



GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

TRABAJO FINAL DE GRADO

---

**Implementación de la gestión de compras y  
presupuestos en un organismo público**

---

*Autor:*  
Manuel PALOMO RAMÓN

*Supervisor:*  
Luis RIUS GUMBAU  
*Tutor académico:*  
Pedro GARCÍA SEVILLA

Fecha de lectura: 27 de Junio de 2017  
Curso académico 2016/2017

## **Resumen**

Este documento recoge el trabajo de análisis e implementación de un módulo de gestión para administraciones públicas, en concreto una administración portuaria.

El módulo se debe encargar de gestionar los presupuestos de cada departamento de dicha entidad y las compras dependiendo de los presupuestos.

En primer lugar se realiza un análisis exhaustivo sobre los requisitos que debe tener la aplicación final, junto con las particularidades de la autoridad portuaria concreta para posteriormente explicar las metodologías usadas y el reparto de tareas respecto al tiempo. Por último, se detalla la implementación y las herramientas usadas para su desarrollo, para acabar con un informe de cambios en la planificación y problemas que han ido surgiendo.

## **Palabras clave**

ERP, Microsoft Dynamics NAV, Autoridad portuaria, Gestión de compras.

## **Keywords**

ERP, Microsoft Dynamics NAV, Port Authority, Purchase Management.

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>5</b>
1.1. Contexto y motivación del proyecto . . . . .	5
1.2. Alcance . . . . .	6
1.3. Objetivos del proyecto . . . . .	7
1.4. Estructura de la memoria . . . . .	8
<b>2. Descripción del proyecto</b>	<b>9</b>
2.1. Descripción . . . . .	9
<b>3. Planificación del proyecto</b>	<b>11</b>
3.1. Metodología . . . . .	11
3.2. Justificación . . . . .	12
3.3. Planificación . . . . .	13
3.4. Estimación de recursos y costes del proyecto . . . . .	14
3.5. Seguimiento del proyecto . . . . .	15
<b>4. Análisis y diseño del sistema</b>	<b>17</b>
4.1. Análisis de requisitos . . . . .	17
4.1.1. Diagrama de casos de uso . . . . .	17
4.1.2. Análisis del flujo de datos . . . . .	17

4.1.3. Historias de Usuario . . . . .	19
4.1.4. Criterios de aceptación . . . . .	20
4.1.5. Planificación de esprints . . . . .	26
4.2. Diagrama de componentes . . . . .	30
<b>5. Implementación y pruebas</b>	<b>39</b>
5.1. Detalles de implementación . . . . .	39
5.2. Descripción de Microsoft Dynamics NAV . . . . .	40
5.3. Verificación y validación . . . . .	45
<b>6. Conclusiones</b>	<b>49</b>
6.1. Técnicas . . . . .	49
6.2. Personales . . . . .	49
<b>7. Bibliografía</b>	<b>51</b>
<b>A. Informes quincenales</b>	<b>53</b>
<b>B. Figuras de Verificación y Validación</b>	<b>61</b>

# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. Contexto y motivación del proyecto

El proyecto cuya propuesta se presenta en este documento ha sido desarrollado en la empresa Datanet Consultores SL, presente en la Comunidad Valenciana y Murcia y cuya principal línea de negocio consiste en la implantación a medida del ERP (Enterprise Resource Planner o Sistemas de Planificación Empresariales) Microsoft Dynamics NAV.

Actualmente, uno de los clientes de Datanet Consultores es (entre otros) la Autoridad Portuaria de Castellón. Al ser una empresa pública, cuenta con muchas particularidades a la hora de realizar ciertos procedimientos habituales, ya que se deben realizar de acuerdo a la ley y la normativa específica, y están sometidas a la auditoría de la Intervención General de la Administración del Estado (IGAE).

Esto implica que aunque gran parte de la funcionalidad del ERP Microsoft Dynamics NAV es válida, se deberán desarrollar nuevos módulos para adaptarlo a los requisitos legales y a los procedimientos de la empresa a la que va dirigida.

Este proyecto consiste en el análisis y desarrollo de un módulo para la gestión de compras y presupuestos de una autoridad portuaria. Nativamente, Microsoft Dynamics NAV incorpora un sistema de gestión de compras y presupuestos, pero no gestiona conceptos como presupuesto reservado o comprometido por un lado; por otro, se debe de adaptar el programa a las necesidades de los futuros trabajadores (mediante vistas y formularios).

Un sistema como este permitiría, por un lado, integrar el flujo de trabajo de la entidad pública y unificarla en una herramienta única, lo que facilita su gestión teniendo prácticamente todos los recursos de la empresa en un único programa.

Por otro lado, permite la agilización de los trámites al introducir numerosas ventajas y comprobaciones automáticas que de otro modo podrían dar lugar a errores humanos, como por ejemplo la autorización por los responsables de cuentas de las operaciones de compra para evitar compras no deseadas.

Este sistema asegura que la Autoridad Portuaria no gastará por importe superior al presupuestoado para cada ejercicio. Además, permite la gestión autónoma de su presupuesto por cada departamento, evitando las continuas consultas al departamento económico-financiero.

Se asegurará también que sólo se facturen productos y servicios previamente solicitados, y siempre por el importe previamente acordado, evitando errores del proveedor, o errores de introducción del usuario responsable.

Finalmente, permite el uso de funciones avanzadas como la introducción de facturas u otros documentos que requieren de conocimientos de gestión de empresas a empleados no formados en este aspecto, gracias a las vistas o formularios simplificados, ya que correctamente configurado, gran parte de las operaciones necesarias a nivel de contabilidad se realizan automáticamente.

El proceso sobre el que se va a basar el proyecto es el circuito de compras; el resto de tareas, están todas relacionadas con esta, y de alguna manera subordinadas, ya que son necesarias para que este proceso de compras funcione conforme a los requisitos que la legalidad vigente impone.

Se va a analizar qué funcionalidad de MS Dynamics NAV es válida y cuál tiene carencias respecto a las necesidades que plantean las empresas del sector público. Se va a intentar adaptar los procedimientos de la empresa a la funcionalidad proporcionada por MS Dynamics NAV. No se va a modificar el núcleo de MS Dynamics NAV, lo cual siempre tiene efectos colaterales indeseados, y dificulta futuras migraciones de versiones.

## 1.2. Alcance

### **El sistema debe permitir:**

- La introducción de presupuestos por departamento y concepto de gasto o inversión y periodo.
- La modificación de presupuestos indicando motivo.
- El traspaso de presupuestos entre conceptos de gasto de un mismo departamento.
- El traspaso de presupuestos entre diferentes departamentos de mismos conceptos de gasto.
- La restricción de la visibilidad de la información, de forma que cada departamento visualice únicamente sus presupuestos.
- El diseño y configuración de un flujo de trabajo en el que se definan los roles que intervienen en la aprobación de los gastos e inversiones de la Autoridad Portuaria. El flujo de trabajo debe contemplar el departamento del solicitante e importe, como parámetros para su aprobación.
- La introducción de una solicitud de gasto o inversión por cualquier usuario.
- La correcta recepción en el sistema de un producto o servicio.
- La facturación automática de los servicios y productos correctamente recepcionados.

- La comunicación con el portafirmas a través del que se validan las peticiones de gasto e inversión por parte de los responsables de área y dirección.

**El sistema debe impedir:**

- Que se realice un pedido a un proveedor si no hay presupuesto disponible suficiente.
- La introducción de una factura, que no provenga de un workflow aprobado.
- La introducción de una factura cuyo importe difiera del aprobado en el workflow.

**El sistema ha de gestionar:**

- Los usuarios de la aplicación y clasificarlos por departamento.
- Los presupuestos de cada departamento.
- Las categorías de cada departamento, según las cuales tendrán diferente capacidad de aprobación y autorización.
- Los límites de importes a autorizar por cada categoría.
- La configuración abierta de los workflows.
- El circuito de compras.

### **1.3. Objetivos del proyecto**

El objetivo principal de este proyecto es adaptar un proceso propio de una entidad pública en un sistema con unos estándares ya definidos para facilitar la contabilidad y procesos del sistema de presupuestos y compras.

Este objetivo principal comprende los siguientes subobjetivos:

- Analizar los procedimientos de la entidad pública para adaptarlos al sistema a fin de estandarizarlos lo máximo posible.
- Agilizar la contabilidad automatizando ciertas tareas contables, por lo que se minimizan los errores.
- Facilitar a los usuarios sin formación en estos procesos la posibilidad de interactuar de una forma clara y sencilla con el software.
- Disminuir la huella ecológica al trasladar gran parte de la documentación en papel a digital y eliminar paulatinamente el uso de papel.

- Aunar en un solo software la gestión de la empresa, lo que facilita por un lado la formación al empleado y por otro minimiza los costes de hardware.
- Eliminar hojas de cálculo, documentos de texto, etc, que cada usuario desarrolla para solucionar problemas. Esto elimina dependencias, errores humanos, y aumenta la seguridad.
- Adaptar un software profesional y con muchos años de desarrollo a una entidad implica estabilidad y fiabilidad en el software final.

## 1.4. Estructura de la memoria

Esta memoria está estructurada en capítulos temáticos.

El capítulo 2 trata sobre la descripción del sistema: en él se detalla qué tecnologías se han usado en el proyecto y la situación inicial sobre la cual se parte.

El capítulo 3 trata sobre la planificación del proyecto, empezando por las metodologías que han sido usadas y la planificación inicial del proyecto, para pasar a una estimación de costes y recursos. Por último se trata sobre el seguimiento del proyecto y los distintos cambios que ha sufrido la planificación inicial.

El capítulo 4 trata sobre el análisis que se ha hecho del sistema y su arquitectura basada en las herramientas descritas en el capítulo 2.

El capítulo 5 trata sobre los detalles de la implementación y los diversos criterios usados para comprobar que el proyecto final está verificado, válido y tiene los estándares de calidad necesarios.

El capítulo 6 trata sobre las conclusiones, tanto personales como de aprendizaje extraídas a partir de la realización de este proyecto.

## Capítulo 2

# Descripción del proyecto

### 2.1. Descripción

El proyecto se inicia a partir de una propuesta del supervisor del trabajo de fin de grado, y está basado en un caso real que tuvo que ser desarrollado por Datanet para la autoridad portuaria del puerto de Castellón.

La situación a la que se quiere llegar es a un sistema implementado en Microsoft Dynamics NAV con todo el circuito de compras de la autoridad portuaria precisamente analizado y descrito para posteriormente implementarlo y probarlo.

Debido a la gran cantidad de documentos que produce una entidad así (ofertas, pedidos, facturas, etc.), es imperativo que se lleve un control exhaustivo por tres motivos: El primero es que cada documento debe ser aprobado por una persona competente a fin de supervisar en qué se invierten los fondos y cuál es el presupuesto disponible para cada departamento. El segundo motivo consiste en la necesidad de mantener un control sobre todos los documentos a nivel de contabilidad, ya que cada gasto aprobado debe tener una repercusión sobre los archivos financieros y contables y por último, existen requisitos legales sobre las facturas y que deben de declararse a Hacienda.

El sistema final debe solventar y facilitar estas necesidades de la forma más sencilla para los trabajadores encargados. En primer lugar la introducción de los documentos físicos en un sistema digital hace que todos los archivos se encuentren correctamente ordenados y localizables. Además, permite gestionar las aprobaciones de un modo muy sencillo e inmediato usando firmas digitales. Por otro lado, permite la contabilización automática tal y como se introduzcan los documentos en el sistema a fin de mantener las cuentas contables correctas y libres de errores humanos tales como sobrepasar el presupuesto disponible o no contabilizar algún documento.

Por último, existen sistemas que permiten enviar directamente los documentos de compra a la autoridad fiscal competente tal y como se introducen en el sistema. Las funcionalidades se deberían de adaptar lo máximo posible a los módulos ya programados que trae NAV nativamente. (En una situación real, se busca incluso cambiar los procedimientos internos de la empresa

a fin de agilizar por un lado el trabajo de la empresa y por otro los costes del desarrollo).

La situación inicial parte de la documentación facilitada por el supervisor y una descripción en varias reuniones sobre el sistema de compras del puerto. A partir de un análisis de estos se pueden extraer las funcionalidades en bruto a desarrollar, y que deberían de ser expandidas para poderlas transformar en historias de usuario.

Por lo tanto, el primer paso es obtener más información para poder describir mejor las funcionalidades, esto se obtendrá a base de la documentación o bien de seguir preguntando al “cliente”.

Una vez obtenida toda la información necesaria, se creará la documentación y se transformarán las funcionalidades en historias de usuario con sus criterios de aceptación, a fin de tener un ”backlog”(tareas por hacer) que separar en sprints(carreras) y empezar su desarrollo. (En el Capítulo 3: Planificación del proyecto y en concreto el apartado 3.1 Metodología se detallan los pormenores del método empleado).

En cada sprint, se valorará en primer lugar cuántas de las funcionalidades de dicho sprint se hayan ya implementadas por NAV o se debe modificar el sistema (o configurar según especificación).

El desarrollo y sus pormenores respecto al software usado se detalla en los apartados 2.2 Descripción de Microsoft Dynamics NAV y 5.1 Detalles de la implementación.

Por último, al final de cada sprint se incorporará una etapa de verificación y validación. Esta se detalla en el Capítulo 5: Implementación y pruebas.

## Capítulo 3

# Planificación del proyecto

### 3.1. Metodología

Generalmente en los proyectos de la empresa se suele usar una metodología tradicional en cascada, muy centrada en el análisis y experiencia en otros proyectos similares anteriores.

Sin embargo, para este proyecto, hablando con el supervisor, hemos decidido por aplicar una metodología más moderna y ágil debido a mi falta de experiencia y la posibilidad de no poder seguir un modelo tan estricto y con tan poca tolerancia a fallos.

La metodología escogida ha sido la metodología ágil Scrum [1], puesto presenta ventajas sobre las metodologías tradicionales, ya que elimina la incertidumbre que genera un largo proceso de desarrollo, en los que los usuarios pierden el ritmo de trabajo de la implantación.

La metodología tiene las siguientes fases:

#### 1. Recopilación de Historias de usuario

Consiste en la recopilación de la necesidad de un usuario en un pequeño documento en lenguaje no técnico explicando la funcionalidad que necesita para hacer su trabajo.

Una vez se recopilan todas las historias de usuario, conviene desglosarlas en historias de usuario pequeñas, más o menos con la misma carga.

El conjunto de historias de usuario constituyen la funcionalidad total a implementar.

#### 2. Estimación de Historias de usuario

Con cada historia de usuario realizada, el siguiente paso es estimar cuánto tiempo se va a tardar en completarse. Para ello existen muchísimas técnicas; en concreto la que se va a utilizar consiste en "Story points", que representan una sucesión numérica (normalmente la serie de Fibonacci (1,1,2,3,5,8,etc.)) . Por cada historia de usuario se asigna un número de la sucesión, según se estime el esfuerzo.

