CAMPO	DESCRIPCION	IMAGEN DEL FORMULARIO
CLIENTE	Cliente asignado a la venta	Cliente
CUENTA ANALITICA	Cuenta analítica de referencia a la venta.	Contrato / Analítica

FECHA	Fecha de laoferta realizada.	Fecha 11/08/2014
REF. CLIENTE	Referencia cliente de este producto	Referencia cliente
LINEAS DE PEDIDO	Descripción de las ofertas realizadas de los diferentes productos.	Producto Descripción Cantidad Añadir un elemento Impuestos Precio unidad Subtotal
INCOTERM	Modo en el cual se realiza la oferta y el coste que engloba.	EX WORKS FREE CARRIER FREE ALONGSIDE SHIP FREE ON BOARD COST AND FREIGHT COST, INSURANCE AND FREIGHT CARRIAGE PAID TO CARRIAGE AND INSURANCE PAID TO DELIVERED AT FRONTIER DELIVERED EX SHIP DELIVERED EX QUAY DELIVERED DUTY UNPAID Delivered At Terminal Delivered At Place Delivered Duty Paid
PLAZO DE PAGO	Forma de pago	Plazo de pago
POSICION FISCAL.	Posición contable para la venta	Posición fiscal
COMERCIAL	Comecial que realiza la venta	Comercial
CATEGORIAS	Categoría de ventas realizadas	Categorías
PAGADO	Si se encuentra pagado	Pagado
ENTREGADO	Si se ha entregado el trabajo.	Entregado

Tabla 102. Formulario de creación de presupuesto.

Un presupuesto pasa a través de las etapas que se mencionan a continuación y que se seleccionan a través de los controles siguientes,

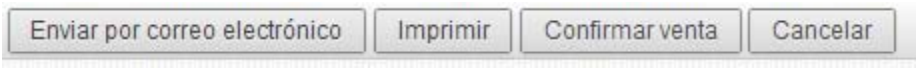


Figura 88. Selección de etapas de presupuesto.

Las descripciones de las etapas se mencionan en la Tabla 103. Etapas de confirmación de un presupuesto.

CATEGORIA	DESCRIPCION
ENVIAR POR CORREO ELECTRONICO	Envío de la oferta a cliente por correo digital
ENVIAR POR CORREO TRADICIONAL	Envío de la oferta a cliente por correo tradicional
CONFIRMAR VENTA	Confirmación de cliente de la compra realizada.
CANCELAR	Oferta cancelada.

Tabla 103. Etapas de confirmación de un presupuesto.

VEN-003. Aprobación de presupuesto

La aprobación de presupuesto se realiza a través de cada uno de los presupuestos realizados y listados en la Figura 86.

Una vez accedemos a un presupuesto enviado accedemos a la siguiente pantalla del presupuesto, Figura 89

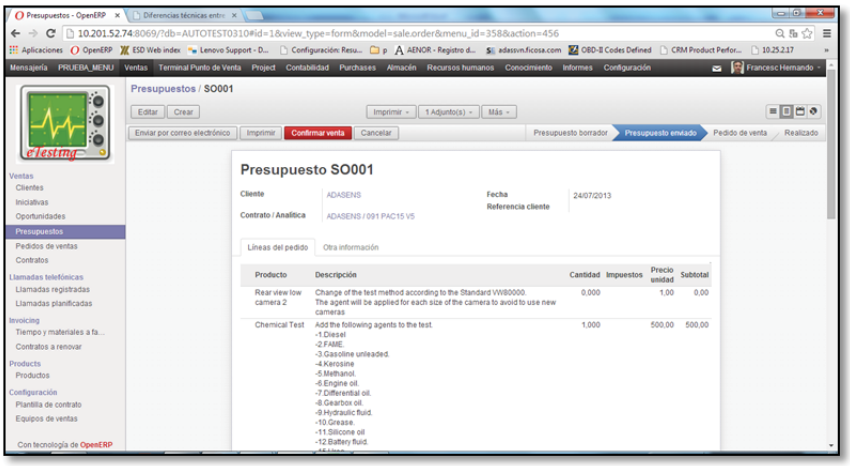


Figura 89. Presupuesto realizado, pendiente de aprobación.

Para ejecutar el presupuesto clicamos al control de

, de la misma pantalla de la Figura 89.

VEN-004. Creación de clientes

La gestión de clientes se realiza desde el menú:

Accediendo a la pantalla de gestión de clientes Figura 90:

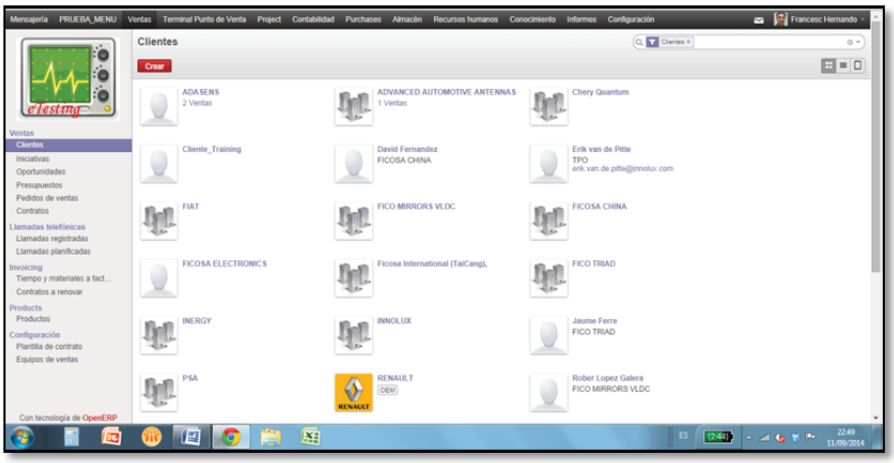


Figura 90. Pantalla de gestión clientes.

Cuando se desea introducir un nuevo cliente, debe de realizarse rellenando un formulario tal y como se produce en la Figura 77 y los campos suministrados en la Tabla 97 de gestión de proveedores. La única diferencia que es la selección como cliente en lugar de proveedor.

4.3.6. Casos de uso del módulo de gestión de mensajería.

El acceso al módulo de GESTION DE COMPRAS se accede a través de:

Una vez en ese punto se obtiene la siguiente pantalla de la Figura 91:

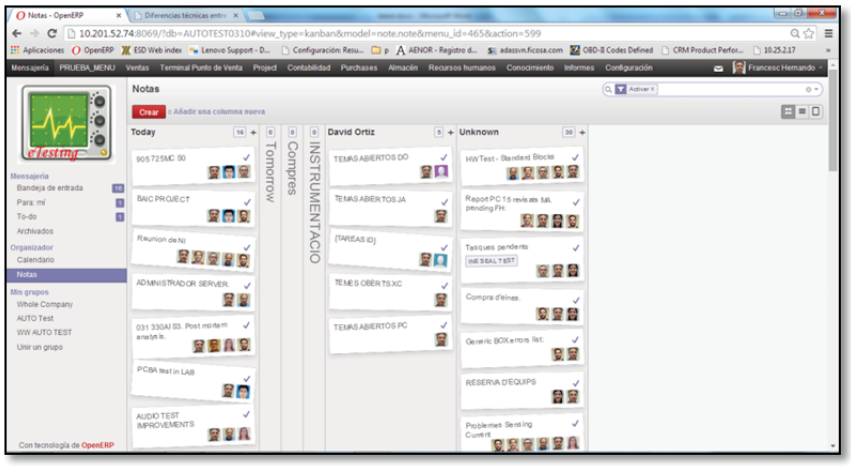


Figura 91. Pantalla de gestión de notas.

MEN-001. Creación de nota

La creación de una nota se realiza a través de la opción

, que se encuentra en la pantalla de gestión de notas tal cual se muestra en la Figura 91. Una vez creada se muestra la siguiente pantalla, de la Figura 92.

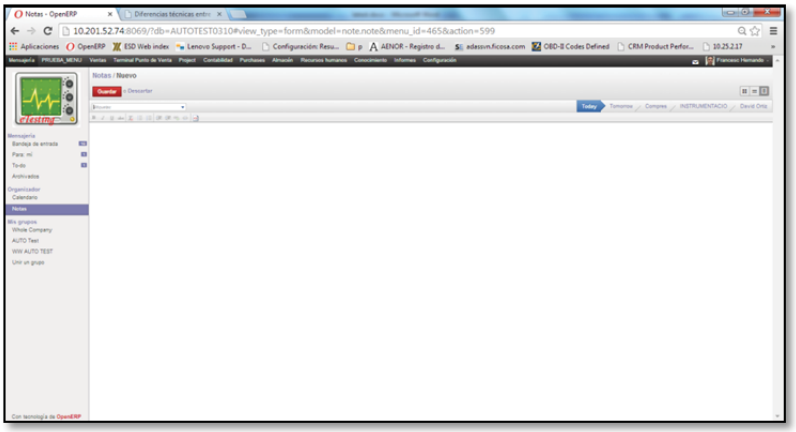


Figura 92. Pantalla de creación de notas.

Una vez creada la nota, podemos clasificar la por etapas, que a su vez son personalizables para cada usuario.

MEN-002. Compartir nota

Las notas una vez creadas, pueden ser compartidas entre diferentes usuarios y son comunicadas a través de un mensaje cada vez que se produce un cambio en la misma.

Para compartir una nota se realiza a través de clicar a

y se añade un usuario. Si lo que pretendemos es eliminarlo clicaremos a X del mismo usuario, tal y como se muestra en la Figura 93.

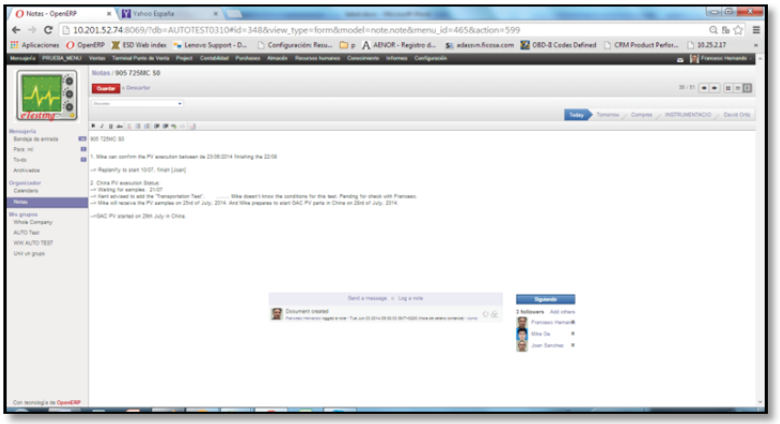


Figura 93. Pantalla de gestión de una nota.

MEN-003. Creación de grupos

La gestión y creación de grupos son creados únicamente por el administrador de sistema.

En la siguiente pantalla, Figura 94, se muestra la pantalla des de la que se gestionan los diferentes grupos.