Si existen tareas con un coste elevado, conviene desglosarlas lo máximo posible, aunque no siempre es posible.

### 3. Priorización

El siguiente paso es ordenar las tareas según la importancia para el cliente. Las tareas más importantes deberán de ser desarrolladas primero siempre que sea compatible con los requisitos técnicos.

Esto es particularmente útil ya que al final de cada etapa de iteración se entrega el programa, por lo que si el proyecto está lo suficientemente avanzado el cliente puede empezar a usarlo, y puede comprobar que se adapta a sus necesidades desde el primer momento.

### 4. Creación del *backlog*

El *backlog* consiste en la pieza central de esta metodología, y se trata de toda la funcionalidad que queda por implementar correctamente puntuada y desglosada.

### 5. Iteración de *sprints*

Por cada iteración, se crea una unidad de trabajo llamado «Sprint» que consiste en una serie de tareas del *backlog* que hay que desarrollar. Cada *sprint* tiene una duración prefijada de tiempo. En este caso, cada *sprint* durará dos semanas.

Por cada sprint se requiere planificación para abordar las tareas, desarrollo para implementarlas, pruebas para asegurar la calidad del software, y una revisión final con el cliente con el fin de que acepte aquello que se ha desarrollado y después de probarlo proporcione retroalimentación al equipo.

Finalmente, por cada sprint se debe de hacer una retrospectiva, valorando cómo ha ido y las posibles mejoras que se podrían haber implementado en el proceso, tanto técnico como humano.

Normalmente se suelen hacer reuniones diarias para poner en común el trabajo de todos los equipos involucrados.

## 3.2. Justificación

Se ha escogido esta metodología por los siguientes motivos:

- Puesto que es un sector cambiante y con requisitos muy poco definidos (a pesar de existir una normativa, cada entidad pública funciona de manera autónoma y posee sus propios procedimientos) las metodologías ágiles se adaptan perfectamente a los cambios repentinos de requisitos o un entorno cambiante.
- El hecho de que por cada *sprint* se obtenga un producto funcional ayuda drásticamente a, por un lado, afianzar la confianza con el cliente y, por otro, validar constantemente que se están cumpliendo los objetivos.
- La existencia de los *sprints* hace que se esté iterando y planificando constantemente, lo cual facilita el aprendizaje de NAV, en el cual estoy poco familiarizado y minimiza los problemas inesperados al estar constantemente evaluando el proyecto.

### 3.3. Planificación

En la tabla 3.1 se adjunta la planificación temporal ajustada a la metodología que se va a usar. En total se han planificado cuatro *sprints*, y al final del cuarto se realiza una revisión global para asertir el estado final del producto a entregar.

Nº	Tarea	Tiempo(h)	Dependencias
1	<b>Desarrollo de propuesta técnica</b>		
1.1	<b>Inicio</b>	<b>3</b>	
1.1.1	Definir proyecto con tutor y supervisor	1	
1.1.2	Definir método de trabajo y documentación	2	1.1
1.2	<b>Documentar y planificar el proyecto</b>	<b>48</b>	
1.2.1	Formación en las áreas del proyecto	24	1.1
1.2.2	Identificar alcance y objetivos	8	1.1
1.2.3	Documentar propuesta técnica del proyecto	16	1.2.2
1.2.4	Entregar Propuesta técnica	0	
2	<b>Desarrollo técnico del proyecto</b>		
2.1	<b>Definir requisitos del proyecto</b>	<b>23</b>	
2.1.1	Recopilar historias de usuario	10	1.2.3
2.1.2	Estimación de historias de usuario	3	2.1.1
2.1.3	Revisión del <i>backlog</i>	2	2.1.2
2.1.4	Priorización de tareas	2	2.1.3
2.1.5	Planificación de entregas	2	2.1.4
2.1.6	Desglose de historias de usuario en tareas	2	2.1.5
2.1.7	Definir alcance y duración de <i>sprints</i>	2	2.1.6
2.2	<b>Iteración de <i>sprints</i></b>		
2.2.1	<b>Primer Sprint</b>	<b>60</b>	
2.2.1.1	Planificación	10	2.1.7
2.2.1.2	Implementación	40	2.2.1.1
2.2.1.3	Test	5	2.2.1.2
2.2.1.4	Revisión	5	2.2.1.3
2.2.2	<b>Segundo Sprint</b>	<b>60</b>	
2.2.2.1	Planificación	10	2.2.1.4
2.2.2.2	Implementación	40	2.2.2.1
2.2.2.3	Test	5	2.2.2.2
2.2.2.4	Revisión	5	2.2.2.3
2.2.3	<b>Tercer Sprint</b>	<b>60</b>	
2.2.3.1	Planificación	10	2.2.2.4
2.2.3.2	Implementación	40	2.2.3.1
2.2.3.3	Test	5	2.2.3.2
2.2.3.4	Revisión	5	2.2.3.3
2.2.4	<b>Cuarto Sprint</b>	<b>60</b>	
2.2.4.1	Planificación	10	2.2.3.4
2.2.4.2	Implementación	40	2.2.4.1
2.2.4.3	Test	5	2.2.4.2
2.2.4.4	Revisión	5	2.2.4.3
2.3	<b>Transferencia a la empresa</b>	<b>1</b>	2.2.4.4

3	<b>Documentación y presentación del TFG</b>	<b>135</b>	
3.1	Redacción de informes quincenales	4	2.3
3.2	Redacción de la memoria técnica	100	2.3
3.3	Entrega de la memoria técnica	0	3.2
3.4	Preparación de la presentación oral	30	3.3
3.5	Presentación oral	1	3.4

Cuadro 3.1: Planificación Temporal del proyecto

Las tareas que se han incluido en el *backlog* se describen separadas por los sprints, las tareas se detallan en la Figura 4.1

- **Primer sprint:** HU4, HU7, HU13 y HU14.
- **Segundo sprint:** HU5, HU6, HU10.
- **Tercer sprint:** HU8, HU10, HU11, HU12.
- **Cuarto sprint:** HU1, HU2, HU3 y HU9.

### 3.4. Estimación de recursos y costes del proyecto

Se parte de que en este proyecto soy el único integrante. Sin embargo, depende del rol que asume en cada tarea a realizar el coste por hora será distinto. En la tabla 3.6 se describe el coste humano del proyecto en concepto de salarios

<b>Función</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Horas</b>	<b>Coste</b>
Documentación	40	27	1.080
Análisis	40	68	2.720
Desarrollo	30	160	4.800
Pruebas	40	20	800
Formación	30	24	720
Implantación	30	1	30
		<b>TOTAL</b>	<b>10.150 €</b>

Cuadro 3.2: Coste humano del proyecto en salarios

Respecto al software, todo el software que necesita NAV para funcionar se desglosa en la tabla 3.7, incluyendo una estimación de que 10 usuarios concurrentes deberán usar la aplicación.

Cantidad	Elemento	Precio Unitario	Total	Justificación
1	Starter Pack	3.750	3.750,00 €	Licencia básica, incluye la funcionalidad básica y 3 licencias de usuario completo
7	Full Concurrent CAL	2.250	15.750,00 €	Licencia para un usuario concurrente con acceso completo
1	Tablas(10)	600	600,00 €	Pack de 10 Tablas del NAV
1	Pages(100)	600	600,00 €	Pack de 100 Páginas de NAV
1	Funciones(100)	600	600,00 €	Pack de 100 Funciones de NAV
1	Microsoft® SQL Server® 2012 Standard Edition Runtime CAL (All Language)	167	167,00 €	Licencia runtime de SQL Server
1	Microsoft® SQL Server® 2012 Standard Edition Runtime Server License (All Language)	6	6,00 €	Licencia server de SQL Server
1	Business Ready Enhancement Plan	16 %	3.435,68 €	Licencia perpetua que garantiza nuevas versiones de NAV
		<b>TOTAL</b>	<b>24.908,68 €</b>	

Cuadro 3.3: Coste de licencias de software

### 3.5. Seguimiento del proyecto

El tiempo dedicado a cada tarea finalmente se describe en la 3.8, con el tiempo originalmente estimado y el dedicado realmente.

Nº	Tarea	Estimado(h)	Reales
1	<b>Desarrollo de propuesta técnica</b>		
1.1	<b>Inicio</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
1.1.1	Definir proyecto con tutor y supervisor	1	1
1.1.2	Definir método de trabajo y documentación	2	2
1.2	<b>Documentar y planificar el proyecto</b>	<b>48</b>	<b>52</b>
1.2.1	Formación en las áreas del proyecto	24	36
1.2.2	Identificar alcance y objetivos	8	6
1.2.3	Documentar propuesta técnica del proyecto	16	10
1.2.4	Entregar Propuesta técnica	0	0
2	<b>Desarrollo técnico del proyecto</b>		
2.1	<b>Definir requisitos del proyecto</b>	<b>23</b>	<b>21</b>

2.1.1	Recopilar historias de usuario	10	15
2.1.2	Estimación de historias de usuario	3	1
2.1.3	Revisión del <i>backlog</i>	2	1
2.1.4	Priorización de tareas	2	1
2.1.5	Planificación de entregas	2	1
2.1.6	Desglose de historias de usuario en tareas	2	1
2.1.7	Definir alcance y duración de <i>sprints</i>	2	1
2.2	<b>Iteración de <i>sprints</i></b>		
2.2.1	<b>Primer Sprint</b>	<b>60</b>	<b>53</b>
2.2.1.1	Planificación	10	10
2.2.1.2	Implementación	40	40
2.2.1.3	Test	5	2
2.2.1.4	Revisión	5	1
2.2.2	<b>Segundo Sprint</b>	<b>60</b>	<b>59</b>
2.2.2.1	Planificación	10	9
2.2.2.2	Implementación	40	46
2.2.2.3	Test	5	3
2.2.2.4	Revisión	5	1
2.2.3	<b>Tercer Sprint</b>	<b>60</b>	<b>56</b>
2.2.3.1	Planificación	10	10
2.2.3.2	Implementación	40	40
2.2.3.3	Test	5	5
2.2.3.4	Revisión	5	1
2.2.4	<b>Cuarto Sprint</b>	<b>60</b>	<b>58</b>
2.2.4.1	Planificación	10	8
2.2.4.2	Implementación	40	40
2.2.4.3	Test	5	5
2.2.4.4	Revisión	5	5
2.3	<b>Transferencia a la empresa</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Cuadro 3.4: Seguimiento del proyecto

Finalmente, el seguimiento se detalla de forma más concisa en los reportes quincenales, que se encuentran en el Anexo A.

## Capítulo 4

# Análisis y diseño del sistema

### 4.1. Análisis de requisitos

El primer paso del análisis consiste en recoger y analizar todos los aspectos que debe cumplir la aplicación a desarrollar.

Para empezar, y a pesar de no ser totalmente necesario, he visto útil realizar un diagrama de casos de uso, para luego transformarlo y ampliarlo a historias de usuario para formar el *backlog* según la metodología que estoy usando (ágil).

#### 4.1.1. Diagrama de casos de uso

A partir de los requisitos iniciales he desarrollado este diagrama pues proporciona de una forma visual todos los requisitos que necesita el proyecto y los actores asociados.

#### 4.1.2. Análisis del flujo de datos

Antes de establecer finalmente las historias de usuario, el segundo paso es establecer claramente el flujo de trabajo de aprobación de facturas, que resulta la piedra angular de este proyecto. Después de dialogar con el cliente, he elaborado la figura 4.2.

Esencialmente el workflow es como sigue:

Un empleado desea adquirir un bien; este rellena una oferta de compra indicando su departamento y lo lanza para autorizar.

El responsable de su departamento revisa dicha oferta y en caso de que esté conforme, la autoriza, con lo que la oferta se convierte en un pedido de compra.

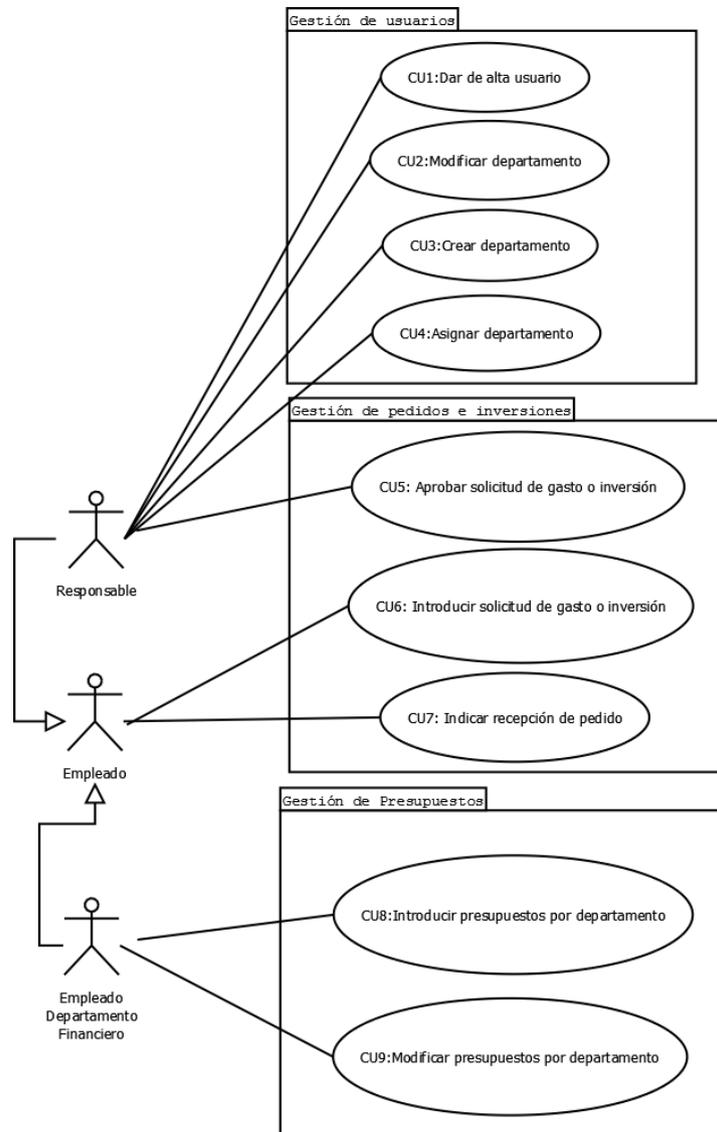


Figura 4.1: Diagrama de casos de uso

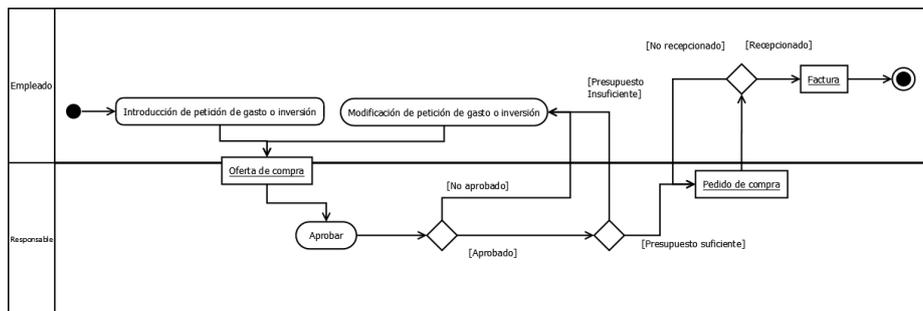


Figura 4.2: Flujo de trabajo de aprobación de facturas

En caso de que lo rechace, o bien, no exista suficiente presupuesto, se debe repetir el proceso desde el inicio.