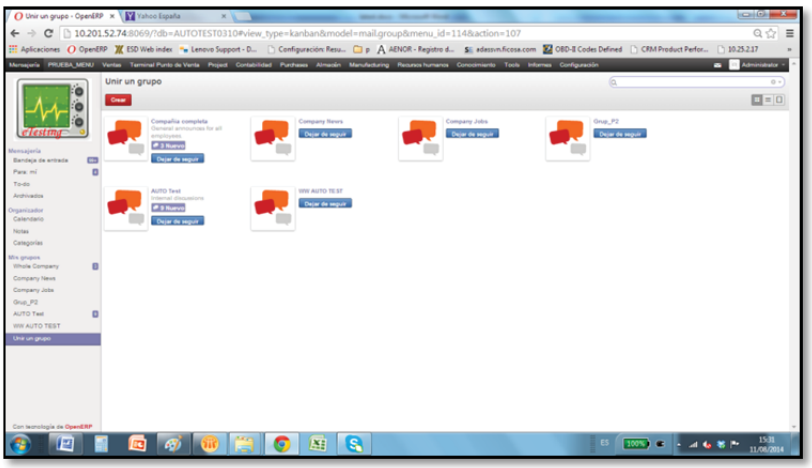


Figura 94. Gestión de un grupo.

Si el objetivo es crear un grupo se realiza a través de la opción

de la pantalla anterior, Figura 94.

MEN-004. Mensajes a los seguidores de una tarea de proyecto.

En cada una de las tareas y proyectos se permite enviar mensajes a los diferentes usuarios según las siguientes categorías.

De la misma manera que el C. U. de MEN-003 se permite dar de alta y baja a los diferentes usuarios, tal y como muestra la Figura 95.

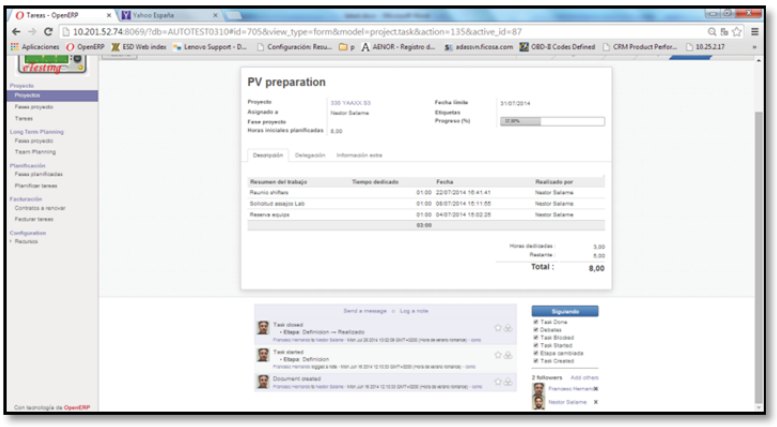


Figura 95. Pantalla de alta y baja de usuarios

4.4. E-mailing.

El sistema de gestión permite la configuración automática del reporting de e-mails a los diferentes usuarios, se realiza de la siguiente manera en función del módulo que tengamos instalado.

Gestión de usuarios

En el proceso de creación de un usuario tenemos 4 opciones de configuración.

- ✓ Nunca.
- ✓ Emails en la bandeja de entrada.
- ✓ Emails y discusiones en la bandeja de entrada.
- ✓ Emails, discusiones y notificaciones de sistema.

Gestión de proyectos

En el proceso de gestión de un proyecto los usuarios pueden configurarse de la siguiente manera para que automáticamente reciban notificaciones

- ✓ Contrato expirado.
- ✓ Proyecto cerrado.
- ✓ Notificaciones.

Gestión de tareas

En el proceso de gestión de las tareas los usuarios pueden recibir información en cada ocasión que se produce un evento, de la siguiente manera.

- ✓ Tarea realizada.
- ✓ Detalles
- ✓ Tarea Cancelada
- ✓ Tarea Empezada
- ✓ Cambio de etapa de la tarea.

✓ Tarea creada.
✓ Notificaciones.

Gestión de notas.

En el módulo de gestión de notas permite habilitar y deshabilitar nuevos usuarios, todos los mensajes que se producen a los diferentes usuarios son guardados en la misma nota y notificados por e-mail.

5. Resultados y Conclusiones.

Durante la memoria del proyecto se ha explicado la implementación de un modelo funcional de un departamento que se gestiona a través de este software de gestión integral, OpenERP. Cuando se inició este proyecto, se inició un camino que no se conocía donde estaba la meta, en estos momentos se puede decir que se ha completado la primera etapa altamente positiva y que se espera ir mejorando, como proceso de la mejora continua que existe en las organizaciones.

Un dato importante actualmente que se maneja en el departamento es que a fecha de hoy, se gestiona un total de unos 40 proyectos, entre ofertas y proyectos en desarrollo.

En primer lugar, y la primera lección aprendida, es que el uso de estas herramientas es sin ninguna duda un éxito en su uso y muestran madurez de las organizaciones.

La experiencia en la implementación durante el 2014 lleva a dar como resultado un alto nivel de eficiencia en la mantera que se maneja el departamente y el rendimiento que se puede extraer, que es mucho mayor que un fichero y complejo Excel.

Otro punto importante que se ha apreciado desde el punto de vista de management es que las actividades de todos los proyectos son monitorizadas y controladas desde una única aplicación tales como planificación, cargabilidad de los proyectos, presupuestos, retrasos en las tareas son el ejemplo de algunas de ellas y cabe destacar que se aprecia en cursiva que a los usuarios no les gusta “el marcaje” que se les realiza, pero en cambio si que se encuentran muy confortables en el conocimiento y dedicación que hacen el resto de los usuarios en los proyectos. También se encuentran confortables los usuarios en aquellos momentos aquellas revisiones e informes que se realizan a final de mes.

Otro inconveniente registrado y notificado por diferentes usuarios es que si bien la organización no dispone de una herramienta de gestión integral como está, si que algunos de los datos como es gestión de horas, se realiza a través de otras aplicaciones y los propios usuarios tienen la sensación en algún caso de estar duplicando algún reporte de diferente manera.

A continuación, Tabla 104, se listan la visión general de ventajas y desventajas del uso de estas herramientas, enfocado desde el punto de vista de management.

SOFTWARE	VENTAJAS	DESVENTAJAS
ERP	✓ Control detallado de las actividades. ✓ Información general que permite "analizar" resultados y mejorar en cada proyecto. ✓ Integrar módulos de gestión en una única herramienta, permite la mejora continua. ✓ Anticipación y tomar decisiones con datos en tiempo real. ✓ Interfaz de usuario muy intuitiva y de fácil uso.	✓ El módulo de proyectos podría trabajar con holguras como se estudió durante la asignatura. ✓ Los usuarios creen estar excesivamente controlados. ✓ Sensación de los usuarios de duplicidad con otras aplicaciones de la organización.

Tabla 104. Pros y contras del uso de ERP.

En la siguiente Tabla, Tabla 105, se ha analizado ventajas y desventajas de cada uno de los módulos en uso.

El uso de OpenERP, después de implementar el modelo funcional muestra algunas ventajas y desventajas, en la utilización de esta herramienta, tal y como se muestra en la siguiente

MODULO	VENTAJA	DESVENTAJAS
MODULO DE PROYECTOS	✓ Control absoluto de los indicadores de proyectos.	✓ El módulo de proyectos podría trabajar con holguras como se estudió durante la asignatura. ✓ La vista GANTT no está optimizada y cuesta interpretar datos cuando son muchas actividades y tareas.
MODULO DE COMPRAS	✓ Es completo y permite clasificar las compras por diferentes etapas.	✓ En cada compra se invierte bastante tiempo y esta actividad es redundante a que la realiza la

		organización.
MODULO DE VENTAS	✓ No se aprecian.	✓ En cada compra se invierte bastante tiempo y esta actividad es redundante a que la realiza la organización.
MODULO DE MENSAJERIA	✓ Trazabilidad de todas las decisiones tomadas, añadiendo o extrayendo los usuarios de las diferentes actividades.	✓ No se aprecian.
MODULO DE RRHH	✓ En general gran parte.	✓ Encuentra a faltar el análisis de competencias de los diferentes usuarios..
MODULO DE CONTABILIDAD.	✓ Poder visualizar en una única pantalla el estatus de cada proyecto.	✓ La facturación de las horas deben de realizarse una a una por usuario y actividad y no pueden realizarse de forma conjunta.

Tabla 105. Ventajas y desventajas de los diferentes móudlos

En conclusión, la eficiencia en empresas con un sistema de gestión integral son garantía de competitividad y productividad en este proyecto se ha evaluado el uso en un departamento y el resultado es realmente satisfactorio.

6. Annexos.

6.1. Encuestas usuarios.

Ha transcurrido un año des del uso de ERP, y la mejor manera de valorar la herramienta es haciendo una encuesta a los diferentes usuarios.

El total de usuarios que existen es de 10 de los cuales solo han participado en la encuesta un total de 7 usuarios.

La encuesta se ha divido en tres bloques.

- ✓ Una primera es de experiencia general con el uso de herramientas.
- ✓ Una segunda es específica del uso de la herramienta del módulo de proyectos(es el módulo general y que todos utilizan)
- ✓ Una tercera es de satisfación general y de áreas potenciales de mejoras.

Pregunta 1: **¿Habias utilizado en alguna ocasión otro software de gestión integral ERP?**

Respuestas:

✓ SI
✓ NO

Resultado: *De los 10 usuarios que utilizan la herramienta solo 7 la han valorado.*