Cuando se recepcionen todos los objetos pedidos del pedido de compra se convierte en una factura y termina el proceso.

#### 4.1.3. Historias de Usuario

De la conjunción de ambos diagramas, he extraído las siguientes historias de usuario, que pasan a formar el *backlog*.

ID HU	Rol	Característica/Funcionalidad	Razón/Resultado
HU1	Usuario	Necesito introducir una solicitud de gasto o inversión	Con la finalidad de adquirir bienes
HU2	Usuario	Necesito poder indicar la recepción de un producto o servicio	Con la finalidad de concluir el proceso de entrega
HU3	Usuario	Necesito que el sistema facture automáticamente los servicios y productos recepcionados	Con la finalidad de concluir el proceso de compra
HU4	Responsable	Necesito poder introducir presupuestos por departamento y concepto de gasto o inversión y periodo	Con la finalidad de poder realizar funciones contables del departamento financiero
HU5	Responsable	Necesito poder modificar presupuestos indicando el motivo	Con la finalidad de poder aumentar o disminuir recursos según necesidades
HU6	Responsable	Necesito poder traspasar presupuestos entre conceptos de gasto entre el propio y otros departamentos	Con la finalidad de poder usar los recursos en otras partidas
HU7	Responsable	Necesito poder restringir la visibilidad de la información para que cada departamento solo pueda visualizar sus presupuestos	Con la finalidad de proteger y compartimentar la información de la empresa
HU8	Responsable	Necesito poder diseñar y configurar un workflow en el que se definan los roles que intervienen en la aprobación de gastos e inversiones	Con la finalidad de controlar que usuarios pueden tomar decisiones
HU9	Responsable	Necesito poder comunicarme con el portafirmas a fin de validar las peticiones de gasto e inversión	Con la finalidad de controlar las peticiones de gasto e inversión

HU10	Responsable	Necesito que el sistema impida realizar un pedido si no hay presupuesto disponible suficiente	Con la finalidad de evitar discrepancias entre presupuestos
HU11	Responsable	Necesito que el sistema impida la introducción de una factura que provenga de un workflow no autorizado	Con la finalidad de evitar errores o gastos que no pertenecen a un departamentos
HU12	Responsable	Necesito que el sistema impida la introducción de una factura cuyo importe sea distinto del aprobado en el workflow	Con la finalidad de evitar errores y gastos no autorizados
HU13	Responsable	Necesito poder dar de alta un usuario y asignarle un departamento	Con la finalidad de dar de alta a los empleados
HU14	Responsable	Necesito poder crear y modificar departamentos	Con el fin de agrupar a los usuarios según su unidad organizativa

Cuadro 4.1: Seguimiento del proyecto

#### 4.1.4. Criterios de aceptación

Para concretar más cada historia de usuario, he visto necesario y útil establecer criterios de aceptación por escenarios de cada Historia de Usuario.

ID HU	Nº Escenario	Título	Contexto	Evento	Resultado
HU1	E1	Introducción normal	En caso de que el usuario pertenece al mismo departamento al cual va a introducir la solicitud de gasto o inversión	Cuando el usuario introduzca la solicitud	El sistema almacena correctamente la solicitud
	E2	Usuario no perteneciente al departamento	En caso de que el usuario no pertenece al mismo departamento al cual va a introducir la solicitud de gasto o inversión	Cuando el usuario introduzca la solicitud	El sistema avisa al usuario de que no pertenece a ese departamento y no almacena la solicitud

	E3	Usuario perteneciente al departamento, pero faltan campos obligatorios	En caso de que el usuario pertenece al mismo departamento al cual va a introducir la solicitud de gasto o inversión pero introduzca una solicitud sin campos obligatorios rellenos	Cuando el usuario introduzca la solicitud	El sistema avisa al usuario de que debe de rellenar los campos obligatorios y no almacena la solicitud
HU2	E1	Recepción normal	En caso de que un usuario perteneciente al mismo departamento que la factura indique la recepción	Cuando el usuario	indique la recepción El sistema registra la recepción correctamente
	E2	Usuario no perteneciente al departamento	En caso de que el usuario no pertenezca al mismo departamento indique la recepción	Cuando el usuario indique la recepción	El sistema avisa al usuario de que no pertenece a ese departamento y no registra la recepción
HU3	E1	Facturación normal	En el caso de que el usuario pertenezca al mismo departamento que la factura	Cuando el usuario registre la prefactura	El sistema pasa la prefactura a factura
	E2	Usuario no perteneciente al departamento	En caso de que el usuario no pertenezca al mismo departamento	Cuando el usuario registre la prefactura	El sistema avisa al usuario de que no pertenece a ese departamento y no registra la recepción
HU4	E1	Responsable del mismo departamento	En caso de que el responsable pertenezca al mismo departamento que el presupuesto	Cuando el responsable introduzca presupuestos	El sistema almacenará los presupuestos

	E2	Responsable de un departamento que no es el suyo	En caso de que el responsable no pertenezca al mismo departamento que el presupuesto	Cuando el responsable introduzca presupuestos	El sistema indicará que no se puede introducir presupuestos de otro departamento y no lo guardará
	E3	Responsable del departamento económico financiero	En el caso de que el responsable pertenezca al departamento económico financiero	Cuando el responsable introduzca presupuestos	El sistema almacenará los presupuestos
HU5	E1	Responsable del mismo departamento	En caso de que el responsable pertenezca al mismo departamento que el presupuesto	Cuando el responsable modifique un presupuesto indicando un motivo	El sistema modificará el presupuesto
	E2	Responsable de un departamento que no es el suyo	En caso de que el responsable no pertenezca al mismo departamento que el presupuesto	Cuando el responsable modifique un presupuesto indicando un motivo	El sistema indicará que no se pueden modificar presupuestos de otro departamento y no lo guardará
	E3	Responsable del departamento económico financiero	En el caso de que el responsable pertenezca al departamento económico financiero	Cuando el responsable modifique un presupuesto indicando un motivo	El sistema almacenará los presupuestos
HU6	E1	Responsable del mismo departamento	En el caso de que un responsable del mismo departamento que el presupuesto trate de transpasar un presupuesto entre conceptos de gasto	Cuando un responsable transpase un presupuesto entre conceptos de gasto	El sistema transpasará el presupuesto

	E2	Responsable de un departamento que no es el suyo	En el caso de que un responsable de otro departamento que el presupuesto trate de traspasar un presupuesto entre conceptos de gasto	Cuando un responsable traspase un presupuesto entre conceptos de gasto	El sistema indicará que no se pueden traspasar presupuestos de otro departamento y no lo guardará
	E3	Responsable del departamento económico financiero	En el caso de que un responsable de otro departamento que el presupuesto trate de traspasar un presupuesto entre conceptos de gasto	Cuando un responsable traspase un presupuesto entre conceptos de gasto	El sistema traspasará el presupuesto
HU7	E1	Usuario de un mismo departamento	En caso de que un usuario perteneciente al mismo departamento que los presupuestos que quiere mirar	Cuando un usuario visualice presupuestos	El sistema mostrará el presupuesto
	E2	Usuario de otro departamento	En caso de que un usuario perteneciente a otro departamento que los presupuestos que quiere mirar	Cuando un usuario visualice presupuestos	El sistema no mostrará los presupuestos
	E3	Usuario del departamento económico financiero	En caso de que un usuario perteneciente al departamento económico financiero	Cuando un usuario visualice presupuestos	El sistema mostrará el presupuesto
HU8	E1	Usuario no responsable	En caso de un usuario que no sea responsable trate de crear workflows	Cuando un usuario trate de crear un workflow	El sistema mostrará que no tiene permisos
	E2	Usuario responsable	En caso de que un usuario responsable trate de crear workflows	Cuando un usuario trate de crear un workflow	El sistema creará el workflow

HU9	E1	Usuario responsable	En caso de enviar un documento para que se firme al portafirmas	Cuando un usuario envíe un documento al portafirmas	El sistema enviará el documento al portafirmas y recibirá el resultado
HU10	E1	Presupuesto disponible	En caso de que un usuario realice un pedido habiendo suficiente presupuesto	Cuando un usuario realice un pedido	El sistema creará el pedido
	E2	Presupuesto no disponible	En caso de que un usuario realice un pedido sin haber suficiente presupuesto	Cuando un usuario realice un pedido	El sistema avisará al usuario de que no hay suficiente presupuesto y no creará el pedido
HU11	E1	Workflow autorizado	En caso de que un usuario introduzca una factura que provenga de un workflow autorizado	Cuando un usuario introduzca una factura	El sistema introducirá la factura
	E2	Workflow no autorizado	En caso de que un usuario introduzca una factura que provenga de un workflow no autorizado	Cuando un usuario introduzca una factura	El sistema avisará al usuario de que el workflow no está autorizado y no introducirá la factura
HU12	E1	Factura con importe idéntico al del workflow	En caso de que un usuario introduzca una factura con un valor idéntico al aprobado por el workflow	Cuando un usuario introduzca una factura	El sistema introducirá la factura

	E2	Factura con importe distinto al del workflow	En el caso de que un usuario introduzca una factura con un valor diferente del aprobado por el workflow	Cuando un usuario introduzca una factura	El sistema avisará al usuario de que el valor de la factura no corresponde con el aprobado y no introducirá la factura
HU13	E1	Usuario no existente	Cuando un responsable introduzca un usuario no existente	Cuando un responsable introduzca un usuario	El sistema introducirá al usuario
	E2	Usuario existente	Cuando un responsable introduzca un usuario que ya existe en el sistema	Cuando un responsable introduzca un usuario	El sistema avisará al responsable de que el usuario ya existe y no lo introducirá
	E3	Usuario no cumplimentado	Cuando un responsable introduzca un usuario al cual le faltan campos por rellenar	Cuando un responsable introduzca un usuario	El sistema avisará al responsable de que faltan campos por cumplimentar
HU14	E1	Departamento no existente	Cuando un responsable introduzca un departamento no existente	Cuando un responsable introduzca un departamento	El sistema introducirá el departamento
	E2	Departamento existente	Cuando un responsable introduzca un departamento que ya existe en el sistema	Cuando un responsable introduzca un departamento	El sistema avisará al responsable de que el departamento ya existe y no lo introducirá

	E3	Departamento no cumplimentado	Cuando un responsable introduzca un departamento al cual le faltan campos por rellenar	Cuando un responsable introduzca un departamento	El sistema avisará al responsable de que faltan campos por cumplimentar
--	----	-------------------------------	--	--	---

Cuadro 4.2: Criterios de aceptación

#### 4.1.5. Planificación de esprints

En cada esprint se realiza una tarea importante, que es la de planificación. En ella se amplían las historias de usuario aportando información y clarificando dudas y detalles de lo que finalmente va a ser su implementación.

He visto conveniente crear este apartado para desglosar cada tarea con los resultados de cada esprint, en los siguientes apartados se detallan las historias de usuario.

##### **HU1: Necesito introducir una solicitud de gasto o inversión**

En una autoridad portuaria, cada gasto que se deba realizar necesita seguir unos pasos concretos. Para iniciar el proceso de compra de algún bien se debe introducir una solicitud de gasto en el sistema. En ella se detallan los artículos que se deben comprar y el precio orientativo, que posteriormente será concretado en otra etapa del proyecto.

Todos los usuarios del sistema deben tener la facultad de poder introducir solicitudes de gasto y cada documento debe ser correctamente guardado en el sistema.

Una vez introducido, este documento se lanza para iniciar todo el proceso del flujo de trabajo.

Como datos principales se necesitará:

- Proveedor
- Provincia
- Contacto
- Fecha de emisión del documento
- Fecha de vencimiento

- Fecha pedido
- Fecha de recepción solicitada
- N° Pedido proveedor
- N° albarán proveedor
- Código de comprador
- Estado del pedido
- Líneas de compra
  - Tipo de objeto
  - N°
  - Descripción
  - Cantidad
  - Precio
- Detalles de pago
- Departamento del pedido

## **HU2: Necesito poder indicar la recepción de un producto o servicio**

En un pedido de compra ya realizado y lanzado, es conveniente poder indicar que los productos pedidos han sido recibidos correctamente (total o parcialmente) para finalmente convertir ese documento en una factura para terminar todo el proceso.

Conforme van llegando las mercancías o bienes, cualquier empleado relacionado con el departamento debe poder introducir en el documento la cantidad y el tipo de bien que se ha recibido en el mismo pedido de compra.

## **HU3: Necesito que el sistema facture automáticamente los servicios y productos recepcionados**

Cuando el sistema detecte que todos los productos han sido enviados correctamente, el proceso debe concluir creando una factura y ejecutando todos los procesos contables relacionados.

Esto debe ser transparente para el usuario y realizarse de forma automática. En principio NAV incorpora esta funcionalidad de forma nativa, por lo que no hay que hacer nada al respecto.

#### **HU4: Necesito poder introducir presupuestos por departamento y concepto de gasto o inversión y periodo**

Los empleados del departamento económico financiero son los encargados de los presupuestos. De estos parten, entre otras cosas (ciñéndonos al módulo a desarrollar) todas las adquisiciones de bienes y mercancías que requiere cada departamento, por lo que es imperativo que se puedan introducir de una forma sencilla.

Los presupuestos son cuentas contables anuales, separadas por líneas de concepto. En concreto las tres que se van a tratar en este módulo son las líneas 6000001,6000002 y 6000003 (Compras nacional, Compras UE y Compras internacionales (no UE)).

#### **HU5: Necesito poder modificar presupuestos indicando el motivo**

Cuando se desea cambiar un presupuesto, se rellena un documento indicando el motivo y pidiendo autorización. Sólo cuando se concede se puede efectuar el cambio. Sin embargo el cliente actual no requiere que se almacenen estos documentos ni que se verifique que exista el permiso de autorización, por lo que se simplifica la operación.

#### **HU6: Necesito poder traspasar presupuestos entre conceptos de gasto entre el propio y otros departamentos**

Similar a la HU anterior, el traspaso de presupuestos se considera una modificación a efectos contables, por lo que queda simplificado en el punto anterior.