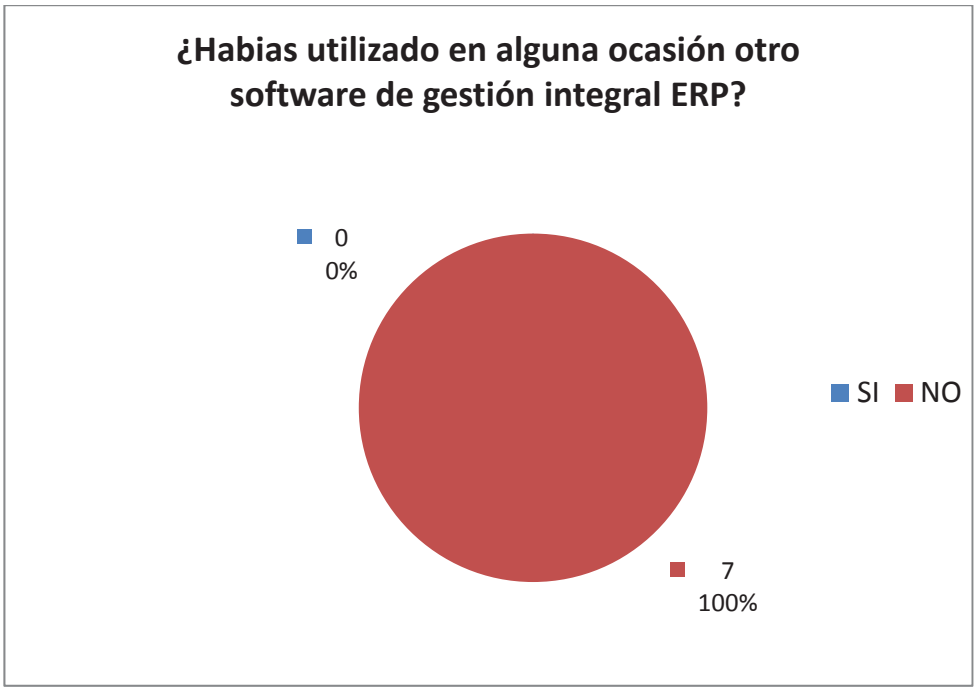


Figura 96. Experiencia previa con sistemas de gestión integral ERP.

Pregunta 2: **ERP me permite saber de forma clara cuales son los targets de actividades y proyectos**

Respuestas:

- ✓ MUY SATISFECHO
- ✓ SATISFECHO
- ✓ INDIFERENTE
- ✓ INSATISFECHO
- ✓ MUY INSATISFECHO

Resultado: *La preocupación por el cumplimiento de los targets de los proyectos no es una preocupación extendida y se deberá de hacer más hincapié en este punto con el objetivo de que los equipos sean conscientes de los presupuestos acordado en los proyectos.*

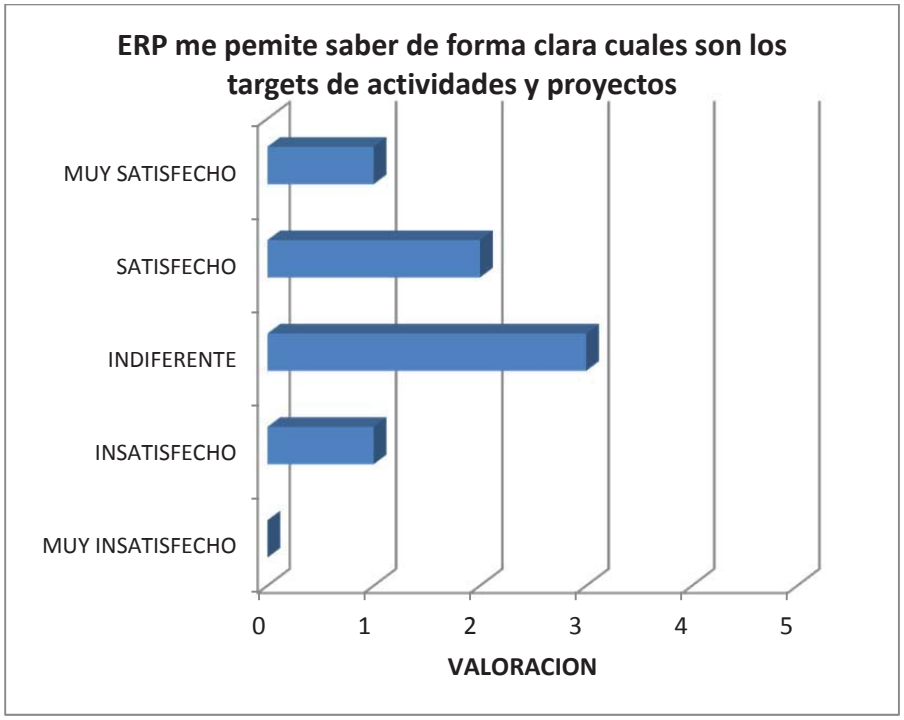


Figura 97. Resultado a la pregunta sobre los targets de proyecto.

Pregunta 3: **El modulo de gestión de proyectos me ayuda a controlar mis tareas diarias**

Respuestas:

- ✓ MUY SATISFECHO
- ✓ SATISFECHO

✓ INDIFERENTE
✓ INSATISFECHO
✓ MUY INSATISFECHO

Resultado: *En general las personas tienen claras sus actividades y ERP ayuda a extender de forma conocida al resto de los usuarios las diferentes actividades en las que participan.*

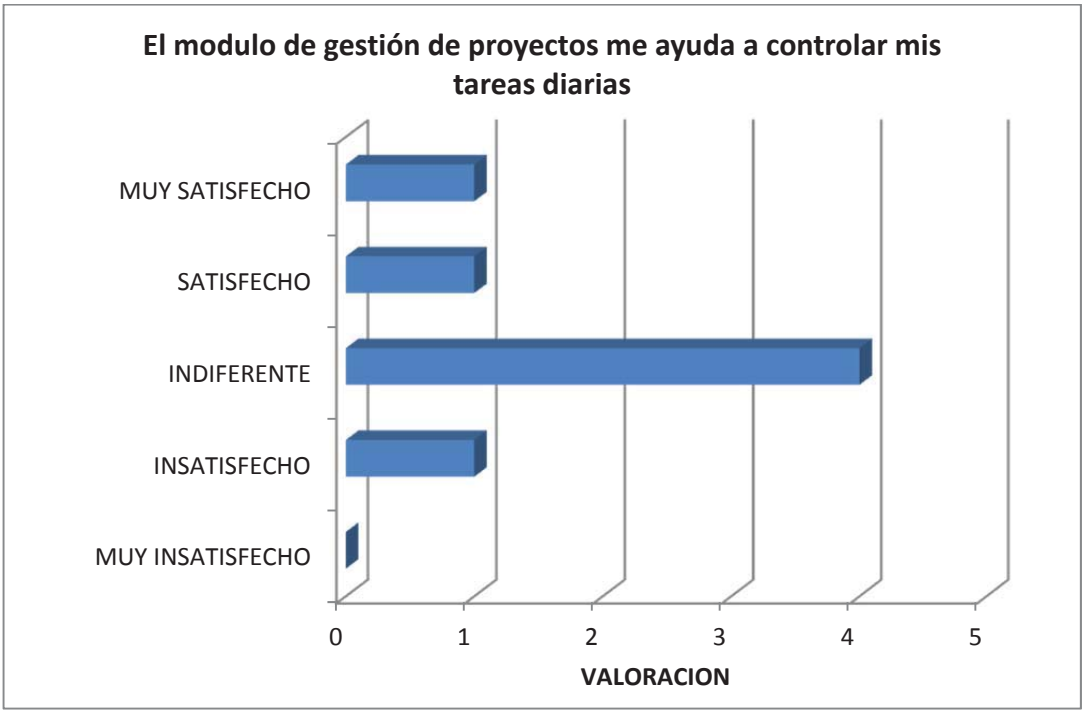


Figura 98. Resultado a la pregunta sobre el control de actividades diarias.

Pregunta 4: **El módulo de gestión de proyectos me permite tener detalle de las actividades que he realizado en una tarea**

Respuestas:

✓ MUY SATISFECHO
✓ SATISFECHO
✓ INDIFERENTE
✓ INSATISFECHO
✓ MUY INSATISFECHO

Resultado: *El detalle de las tareas está muy demandado por los líderes de proyecto de la organización que demandan a los usuarios a que se dedican la inversión del tiempo realizado.*

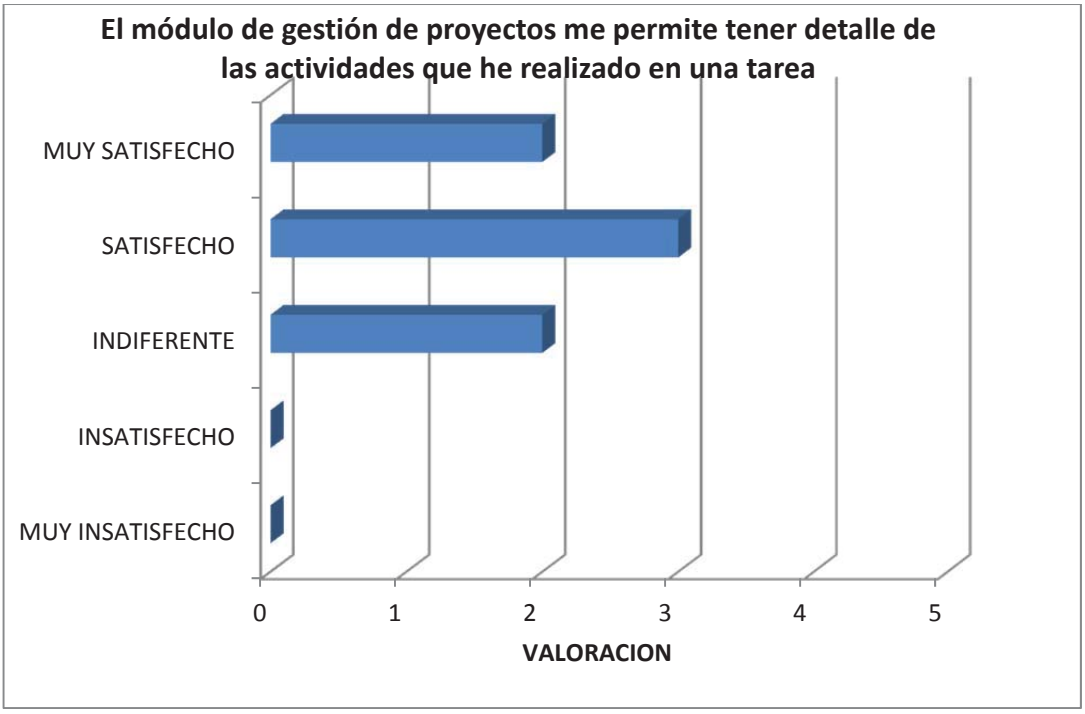


Figura 99. Resultado a la pregunta sobre detalle de las actividades.

Pregunta 5: **El módulo de comunicación me permite comunicar y recibir comunicación mejor a traves de las NOTAS, grupos o e-mailing**

Respuestas:

- ✓ MUY SATISFECHO
- ✓ SATISFECHO
- ✓ INDIFERENTE
- ✓ INSATISFECHO
- ✓ MUY INSATISFECHO

Resultado: *Existen otras herramientas como Lotus Notes que permiten a los usuarios estar conectados aunque a nivel de área se intenta mantener prioridad en el uso de este canal de comunicación.*