#### **HU7: Necesito poder restringir la visibilidad de la información para que cada departamento solo pueda visualizar sus presupuestos**

Por privacidad, excepto los empleados del departamento económico financiero, el resto de empleados sólo deben poder ver los datos presupuestarios y de ofertas del departamento al que pertenecen .

Por lo tanto, hay que crear vistas adicionales para cada departamento, y páginas con un filtro que al lanzarse lean el departamento del usuario conectado y solo muestren los datos de su departamento.

### **HU8: Necesito poder diseñar y configurar un workflow en el que se definan los roles que intervienen en la aprobación de gastos e inversiones**

Como se detalla en el workflow (Figura 4.2) las ofertas de compra deben ser aprobadas antes de seguir su curso y hacerse efectivas, por lo que este proceso debe de estar implementado, y tener la posibilidad de aprobar o denegar cada documento de forma digital y desde dentro del programa para agilizar el proceso.

### **HU9: Necesito poder comunicarme con el portafirmas a fin de validar las peticiones de gasto e inversión**

La administración general del estado pone a disposición de la ciudadanía la herramienta FACe (Facturas Electrónicas) que permite introducir facturas mediante una API pública y firmarlas digitalmente de forma remota. En principio se desea incorporar este sistema para firmar las propias facturas.

La incorporación de esta API es compleja y no va a ser desarrollada finalmente, ya que requeriría de como mínimo otro periodo temporal igual que el que he tenido para desarrollar el resto del proyecto.

### **HU10: Necesito que el sistema impida realizar un pedido si no hay presupuesto disponible suficiente**

Al iniciar una oferta de compra, el sistema debe verificar si para el departamento del empleado que está introduciendo la oferta y para el tipo de pedido existe suficiente presupuesto.

Para esto se requiere consultar los presupuestos del año de la factura en la línea correspondiente a los productos pedidos.

En caso de no haberlo, se le muestra un aviso pero se le deja continuar. Sin embargo, a la hora de aprobar dicha oferta de compra, en el caso de ser aprobada pero no haber presupuesto se deniega automáticamente y debe de ser modificada.

### **HU11: Necesito que el sistema impida la introducción de una factura que provenga de un workflow no autorizado**

Si un responsable no autoriza una factura, esta no debería de poder ser introducida directamente en el circuito de compras, por lo que esta verificación es importante por todo el daño que se podría causar en caso de introducir facturas erróneas o maliciosas.

### **HU12: Necesito que el sistema impida la introducción de una factura cuyo importe sea distinto del aprobado en el workflow**

Similar a la HU anterior. Si se aprueba un concepto de gasto de una cantidad y luego la cantidad introducida es distinta, esa factura no es válida y tiene que repetirse el circuito.

### **HU13: Necesito poder dar de alta un usuario y asignarle un departamento**

Es imperativo que puedan darse de alta nuevos trabajadores y a efectos contables y de aplicación, que tengan un departamento para poder hacer pedidos y ver los datos de su propio departamento.

Cada usuario deberá de pertenecer a un grupo de usuarios (Empleados, responsables de departamento, etc.) y a su vez, tener un perfil junto con un área de trabajo por defecto.

Respecto a datos, al usar cuentas de Microsoft no es necesario proporcionar información adicional más allá de las credenciales ya que el resto de información ha sido introducida previamente en las licencias.

### **HU14: Necesito poder crear y modificar departamentos**

La creación de nuevos departamentos implica la creación también de espacios en los presupuestos para asignaciones y de posibles empleados que se vayan a unir a este departamento.

## **4.2. Diagrama de componentes**

En el siguiente apartado voy a describir los componentes que se han usado o modificado en cada historia de usuario.

NAV funciona mayoritariamente con tablas y asociaciones de estas, como se describe en el capítulo de Implementación y pruebas.

Las figuras que aparecen en los diagramas representan lo siguiente: Los cilindros representan tablas, las páginas, como su nombre indica representan páginas, y por último, los cubos representan «codeunits»(unidades de código, elemento propio de NAV).

Los azules pertenecen al estándar de NAV, mientras que los componentes en verdes son de desarrollo propio.

## HU1: Necesito introducir una solicitud de gasto o inversión

Las dos tablas que componen las ofertas de compra son la Purchase Header (que almacena las cabeceras) y Purchase Line (que almacena cada línea de cada cabecera). Estas dos se muestran, primero en general en la página Purchase Quotes y en detalle en la página Purchase Quote.

Una vez se da de alta y se manda a aprobar, esta solicitud queda registrada en Approval Entry.

Los componentes se muestran en la figura 4.3.

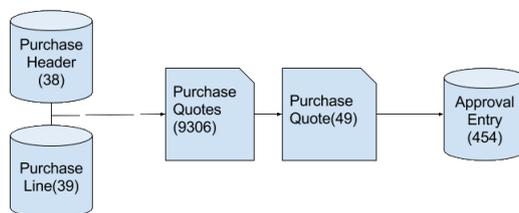


Figura 4.3: Componentes de la HU1

## HU2: Necesito poder indicar la recepción de un producto o servicio

Los pedidos de compra, que se almacenan en las tablas Purchase Header y Purchase Line se ven en general, en la página Purchase Order List y en detalle en Purchase Order.

Una vez, se marca una línea como recibida, se almacena un albarán automáticamente en la tabla Purch.Rcpt.Header. Estos albaranes se muestran en la página Posted Purchase Receipts.

Los componentes se muestran en la figura 4.4.

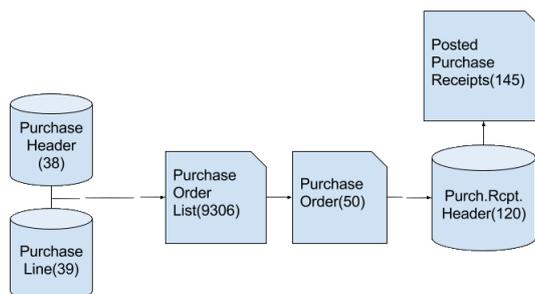


Figura 4.4: Componentes de la HU2

### HU3: Necesito que el sistema facture automáticamente los servicios y productos recepcionados

Los componentes involucran a los mismos que la Figura 4.4, añadiendo las facturas, estas se almacenan de igual modo que el resto de documentos de compra, usando Purchase Header y Purchase Line, y se muestran en la página Purchase Invoice.

Los componentes se muestran en la figura 4.5.

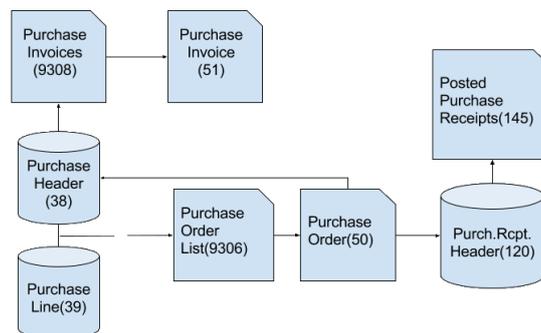


Figura 4.5: Componentes de la HU3

### HU4: Necesito poder introducir presupuestos por departamento y concepto de gasto o inversión y periodo

Para esta Historia de Usuario intervienen por un lado, los presupuestos contables y por otro los departamentos.

Los presupuestos contables se almacenan en la tabla G/L Budget Name y se muestran en general en la página G/L Budget Names.

Cada cuenta del presupuesto se almacena en la tabla G/L Account y cada entrada en G/L Account Entry. La página Budget muestra la conjunción de los presupuestos con cada una de sus cuentas.

Por otro lado, los departamentos se almacenan en la tabla Dimension, y se muestran en la página Dimensions.

Por último, es necesario crear una página propia, Presupuestos, que incluya ambos componentes para poder filtrar por ellos, para la introducción de presupuestos.

Los componentes se muestran en la figura 4.6.

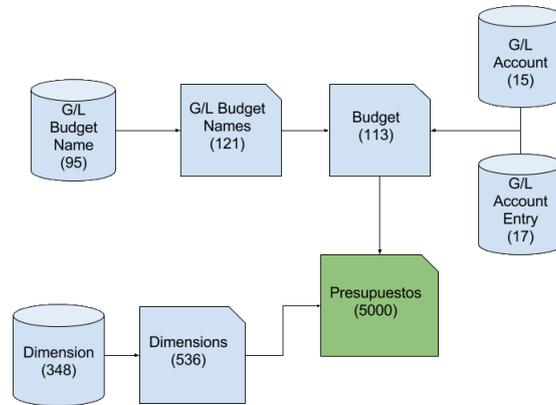


Figura 4.6: Componentes de la HU4

#### **HU5: Necesito poder modificar presupuestos indicando el motivo**

La página de presupuestos (Figura 4.6) permite modificar presupuestos, en el apartado 4.1.5 se explica el porqué de no almacenar motivos.

#### **HU6: Necesito poder traspasar presupuestos entre conceptos de gasto entre el propio y otros departamentos**

La página de presupuestos (Figura 4.6) permite mover presupuestos entre cuentas contables.

#### **HU7: Necesito poder restringir la visibilidad de la información para que cada departamento solo pueda visualizar sus presupuestos**

Puesto que necesitamos elaborar la vista de un usuario (Presupuesto, ofertas de compra y pedidos de compra, todo filtrado por su departamento). Podemos usar la conjunción de las figuras 4.6, 4.5 y 4.4 incorporando un filtro por departamento que habrá que implementar.

Los componentes se muestran en la figura 4.7.

#### **HU8: Necesito poder diseñar y configurar un workflow en el que se definan los roles que intervienen en la aprobación de gastos e inversiones**

Los workflows se almacenan en la tabla Workflow, y para consultas rápidas dispone de un buffer (Workflow Buffer). Los workflows se dividen en pasos accionados por condiciones, estos

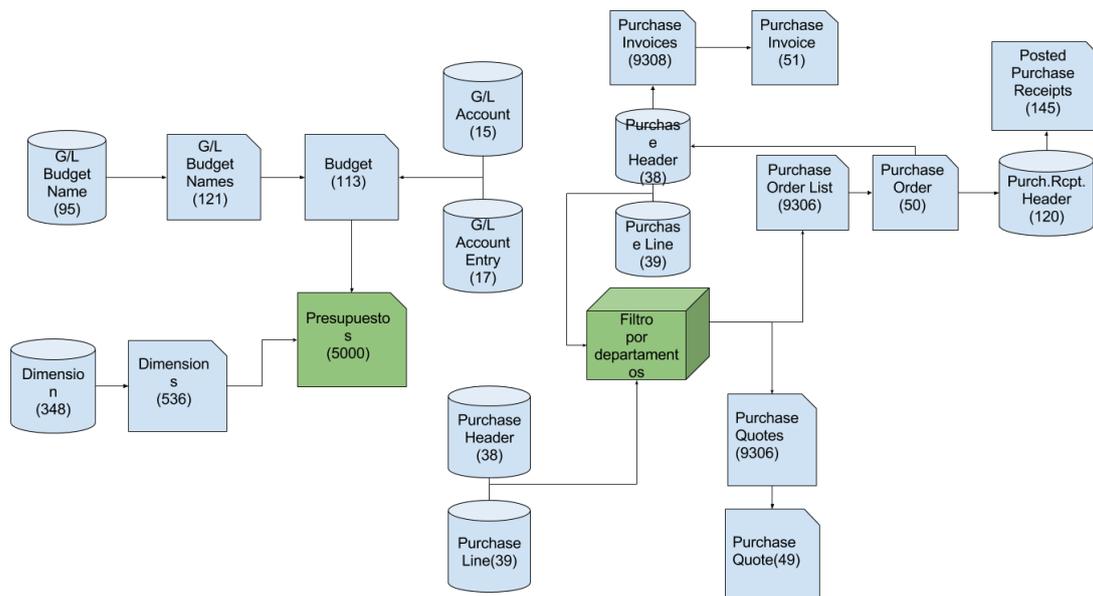


Figura 4.7: Componentes de la HU7

pasos se almacenan en la tabla Workflow Step.

Los workflow se muestran en general en la página Workflows, y en detalle en la página Workflow.

Los componentes se muestran en la figura 4.8.

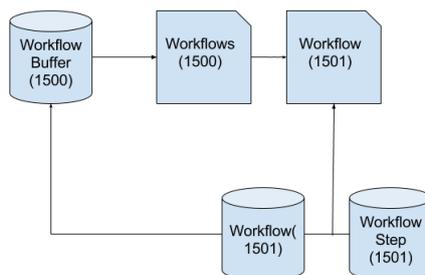


Figura 4.8: Componentes de la HU8

### HU9: Necesito poder comunicarme con el portafirmas a fin de validar las peticiones de gasto e inversión

Para integrar correctamente el circuito de validación contando con la normativa de Administraciones se debe subir el documento de compra, esto se realiza mediante una estructura de NAV llamada XMLPort, que proporciona puertos con los que extraer e introducir información. Este puerto se controla con una *codeunit* llamada FACE desarrollada a tal respecto.

Los componentes se muestran en la figura 4.9.

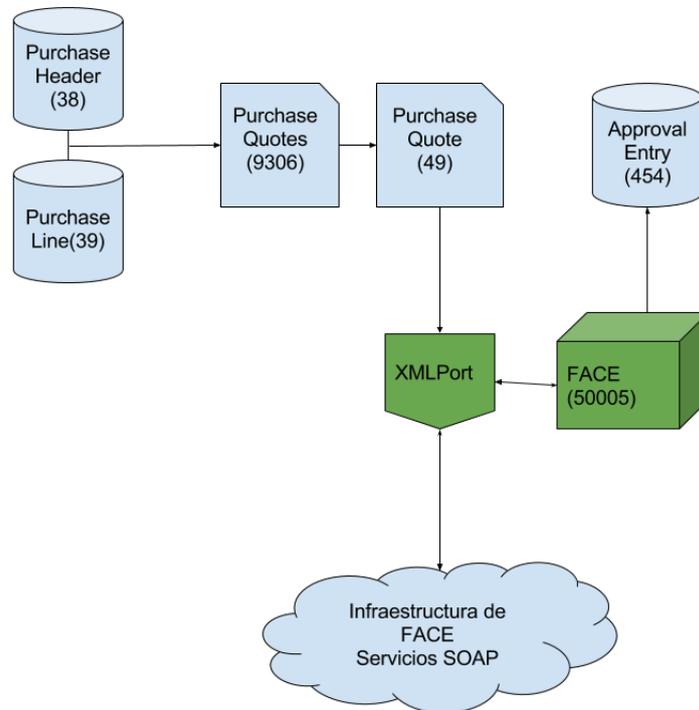


Figura 4.9: Componentes de la HU9

**HU10: Necesito que el sistema impida realizar un pedido si no hay presupuesto disponible suficiente**

Al lanzar a validar los documentos de compra, se añade en la página Purchase Quotes el módulo Validador De Presupuestos, que conecta con la página Presupuestos para obtener el presupuesto total de ese departamento y comprobar que exista el suficiente dinero asignado como para poder cubrir la totalidad del documento.