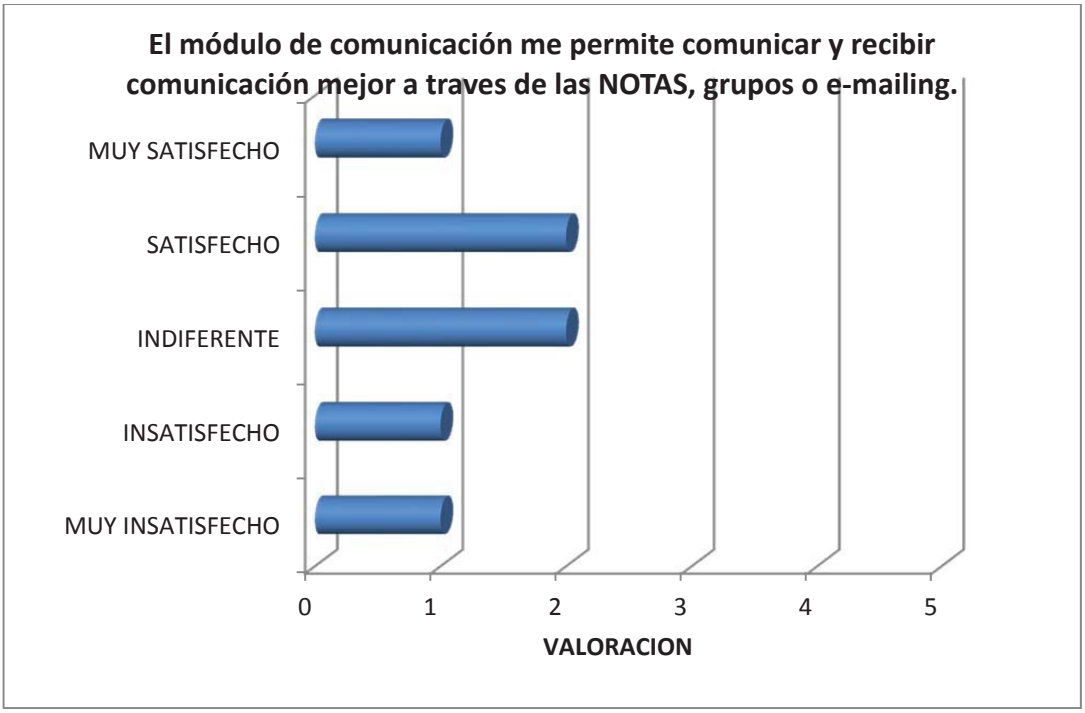


Figura 100. Resultado a la pregunta sobre comunicación.

Pregunta 6: **La valoración final del uso de ERP**

Respuestas:

✓ MUY SATISFECHO
✓ SATISFECHO
✓ INDIFERENTE
✓ INSATISFECHO
✓ MUY INSATISFECHO

Resultado: *En general la valoración es positiva por parte de los usuarios.*

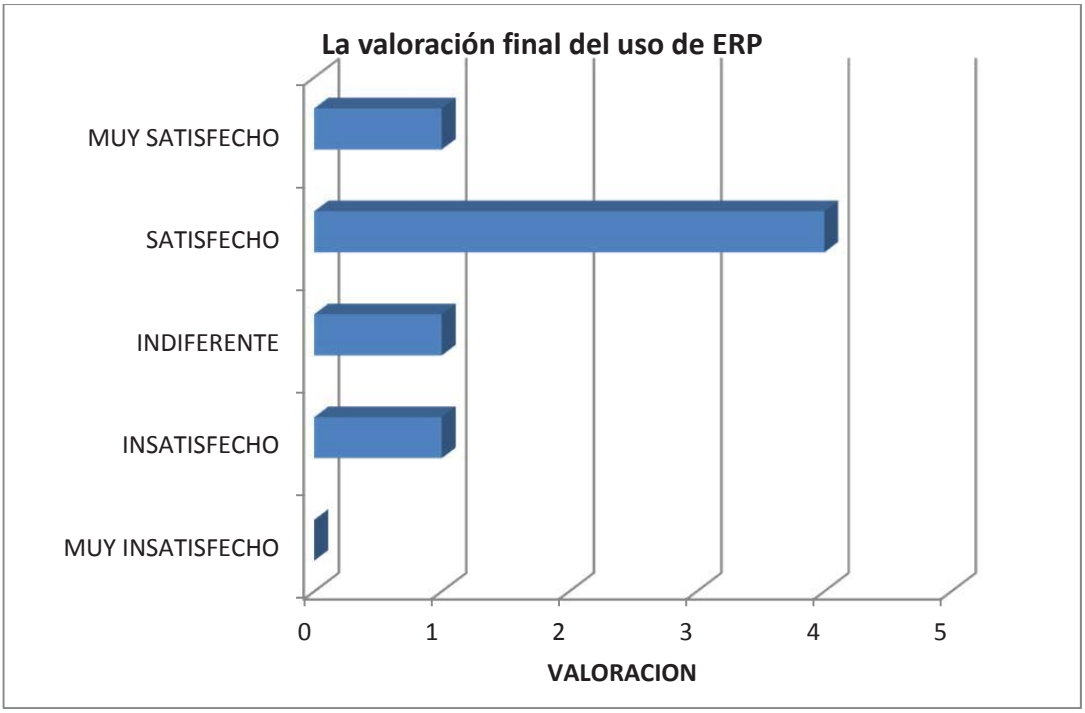


Figura 101. Resultado a la pregunta sobre valoración final.

6.2. Roadmap

El sistema integral nos permite disponer de un sistema integral. Este año 2015, activaremos:

1. Modulo de conocimiento, permitirá a los diferentes usuarios disponer de una wiki donde los diferentes usuarios puede publicar conocimiento, con el objetivo de evitar que fuga de talento y conocimiento en la organicación.

2. Encuestas a usuarios externos. La encuesta publicada en el capítulo 6.1. se ha realizado utilizando un módulo interno. Durante el 2015 se realizarán las encuestas de satisfacción a clientes internos a través de la creación de encuestas.

3. Portal externo. Utilización y creación de un portal que nos permita publicar internamente e-newsletter, indicadores a través de la creación de usuarios externos al área de test electrónica.

Durante el 2016, sería interesante actualizar a la versión v8 de openERP, que se denomina odoo, esta aplicación nos ofrece tres bloques de funcionamiento nuevo:

- ✓ Website Builder. Ofrece la posibilidad de realizar aplicaciones web de forma grafica.
- ✓ Personal Blogs.

6.3. Bibliografía.

UBUNTU SERVER. Descargar instalador versión UBUNTU SERVER 12.04.
www.ubuntu.com

WEBCOLLAB. Software de gestión integral sometido a estudio
http://webcollab.sourceforge.net/

OPENERP. Software de gestión integral sometido a estudio e implantado
www.openerp.com

DOLIBARR Software de gestión integral sometido a estudio
www.dolibarr.es

VTIGER Software de gestión integral sometido a estudio
www.vtiger.com/crm

ACHIEVO. Software de gestión integral sometido a estudio
WWW.ACHIEVO.ORG

CLOCKINGIT Software de gestión integral sometido a estudio
www.clockingit.com

PROJECT PLAN. Software de gestión integral sometido a estudio
www.projectplan.com

OPENBRAVO. Software de gestión integral sometido a estudio
WWW.OPENBRAVO.COM

PROJECT-OPEN. Software de gestión integral sometido a estudio
www.project-open.com

EGROUPWARE . Software de gestión integral sometido a estudio
www.egroupware.org/

MEMORANDA. Software de gestión integral sometido a estudio
http://memoranda.sourceforge.net/

SUGARCRM. Software de gestión integral sometido a estudio.
www.sugarcrm.com/

X2CRM Software de gestión integral sometido a estudio
www.x2engine.com/

Características del PFC.
http://www.etseiat.upc.edu/curs-actual/Projecte-Final-Carrera/caracteristiques-pfc?set_language=es

6.4. Open ERP 7 installation.

La instalación de OpenERP7 ha seguido el siguiente proceso, como se resumen en al pagina **http://toolkt.com/site/openerp-v7-0-installation-on-ubuntu-12-04/**

PASO	CATEGORIA	PASO
1	**Descargar update Ubuntu**	sudo apt-get update
2	**Actualizar ubuntu**	sudo apt-get upgrade
3	**Instalar paquetes para OpenERP**	sudo apt-get install graphviz ghostscript postgresql-client python-dateutil python-feedparser python-matplotlib python-ldap python-libxslt1 python-lxml python-mako python-openid python-psycopg2 python-pybabel python-pychart python-pydot python-pyparsing python-reportlab python-simplejson python-tz python-vatnumber python-vobject python-webdav python-werkzeug python-xlwt python-yaml python-imaging
4	**Instalar paquetes openERP**	sudo apt-get install gcc python-dev mc bzr python-setuptools python-babel python-feedparser python-reportlab-accel python-zsi python-openssl python-egenix-mxdatetime python-jinja2 python-unittest2 python-mock python-docutils lptools make python-psutil python-paramiko poppler-utils python-pdftools antiword postgresql
5	**Descomprimir e instalar paquetes**	wget http://gdata-python-client.googlecode.com/files/gdata-2.0.17.tar.gz tar zxvf gdata-2.0.17.tar.gz cd gdata-2.0.17/ sudo python setup.py install
6	**Creare un seudo sistema openerp**	sudo adduser openerp --home /opt/openerp
7	**Crear base de datos para openERP**	cd .. sudo -u postgres createuser -s openerp
8	**Crear directorio y movernos a esa carpeta**	sudo su openerp mkdir /opt/openerp/v7 cd /opt/openerp/v7
9	**Descargar openERP v7**	bzr branch lp:openerp-web/7.0 web
10	**Descargar server openERP v7**	bzr branch lp:openobject-server/7.0 serve
11	**Descargar modulos**	bzr branch lp:openobject-addons/7.0 addons
12	**Salir del sistema openERP**	exit
13	**Copiar fichero de configuración**	sudo cp /opt/openerp/v7/server/install/openerp-server.conf /etc/openerp-server.confsudo nano /etc/openerp-server.conf
14	**Editar fichero de configuración**	[options] ; This is the password that allows database operations: admin_passwd = PASSWORD db_host = False db_port = False

		db_user = openerp db_password = False addons_path = /opt/openerp/v7/addons,/opt/openerp/v7/web/addons ;Log settings logfile = /var/log/openerp/openerp-server.log log_level = error
15	**Cambiar los permisos de openERP**	sudo chown openerp: /etc/openerp-server.conf sudo chmod 640 /etc/openerp-server.conf
16	**Crear directorio para logfile**	sudo mkdir /var/log/openerp sudo chown openerp:root /var/log/openerp
17	**Crear fichero de logfile**	sudo cp /opt/openerp/v7/server/install/openerp-server.logrotate /etc/logrotate.d/openerp-server sudo chmod 755 /etc/logrotate.d/openerp-serve
18	**Arrancar servidor**	sudo su openerp cd /opt/openerp/v7/server/ ./openerp-server -c /etc/openerp-server.conf

6.5. Abreviaciones.

Las abreviaciones utilizadas durante la descripción de la memoria ha sido:

Abreviación	**Descripción**
API	Application Programming Interface.
C.U.	Caso de Uso
CRM	Customer Relationship Management
Dept	Department
DV	Design Validation
ERP	Enterprise Resources Planning
GPL	GNU Public License
HW	Hardware
PC	Personal Computer
PO	Purchase Orden
PV	Process Validation
SOP	Start of Production.
SW	Software
URL	Uniform Resource Locator