Los componentes se detallan en la figura 4.10.

**HU11: Necesito que el sistema impida la introducción de una factura que provenga de un workflow no autorizado**

Si el workflow se configura correctamente (Figura 4.8) el propio sistema impedirá que se introduzcan facturas no autorizadas.

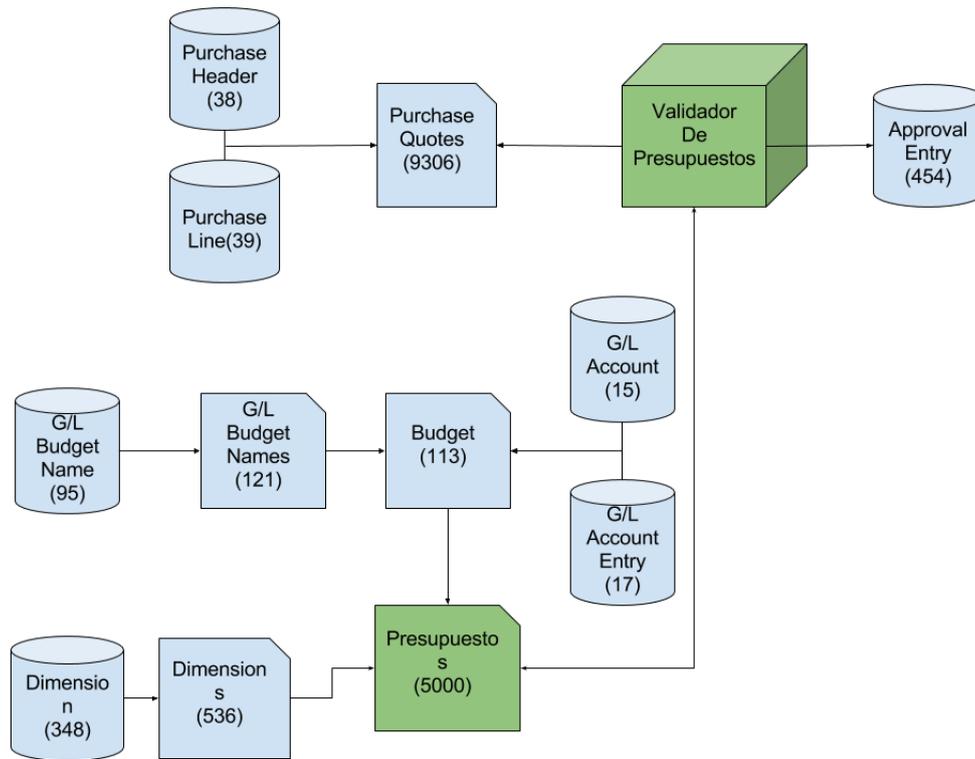


Figura 4.10: Componentes de la HU10

**HU12: Necesito que el sistema impida la introducción de una factura cuyo importe sea distinto del aprobado en el workflow**

Si el workflow se configura correctamente (Figura 4.8) el propio sistema impedirá que se introduzcan importes distintos de los asignados por el workflow.

**HU13: Necesito poder dar de alta un usuario y asignarle un departamento**

Los usuarios se almacenan en la tablas Users, y pueden ser vistos en general por la página Users y en concreto, por la página User Card.

Cada usuario debe de tener un grupo de usuario, estos se almacenan en la tabla User Group y se muestran en la página User Group.

A su vez, es necesario un perfil, con un área de trabajo por defecto. Los perfiles se almacenan en la tabla Profile, y se muestran en la página Profile List. Las áreas de trabajo parten de plantillas modificables en forma de página que van del ID 9000 al 9020.

Por último, se le asigna un departamento, esta estructura es explicada con detalle en la

figura 4.12

Los componentes se detallan en la figura 4.11.

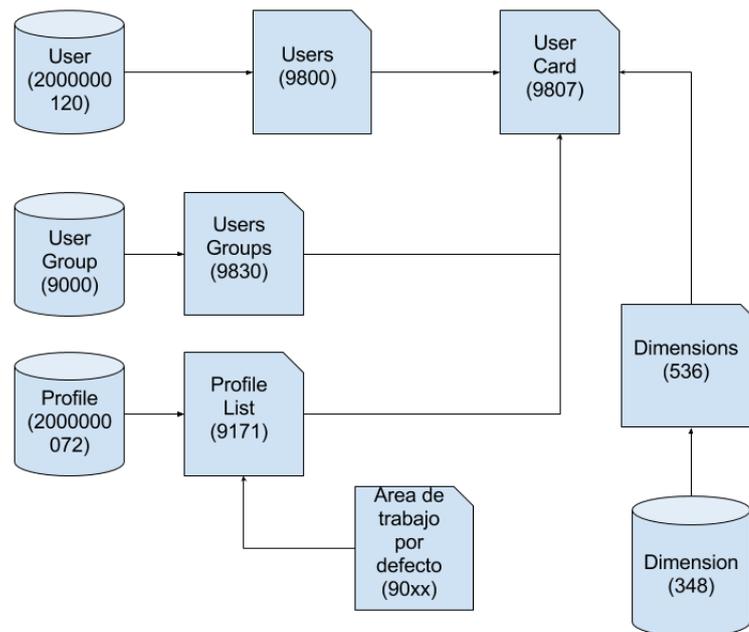


Figura 4.11: Componentes de la HU13

#### HU14: Necesito poder crear y modificar departamentos

Los departamentos se asignan en dimensiones, y cada departamento es un valor de esa dimensión.

Las dimensiones se almacenan en la tabla Dimension, y se muestran en la página Dimensions.

Los valores de las dimensiones se almacenan en la tabla 349 y se muestran en la página Dimensions Values.

Los componentes se detallan en la figura 4.12.

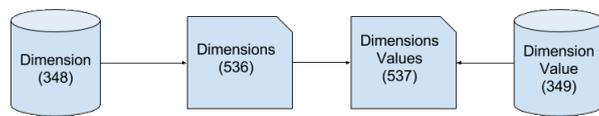


Figura 4.12: Componentes de la HU14

## Capítulo 5

# Implementación y pruebas

### 5.1. Detalles de implementación

La implementación en grandes rasgos ha consistido, en primer lugar, en identificar las tablas necesarias para cada historia de usuario, comprobar como de implementada está por el estándar de NAV, y en caso de necesitar desarrollos adicionales o configuraciones, realizarlas.

En la HU4 se ha desarrollado la página Presupuestos, que contiene los presupuestos de cada departamento filtrados por este y ayuda a suplir una carencia a la hora de separar las vistas para cada departamento.

En la HU7 se ha ampliado la página introduciendo un *codeunit*. cuyo fin es fijar el departamento de la página Presupuestos al departamento usuario que en ese momento esté conectado.

En la HU10 se ha ampliado la página introduciendo otro *codeunit*. Cuando se lanza a validar una oferta de compra, este codeunit utiliza la vista creada por la página Presupuestos para comprobar si después de realizar las adquisiciones correspondientes el presupuesto total de ese departamento es superior a 0. En caso contrario, deniega la operación y en caso afirmativo la permite.

El resto de componentes han sido modificaciones y configuraciones para adecuar todos los sistemas que provee NAV a las funcionalidades necesarias.

## 5.2. Descripción de Microsoft Dynamics NAV

La tecnología y el software usado para la implementación del módulo ha sido elegido por la empresa.

La principal tecnología a usar va a ser el software Microsoft Dynamics NAV [4], en concreto, la versión 2017.

Este software consiste en un ERP (*Enterprise Resource Planning* o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales) desarrollado por Microsoft, privativo y cuya función principal es la gestión e integración de las finanzas, manufacturas, gestión de clientes, abastecimiento y comercio electrónico de empresas (normalmente PYMES). En la Figura 5.1 se puede apreciar una captura de la aplicación en funcionamiento junto con todas las áreas que cubre la versión 2017.

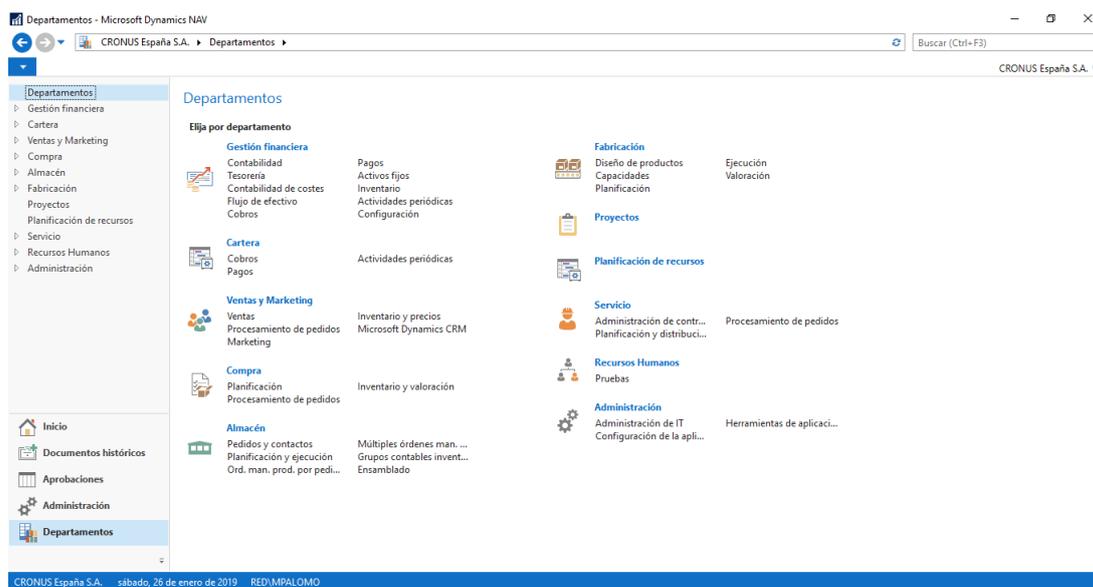


Figura 5.1: Departamentos de Microsoft Dynamics NAV 2017

La arquitectura de NAV consiste de varios componentes primordiales:

- Servidor de Base de datos [6]:
  - NAV guarda toda la información de la aplicación como tablas relacionales en una base de datos, desde componentes hasta *scripts*, todo es serializado y almacenado, por lo que este componente es de vital importancia.
  - Internamente, los identificadores de cada tabla siguen un orden según la funcionalidad que desempeñen (por ejemplo, del identificador 110 al al 137 residen las tablas cuya

funcionalidad consiste en documentos de compra y venta). En la figura 5.2 se puede ver la herramienta de desarrollo con la vista de tablas.

- Como SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) NAV usa Microsoft SQL Server, un gestor de bases de datos relacionales. La versión depende de las necesidades del cliente y las conexiones simultáneas o requisitos de datos que pueda tener.

Type	ID	Name	Caption	Modified	Lista versiones	Fecha	Hora	Compled	Bloqueado	Bloqueado por
	110	Sales Shipment Header	Histórico cab. albarán venta	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	111	Sales Shipment Line	Histórico lín. albarán venta	NAVW110.00.00.15601,NAVE...		23/02/17	12:00:00	✓		
	112	Sales Invoice Header	Histórico cab. factura venta	NAVW110.00.00.15601,NAVE...		23/02/17	12:00:00	✓		
	113	Sales Invoice Line	Histórico lín. factura venta	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	114	Sales Cr. Memo Header	Histórico cab. abono venta	NAVW110.00.00.15601,NAVE...		23/02/17	12:00:00	✓		
	115	Sales Cr. Memo Line	Histórico lín. abono venta	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	120	Purch. Rpt. Header	Histórico cab. albarán compra	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	121	Purch. Rpt. Line	Histórico lín. albarán compra	NAVW110.00.00.15052,NAVE...		23/01/17	12:00:00	✓		
	122	Purch. Inv. Header	Histórico cab. factura compra	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	123	Purch. Inv. Line	Histórico lín. factura compra	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	124	Purch. Cr. Memo Hdr.	Histórico cab. abono compra	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	125	Purch. Cr. Memo Line	Histórico lín. abono compra	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	130	Incoming Document	Documento entrante	NAVW110.00.00.15140		28/01/17	12:00:00	✓		
	131	Incoming Documents Setup	Configuración de documentos...	NAVW19.00		15/09/15	12:00:00	✓		
	132	Incoming Document Approver	Aprobador de documentos ent...	NAVW17.10		23/09/13	12:00:00	✓		
	133	Incoming Document Attachment	Arch. adj. de docs. entrantes	NAVW110.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	134	Posted Docs. With No Inc. Buf.	Doc. registrados sin buf. entra...	NAVW110.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	135	Acc. Sched. KPI Web Shv. Setup	Config. servicio web KPI eqs. ...	NAVW110.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	136	Acc. Sched. KPI Web Shv. Line	Línea servicio web KPI eqs. cta.	NAVW17.10		23/09/13	12:00:00	✓		
	137	Inc. Doc. Attachment Overview	Inf. general de archivos adjun...	NAVW110.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	140	License Agreement	Contrato de licencia	NAVW19.00		15/09/15	12:00:00	✓		
	152	Resource Group	Familia recurso	NAVW19.00		15/09/15	12:00:00	✓		
	156	Resource	Recurso	NAVW110.00.00.15601		23/02/17	12:00:00	✓		
	160	Res. Capacity Entry	Mov. capacidad recurso	NAVW17.00		07/09/12	12:00:00	✓		
	167	Job	Proyecto	NAVW110.00.00.15601		23/02/17	12:00:00	✓		
	169	Job Ledger Entry	Mov. proyecto	NAVW110.00.NAVES10.00		25/10/16	12:00:00	✓		
	170	Standard Sales Code	Código ventas estándar	NAVW110.00.00.14199		24/11/16	12:00:00	✓		
	171	Standard Sales Line	Línea ventas estándar	NAVW110.00.00.14199		24/11/16	12:00:00	✓		
	172	Standard Customer Sales Code	Código ventas cliente estándar	NAVW19.00		15/09/15	12:00:00	✓		
	173	Standard Purchase Code	Código compras estándar	NAVW110.00.00.14199		24/11/16	12:00:00	✓		
	174	Standard Purchase Line	Línea compras estándar	NAVW110.00.00.14199		24/11/16	12:00:00	✓		
	175	Standard Vendor Purchase Code	Código compras proveedor est...	NAVW19.00		15/09/15	12:00:00	✓		

Figura 5.2: Herramienta de desarrollo de NAV con la vista de tablas

■ Servidor de aplicaciones [2] [5]:

- Consiste en un servicio de Windows encargado de gestionar el acceso a datos y la lógica de negocio, es decir, actúa como un puente entre los distintos clientes y la base de datos.
- Se encarga de ejecutar los distintos procesos y peticiones.

■ Cliente [3]:

- Se encarga de enviar las órdenes que el cliente pide al servidor de aplicaciones y mostrar los datos resultantes de estas órdenes.
- Existen tres versiones actualmente, el cliente de Windows, el cliente SharePoint (Plataforma de colaboración empresarial) y el cliente Web, en las siguientes figuras se pueden ver los distintos clientes. Existen también las versiones móviles y tablet.

En las figuras 5.3 y 5.4 se pueden ver dos ejemplos de cliente.

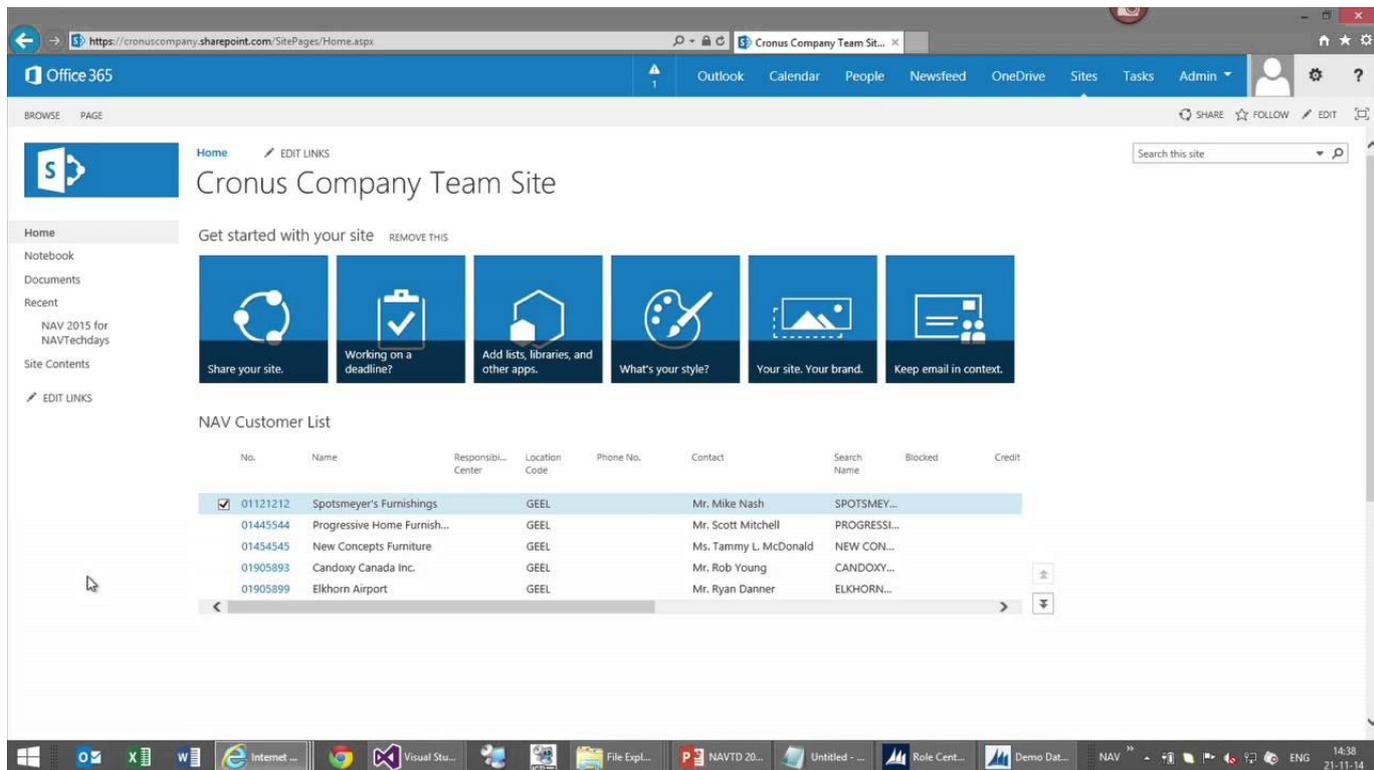


Figura 5.3: Cliente Sharepoint de NAV (<https://i.ytimg.com/vi/hTZtQ8vb5SM/maxresdefault.jpg>)

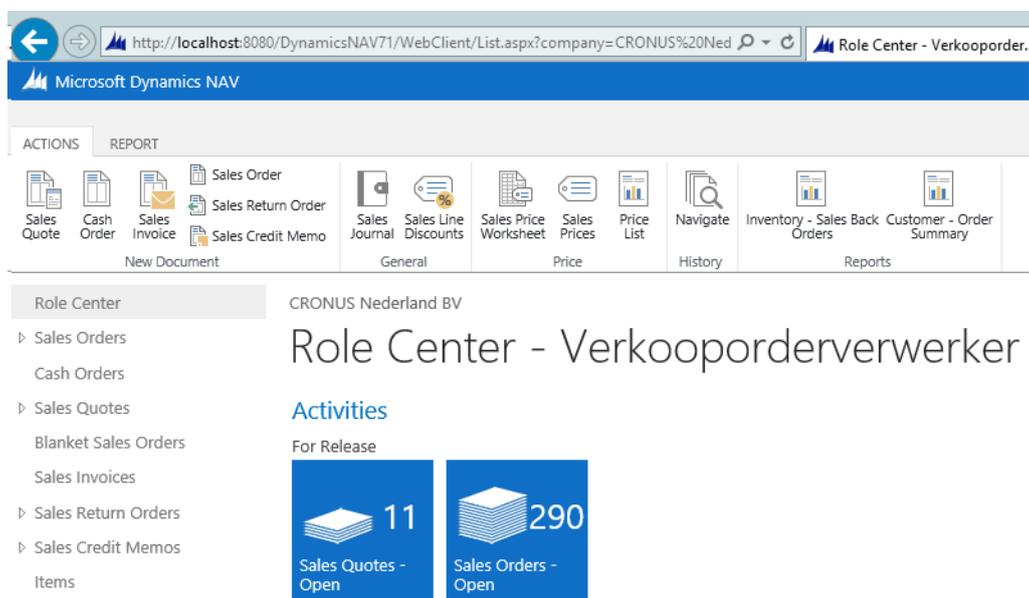


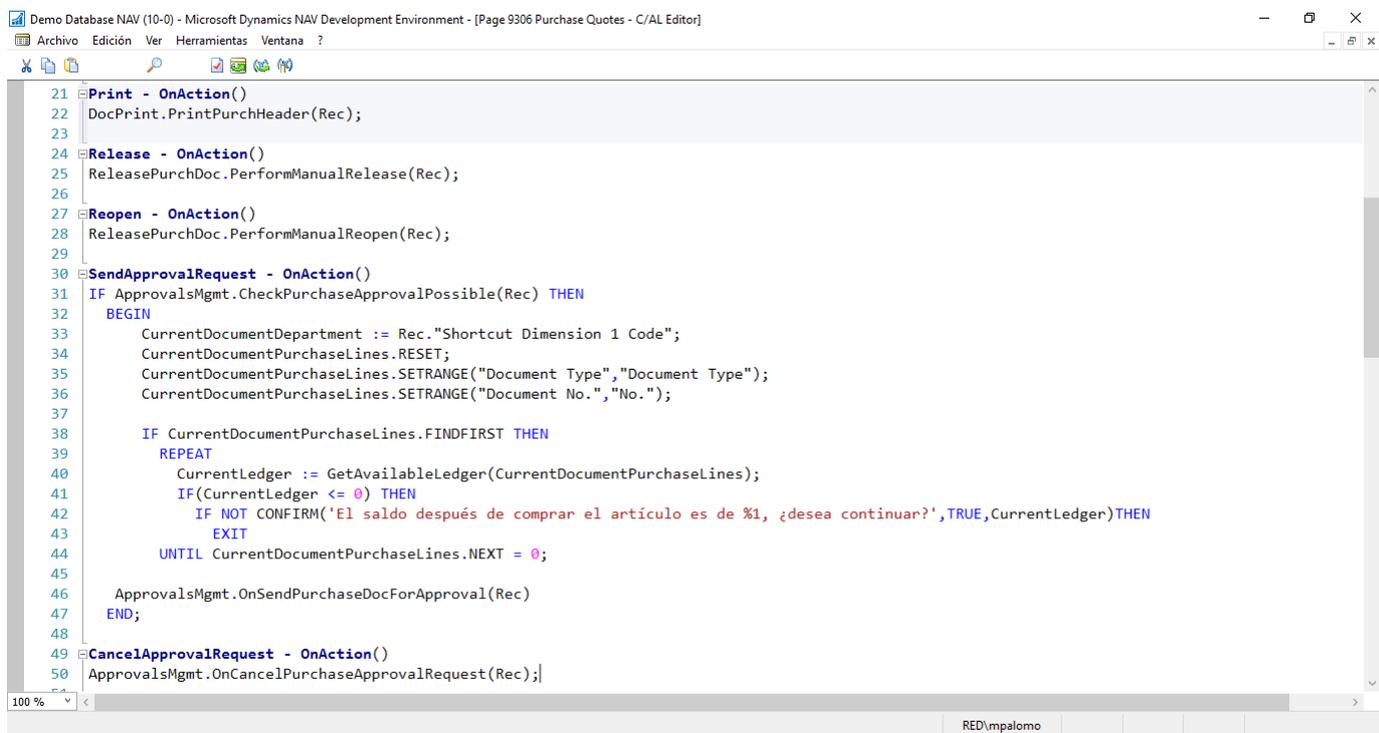
Figura 5.4: Cliente web de NAV (<http://4.bp.blogspot.com/-jqTofnqBCxo/UvR55oSm8QI/AAAAAAAAA0k/IgBpNwKeh0g/s1600/Web+Client.png>)

NAV nativamente incluye muchísimas funcionalidades, y se intenta siempre que se sean estas las que se usen en lugar de favorecer desarrollos propios, pero puesto que es muy complejo que se adapte a la totalidad de un cliente, existe la posibilidad de modificar NAV por completo

usando la propia herramienta de desarrollo.

La herramienta de desarrollo permite la modificación de tablas, páginas, consultas, código... A fin de conseguir una adaptabilidad total al cliente.

El lenguaje usado en la versión NAV 2017 consiste en C/AL (Client/Server Application Language). Este es muy parecido al lenguaje Pascal y es un lenguaje estructurado muy sencillo y eficiente enfocado a manipulación de datos (inserción, obtención y modificación). En la figura 5.5 se puede ver la herramienta de desarrollo de NAV editando código C/AL.



```
21 Print - OnAction()
22 DocPrint.PrintPurchHeader(Rec);
23
24 Release - OnAction()
25 ReleasePurchDoc.PerformManualRelease(Rec);
26
27 Reopen - OnAction()
28 ReleasePurchDoc.PerformManualReopen(Rec);
29
30 SendApprovalRequest - OnAction()
31 IF ApprovalsMgmt.CheckPurchaseApprovalPossible(Rec) THEN
32 BEGIN
33     CurrentDocumentDepartment := Rec."Shortcut Dimension 1 Code";
34     CurrentDocumentPurchaseLines.RESET;
35     CurrentDocumentPurchaseLines.SETRANGE("Document Type","Document Type");
36     CurrentDocumentPurchaseLines.SETRANGE("Document No.,"No.");
37
38     IF CurrentDocumentPurchaseLines.FINDFIRST THEN
39         REPEAT
40             CurrentLedger := GetAvailableLedger(CurrentDocumentPurchaseLines);
41             IF (CurrentLedger <= 0) THEN
42                 IF NOT CONFIRM('El saldo después de comprar el artículo es de %1, ¿desea continuar?',TRUE,CurrentLedger)THEN
43                     EXIT
44             UNTIL CurrentDocumentPurchaseLines.NEXT = 0;
45
46     ApprovalsMgmt.OnSendPurchaseDocForApproval(Rec)
47 END;
48
49 CancelApprovalRequest - OnAction()
50 ApprovalsMgmt.OnCancelPurchaseApprovalRequest(Rec);
```

Figura 5.5: Herramienta de desarrollo de NAV editando código C/AL

Respecto a modificación de tablas, la propia herramienta de desarrollo permite de forma muy sencilla añadir, modificar y eliminar campos, claves primarias, datos, relaciones sin tener que recurrir a sentencias SQL (Se pueden usar). En la figura 5.6 se puede ver el editor de tablas de NAV.

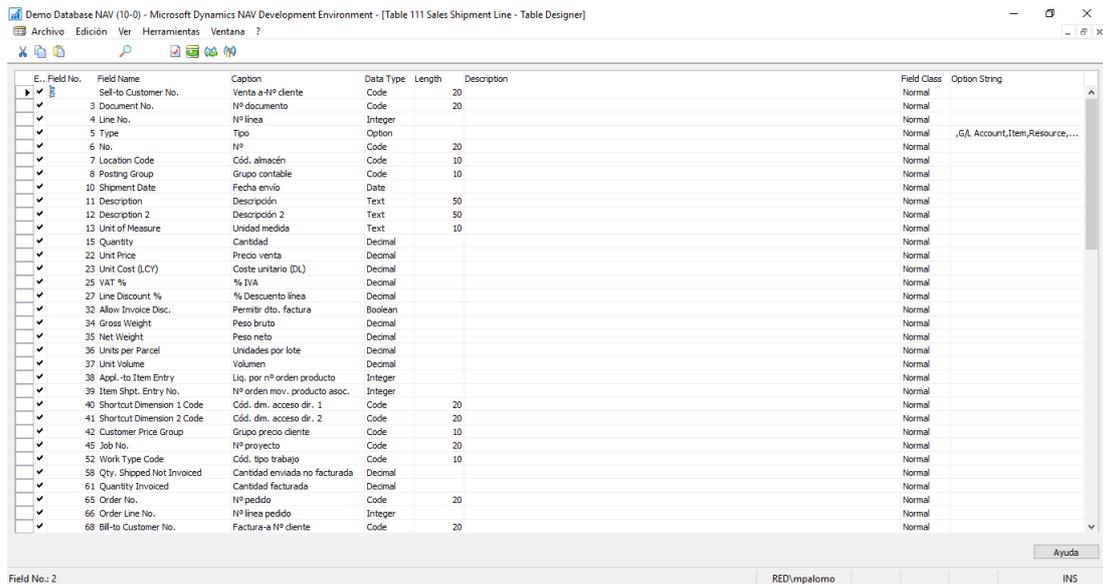


Figura 5.6: Editor de Tablas de NAV

Para la modificación de vistas o páginas, dependiendo de la profundidad a la que se quiera llegar, se puede modificar usando una herramienta sencilla, muy similar al editor de tablas que permite gráficamente añadir qué campos mostrar. En caso de querer una modificación más compleja se puede usar C/AL para añadir funcionalidad a campos y botones.

Para el caso de informes se usa una herramienta llamada Report Builder que permite editar gráficamente el layout de los reports. En la figura 5.7 se puede ver la herramienta.

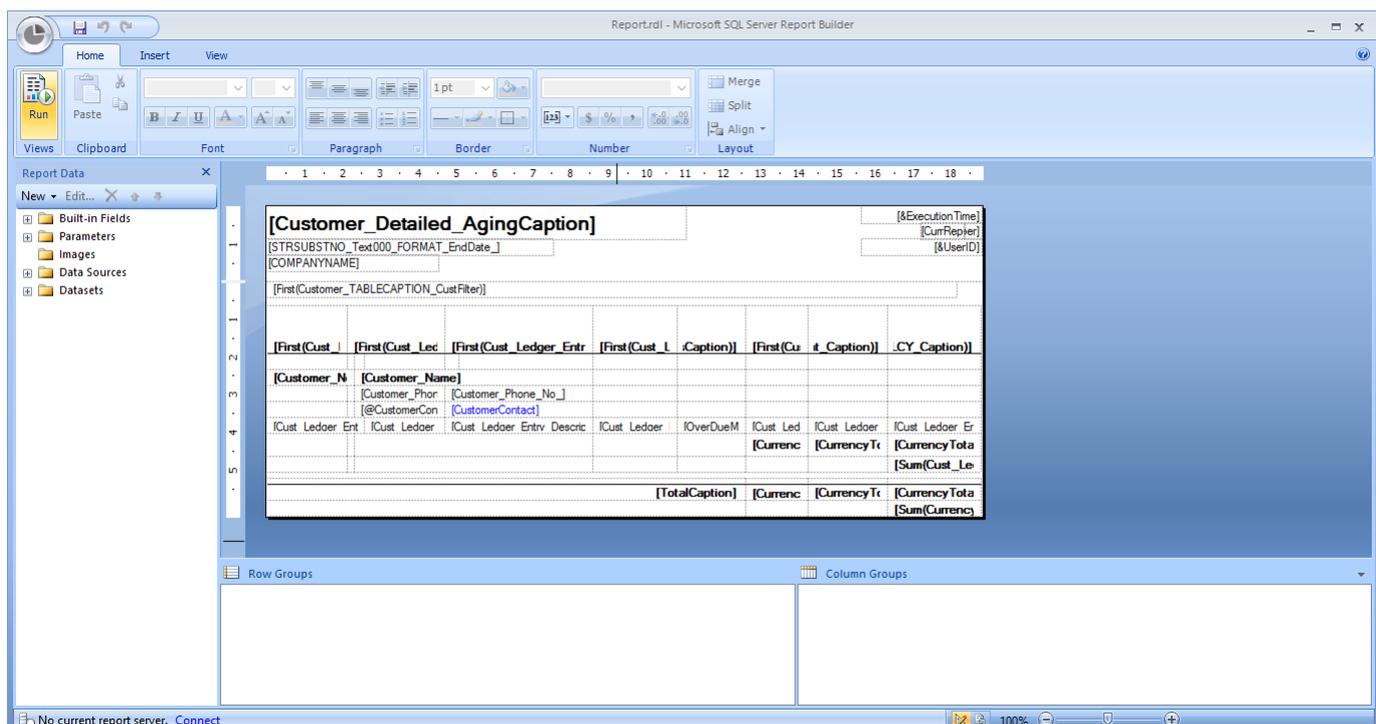


Figura 5.7: Report Builder

### 5.3. Verificación y validación

En cada *sprint*, se ha realizado una tarea de testeo y pruebas para asegurar que cada historia de usuario haya sido correctamente implementada y esté libre de errores.

NAV tiene una suite de pruebas integrada, que permite tanto por un lugar depurar código como hacer pruebas automáticas sobre interfaces, tablas o páginas.

Sin embargo, es relativamente tediosa y no se usa activamente en la empresa en la que estoy haciendo las prácticas, y se prefiere, dada la naturaleza del ERP, el hacer pruebas manuales basadas en los requisitos de cada funcionalidad a implementar.

La metodología usada para hacer las pruebas ha consistido en la prueba directa de que se cumplía el objetivo que se pedía en cada historia de usuario. Nativamente NAV introduce muchísimas formas de control, por lo que prácticamente se garantiza que estas pruebas cumplan su cometido, en lugar de tener que diseñar baterías de prueba más complejas.

Sin embargo, esto no es lo adecuado, y se debería de haber realizado pruebas automatizadas de cada historia de usuario usando el módulo de pruebas de NAV, pero no ha sido posible por mi falta de formación y las horas dedicadas.

En los siguientes apartados se describen las pruebas que se han realizado sobre cada Historia de Usuario para cumplir con sus criterios de aceptación.

Todas las figuras referenciadas se hallan en el Anexo B.

#### **HU1: Necesito introducir una solicitud de gasto o inversión**

La prueba más obvia es tratar de introducir una solicitud de gasto directamente, en la figura B.1 se muestra como se ha introducido correctamente.

Sin embargo, si no introducimos un dato necesario, NAV no deja introducir la solicitud de gasto, como se muestra en la figura B.2.

#### **HU2: Necesito poder indicar la recepción de un producto o servicio**

Probamos a recepcionar un objeto, y comprobamos que se marca como recepcionado correctamente, como se ilustra en las figuras B.3 y B.4.

#### **HU3: Necesito que el sistema facture automáticamente los servicios y productos recepcionados**

Una vez recepcionados los productos, probamos a facturar como se muestra con éxito en las figuras B.5 y B.6.

#### **HU4: Necesito poder introducir presupuestos por departamento y concepto de gasto o inversión y periodo**

Probamos a introducir un nuevo presupuesto al departamento COM que actualmente no cuenta con uno, esta operación se detalla en las figuras B.7 y B.8.

**HU5: Necesito poder modificar presupuestos indicando el motivo**

Probamos a modificar un presupuesto, cambiamos el valor anterior de COM a 30, esta operación se detalla en la figura B.9.

**HU6: Necesito poder traspasar presupuestos entre conceptos de gasto entre el propio y otros departamentos**

Probamos a traspasar 10 de COM a DIR, esta operación se detalla en la figura B.10.

**HU7: Necesito poder restringir la visibilidad de la información para que cada departamento solo pueda visualizar sus presupuestos**

Para esto, probamos la vista de un empleado de un departamento distinto del económico financiero, por ejemplo, de dirección. Esta operación se detalla en las figuras B.11 y B.12.

**HU8: Necesito poder diseñar y configurar un workflow en el que se definan los roles que intervienen en la aprobación de gastos e inversiones**

Probamos a configurar un workflow para ofertas de compra, en las figuras B.13 y B.14 se detalla la operación.

**HU9: Necesito poder comunicarme con el portafirmas a fin de validar las peticiones de gasto e inversión**

No implementado, en el apartado 4.1.5 Planificación de *sprints* se detalla el porqué.

**HU10: Necesito que el sistema impida realizar un pedido si no hay presupuesto disponible suficiente**

Creamos una oferta de compra con una suma muy superior a los presupuestos, para que nos salte la advertencia de que se han excedido los presupuestos. Esta operación se detalla en las figuras B.15 y B.16.

**HU11: Necesito que el sistema impida la introducción de una factura que provenga de un workflow no autorizado**

Probamos a introducir una factura no aprobada para comprobar que el sistema impide su introducción, Esta operación se detalla en las figuras B.17, B.18 y B.19

**HU12: Necesito que el sistema impida la introducción de una factura cuyo importe sea distinto del aprobado en el workflow**

Probamos a introducir una factura aprobada pero con un precio distinto del aprobado (El aprobado es de 1 euro) para comprobar como impide su introducción. Luego cambiamos al valor aprobado y comprobamos que la factura se introduce correctamente. Esta operación se detalla en las figuras B.20, B.21, B.22 y B.23.

**HU13: Necesito poder dar de alta un usuario y asignarle un departamento**

Probamos a dar de alta un usuario con éxito, asignándole el departamento comercial. Esta operación se detalla en las figuras B.24, B.25 y B.26.

#### **HU14: Necesito poder crear y modificar departamentos**

Probamos a crear un departamento, estas operaciones se detallan en las figuras B.27, B.28 y B.29.



# Capítulo 6

## Conclusiones

### 6.1. Técnicas

En primer lugar, voy a proceder a analizar los resultados del proyecto a nivel técnico.

He conseguido desarrollar un módulo capaz de resolver la gran mayoría de necesidades del cliente. El programa funciona correctamente y ha sido validado y verificado, por lo que considero que el proyecto ha sido un éxito dado la poca experiencia.

Las posibles mejoras de cara a un futuro podrían ser facilitar al trabajador el acceso a la información creando más páginas o formularios que le permitieran visualizar información relevante, ya que actualmente no existen informes, que resultarían francamente útiles.

Al tratarse de un proyecto no real, no existe ningún tipo de transferencia tecnológica ni implantación, por lo que podemos obviar ese aspecto.

De las Historias de Usuario y funcionalidades necesarias han sido todas implementadas y validadas exceptuando la HU9 de conexión con el portafirmas debido a las dificultades tecnológicas que requería y que me hubiesen sido imposibles de solventar dado el tiempo que tenía.

### 6.2. Personales

La oportunidad de trabajar con tecnologías que eran totalmente nuevas para mi, tanto a nivel técnico como analítico, hace que se amplíe mi horizonte de experiencias, cosa que considero muy beneficiosa.

Los ERP's son herramientas complejas y grandes, como por ejemplo el que he usado: NAV. En el momento en que se ponen muchas áreas operativas de una empresa en manos de un solo programa implica que a la fuerza, va a tener que contar con una gran capacidad de personalización y ampliación para adaptarse a las necesidades de la empresa en que se implemente.

En este ultimo motivo reside el reto, y es que siempre es complejo extraer, analizar y traducir requisitos por parte de las partes implicadas, y sinceramente, es algo que me estimula a considerar este camino como un camino laboral viable.

La estancia en prácticas me ha permitido ver de primera mano como se desarrolla la actividad empresarial y la oportunidad de introducirme en este mundo de una forma gradual.

Ha sido una experiencia también de aprendizaje debido a la gran cantidad de términos, por ejemplo, de contabilidad, que desconocía o del funcionamiento normal de una empresa y que son necesarios para entender el funcionamiento operativo de una empresa y poder realizar un buen análisis.

Por otro lado, la oportunidad de formar parte de una empresa como es Datanet Consultores y de contar con la mano tanto de mi supervisor, Luis Rius Gumbau, como de mi tutor de prácticas, Pedro García Sevilla, junto con toda la gente nueva que he conocido ha hecho que sea una muy buena experiencia que, sin duda, volvería a repetir.

## Capítulo 7

# Bibliografía

- [1] Robert C.Martin. *Agile software development: principles, patterns, and practices*. Prentice Hall, 2003.
- [2] Microsoft. Servidor de aplicaciones. <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd355014.aspx> Visitado en 05/05/2017.
- [3] Wikipedia. Cliente. [https://en.wikipedia.org/wiki/Client\\_\(computing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Client_(computing)) Visitado en 10/05/2017.
- [4] Wikipedia. Microsoft dynamics nav. [https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Dynamics\\_NAV](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Dynamics_NAV) Visitado en 04/05/2017.
- [5] Wikipedia. Servidor de aplicaciones. [https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_de\\_aplicaciones](https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_de_aplicaciones) Visitado en 05/05/2017.
- [6] Wikipedia. SQL Server. [https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server) Visitado en 05/05/2017.



**Anexo A**

**Informes quincenales**

# Informe de la segunda quincena

Manuel Palomo Ramon

Del 29/03/2017 al 21/04/2014

## 1. Quincena anterior

La quincena anterior fue dedicada a preparar la memoria técnica, esto incluyó tanto la propia redacción como la formación y análisis sobre el circuito de compras de una autoridad portuaria con la ayuda del supervisor de las prácticas.

Terminé la memoria técnica y la entregué, asimismo como dejar preparada toda la documentación necesaria para preparar el análisis y el inicio del proyecto usando metodologías ágiles.

## 2. Quincena actual

Durante esta quincena he realizado, usando el análisis anterior, la creación del backlog y el primer sprint.

Gracias a la propuesta técnica ha sido relativamente sencillo extraer las tareas que han conformado el backlog. Para ampliarlas y dejarlas listas para su realización en sprints he tenido que hacer hincapié en el sistema de compras del puerto, ya que se usa lenguaje contable con el que no estoy totalmente familiarizado.

Una vez creado el backlog, se han escrito también los criterios de aceptación que formarán en última instancia, los tests que deberá de pasar el software, también, contando con la ayuda de mi supervisor de prácticas para que todo fuera correcto.

Después he estimado las tareas en puntos de historia, pero por desgracia no se adecuan mucho a la realidad debido a mi desconocimiento del software en el que se está desarrollando (Microsoft Dynamics NAV). ampliaré este punto cuando hable del primer sprint.

A partir de esta estimación he elegido las tareas que conforman el primer sprint y lo he desarrollado (Crear/modificar departamentos, Dar de alta usuarios, introducir presupuestos por departamento y restringir la información a los usuarios de cada departamento).

A pesar de que he acabado el sprint correctamente y a tiempo (Dedicando más horas al desarrollo que por ejemplo, a la revisión final) me he dado cuenta de que la estimación no ha sido correcta, ya que por ejemplo NAV hace muy sencillo la creación de departamentos y usuarios (prácticamente viene incluida de serie), pero no la restricción de información o la introducción de presupuestos, por lo que por suerte, ha podido encajar el proyecto por la sobrestimación de unas, y la subestimación de otras.

El testeo de las funcionalidades implementadas ha tenido que ser manual, el suite de testeo de NAV solo conforma las unidades de código, de todos modos puesto que esta funcionalidad no va a ser alterada en el futuro y es prácticamente nativa del software no ha resultado en un problema.

Para el seguimiento de las tareas he usado hojas Excel, a pesar de no ser todo lo ortodoxo que debería lo he preferido en lugar de soluciones como Trello (Por su simplicidad, prefiero poder anotar directamente en la misma hoja los problemas). El software ideal hubiese sido JIRA, pero al ser privativo no dispongo de él.

### **3. Quincena siguiente**

En la próxima quincena está previsto empezar el segundo sprint, que he conformado con las tareas de modificar presupuestos indicando motivos, traspaso de presupuestos entre conceptos de gasto, impedir que se realice un pedido si no hay presupuesto suficiente y la creación de workflows para aprobar gastos.

Inicialmente lo veo factible, pero las estimaciones pueden ser complejas de manejar.

### **4. Observaciones (opcional)**

La metodología ágil ha sido especialmente útil en este proyecto, ya que debido a mi desconocimiento, la fase de análisis incluida en cada sprint ayuda a clarificar muchísimos conceptos que de otro modo, surgirían en el desarrollo y causarían una "pérdida" de tiempo.

En principio voy bien sobre la planificación (excluyendo algunos cambios en dedicación horaria, como por ejemplo dedicar un poco más a esta tarea en detrimento de otra).

Existe un problema como he mencionado anteriormente sobre la estimación de tareas por mi inexperiencia, tanto en la tecnología como en el área de conocimiento, pero espero poder solventarlo, y en el futuro, si hago proyectos similares, contar con la experiencia adquirida.

# Informe de la tercera quincena

Manuel Palomo Ramón

Del 22/04/2017 al 08/05/2017

## 1. Quincena anterior

La quincena anterior fue dedicada a analizar, preparar y desarrollar el primer sprint, tal como se detalla extensivamente en el informe de la quincena anterior.

## 2. Quincena actual

Durante esta quincena he escogido y creado las tareas que conforman el segundo sprint partiendo del backlog.

Las tareas en concreto han sido la posibilidad de modificar presupuestos indicando un motivo, el traspaso de presupuestos entre conceptos de gasto e impedir que el sistema deje realizar un pedido si no hay presupuesto disponible suficiente.

El resultado ha sido parcialmente satisfactorio, las tareas de presupuestos han sido sencillas debido a la facilidad de NAV para adaptarse a esos cambios, por contra, que el sistema no permita efectuar pedidos si no hay presupuesto disponible ha sido más complejo de lo que pensaba (y había estimado) debido a que el estándar de NAV implica que los presupuestos pueden ser negativos y no hay ningún sistema previo que impida dicha operación, por lo que he tenido que desarrollarlo por completo, tanto el sistema que obtuviera el presupuesto por departamento y cuenta contable como el sistema de aviso.

Al final (y como predije parcialmente en el informe anterior) no he planificado bien esta tarea y me ha ocupado el doble del tiempo, por lo que finalmente no he podido terminarla en el tiempo asociado a este sprint, a pesar de que la he dejado al 80 %.

Eso implica que tendrá que ser arrastrada al tercer sprint y desarrollada en el marco de este, puesto que dejé un tiempo extra para el cuarto sprint.

### **3. Quincena siguiente**

En la próxima quincena esta previsto empezar el tercer sprint, que he confeccionado con la tarea que he arrastrado, junto con las tareas de creación de un workflow, e impedir que se introduzcan facturas que o bien, discrepen del precio pactado en el workflow o no estén autorizadas.

### **4. Observaciones (opcional)**

Han habido pequeñas modificaciones en las horas asignadas a cada tarea debido al arrastre de la tarea que no ha sido completada, tal como pasó en el anterior, debido a mi falta de experiencia a la hora de estimar cuanto tiempo tardaría en desarrollar tareas en una herramienta en la que no estoy familiarizado.

Asumo que podré finalizar el proyecto a tiempo, en caso contrario aportaré y documentaré las razones por las cuales no he podido.

# Informe de la cuarta quincena

Manuel Palomo Ramón

Del 9/05/2017 al 22/05/2017

## 1. Quincena anterior

La quincena anterior fue dedicada a analizar, preparar y desarrollar el segundo sprint, tal como se detalla extensivamente en el informe de la quincena anterior.

## 2. Quincena actual

Durante esta quincena he escogido y creado las tareas que conforman el tercer sprint partiendo del backlog.

Las tareas en concreto están todas relacionadas con el workflow y en concreto en la secuencia de aprobaciones que deben de sufrir los diversos documentos de compra para ser tramitados correctamente, estos son la creación de un workflow en si, y que se impida la introducción de facturas no aprobadas. Además, del anterior sprint se quedó pendiente la tarea de impedir la introducción de un pedido si no hay presupuesto disponible

El resultado ha sido bueno, y he podido implementar la totalidad de funcionalidad (incluida la historia de usuario de la semana pasada) en el tiempo indicado. Esto se debe a que NAV tiene muy bien modelado el sistema de workflows e incorpora un sistema bastante extenso de configuración que permite hacer cosas complejas sin tener que modificar demasiado código a mano.

Respecto a la tarea pendiente de la semana pasada la dejé prácticamente acabada y solo he tenido que introducir modificaciones puntuales, y ahora ya funciona correctamente.

## 3. Quincena siguiente

En la próxima quincena esta previsto empezar el cuarto y último sprint, que he elaborado con las tareas restantes. Sin embargo existe un pequeño

problema, en concreto la tarea de comunicación con el portafirmas, ya que al hablar con el supervisor me ha dicho que esa tarea es interesante a nivel de análisis, pero que no es posible implementarla (Se ha implementado en proyectos reales, pero usando unas 300 horas) por lo que me limitaré a hacer el análisis.

#### **4. Observaciones (opcional)**

En principio todo va bien, esta quincena ha ido mejor que la anterior y la planificación sigue su curso.

**Anexo B**

# **Figuras de Verificación y Validación**

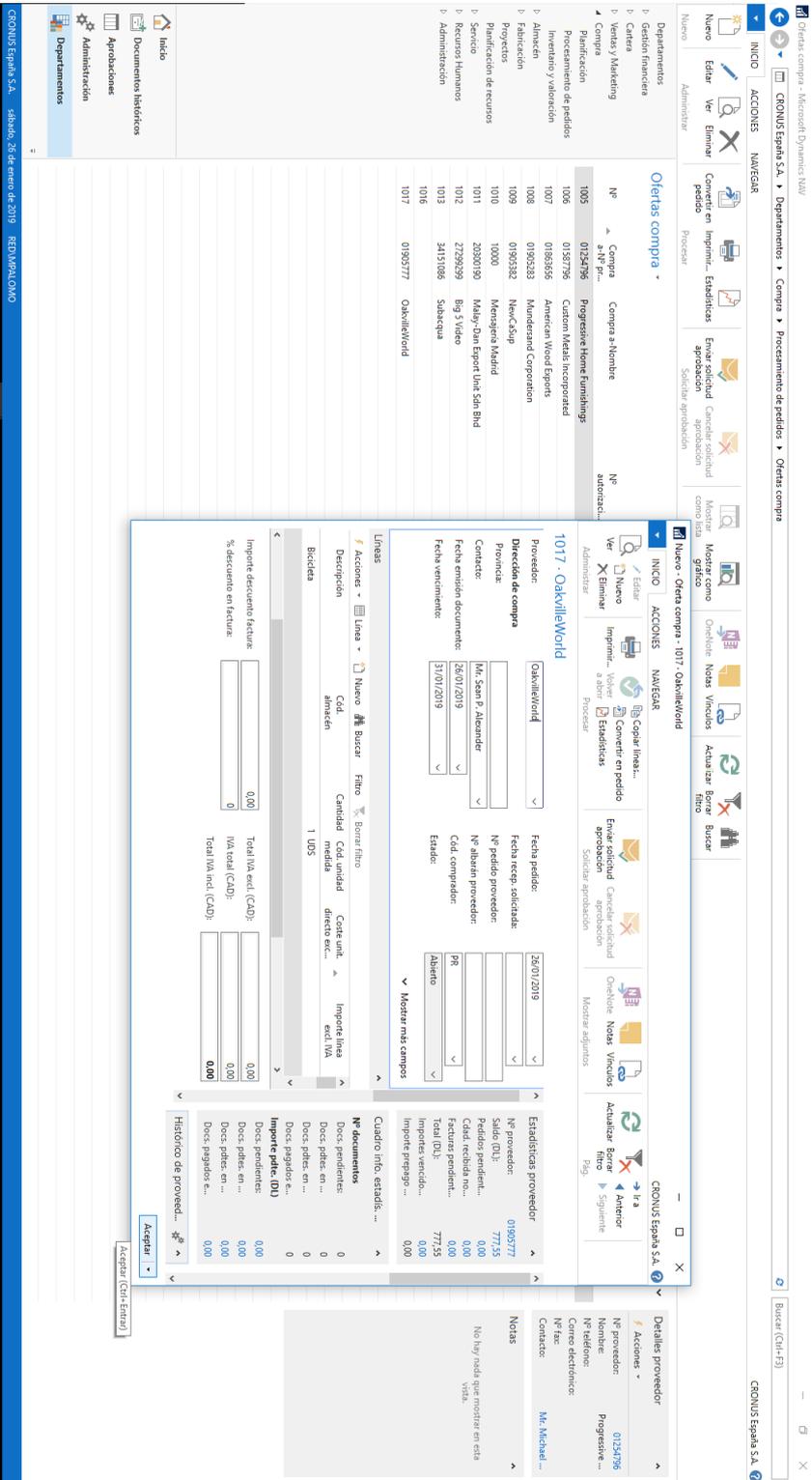


Figura B.1: Solicitud de gasto introducida satisfactoriamente



Microsoft Dynamics NAV

CRONUS España S.A. Inicio Pedidos compra

CRONUS España S.A. Inicio Pedidos compra

6005 - Tecnologías Hacetempo

Tipo	No	Descripción	Cód. almacén	Cantidad	Cantidad reservada	Coste unit. directo excl. IVA	I.V.A.
Producto	1986-S	Escritorio ATENUS	AZUL	100		784,60	

Importe descuento factura: 0,00  
% descuento en factura: 0

Importe neto factura: 78.460,00  
% descuento en factura: 13.253,60  
**91.013,60**

Microsoft Dynamics NAV  
 Recibir  
 Recibir Factura

Estadísticas proveedor

Nº proveedor:	Saldo (D):	Pedidos pendiente...	Cedat. recibida no...	Facturas pendiente...	Total (D):	Importe verificado...	Importe prepagado...
3000	114.424,44	91.013,60	0,00	205.459,04	0,00	0,00	0,00

Cuadro info. estadís. ...

Nº documentos

Doc. pendientes:	Doc. ptes. en ...	Doc. pagados e...
0	0	0

Importe pagado (D)

Doc. pendientes:	Doc. ptes. en ...	Doc. pagados e...
0,00	0,00	0,00

Historio de proveed...

Detalles proveedor

Nº proveedor: 3000  
 Nombre: Tecnologías ...  
 Nº teléfono:  
 Como electrónico:  
 Nº fax:  
 Contacto: S. Cristian O...

Nois

No hay nada que mostrar en esta vista.

Inicio

Documentos históricos

Aprobaciones

Administración

Departamentos

CRONUS España S.A. Sábado, 26 de enero de 2019 16:50:14:00

Figura B.3: Marcar como recibido

Microsoft Dynamics NAV - Pedidos compra - Microsoft Dynamics NAV

Inicio - Pedidos compra - 6005 - Tecnología España S.A.

6005 - Tecnología España S.A.

6005 - Tecnología Hacietempo

Compra a Nº proveedor: 3000

Dirección de compra: Tecnología Hacietempo

Provincia: Lanzado

Contacto: Sr. Cristian Osorio

Fecha emisión documento: 01/07/2019

Nº factura proveedor: Lanzado

Nº albarán proveedor: Lanzado

Estado: Lanzado

Estadísticas proveedor

Nº proveedor:	30000
Saldo (DL):	114.455,44
Pedidos pendiente...:	0,00
Ciudad recibida no...:	91.013,60
Facturas pendiente...:	0,00
Total (DL):	205.459,04
Importes vencido...:	0,01
Importes prepago...:	0,00

Cuadro info. estadís. ...

Nº documentos	
Docs. pendientes:	0
Docs. pajes. en ...:	0
Docs. pajes. en ...:	0
Docs. pagados e...:	0
Importe paje. (DL)	
Docs. pendientes:	0,00
Docs. pajes. en ...:	0,00
Docs. pagados e...:	0,00

Historico de proved...

Total IVA excl. (EUR):	78.460,00
IVA total (EUR):	12.553,60
<b>Total IVA incl. (EUR):</b>	<b>91.013,60</b>

Detalles factura

Id	Cantidad reservada	Coste unit. directo excl. IVA	Importe línea excl. IVA	Cantidad recibida	Ciudad asignar	Fecha planificada	Fecha recepción...
00	784,60	78,460	78.460,00	100		01/07/2019	02/07/2019

ImpORTE descuento factura: 0,00

% descuento en factura: 0

Total IVA excl. (EUR): 78.460,00

IVA total (EUR): 12.553,60

Total IVA incl. (EUR): 91.013,60

6005 30000

Figura B.4: Marcado como recibido

**Pedidos compra**

Nº	Compra
104001	3000
104002	4000
104003	5000
104004	4000
104005	5000
104006	3000
104007	4000
104008	6000
104009	6100
104010	6200
104011	5000
104012	6300
109009	1000
109010	47398922
109011	4000
109026	01863555
109027	01254796
6001	45358585
6002	45358585
6003	47398922
6004	47398922
6005	3000

**6005 - Tecnologías Hacetempo**

General  
Compra a N° proveedor: 3000  
Proveedor: Tecnologías Hacetempo  
Dirección de compra:  
Provincia: S. Cristian Osona  
Contacto: S. Cristian Osona

Fecha envío documento: 07/07/2019  
Nº factura proveedor: Microsoft Dynamics NAV  
Nº factura proveedor: X

Acciones:  Reclamar  Rechazar  Reclamar y facturar

Lineas	Tipo	Nº	Acciones	pedido	Nuevo	Buscar	Filtro
	Producto	1896-S	Descripción	Escritorio ATENUS	AZUL	Cad. almácen	
			Cantidad	100		Cant. unid. directa excl. IVA	784,60
			Cant. unid. excl. IVA				78,460,00
			IVA total (EUR):				12,535,60
			Total IVA incl. (EUR):				91.013,60

Total IVA excl. (EUR): 78,460,00  
IVA total (EUR): 12,535,60  
Total IVA incl. (EUR): 91,013,60

Estadísticas proveedor	Nº proveedor:	Saldo (D):	Pedidos pendientes:	Cedat. recibida no.:	Facturas pendientes:	Total (D):	Importe pendiente:	Importe prepago:
	3000	114.445,44	0,00	91.013,60	0,00	205.459,04	0,00	0,00

Cuadro info. estadís. ...  
Nº documentos: 0  
Docs. pendientes: 0  
Docs. ptes. en ...: 0  
Docs. ptes. en ...: 0  
Docs. pagados e ...: 0  
Importe pendiente: 0,00  
Docs. pendientes: 0,00  
Docs. ptes. en ...: 0,00  
Docs. pagados e ...: 0,00

Histórico de proveed...  
Aceptar

Detalles proveedor  
Nº proveedor: 3000  
Nombre: Tecnologías Hacetempo  
Nº teléfono:  
Como electrónico:  
Nº fax:  
Contacto: S. Cristian O...

NOIS  
No hay nada que mostrar en esta vista.

Buscar (Ctrl+F3) Cronus España S.A.

Figura B.5: Marcando para facturar





Editor - Presupuesto - 2019

INICIO ACCIONES NAVEGAR

Ver Administrar

Actualizar filtro

Período siguiente

Período anterior

2019

Cuenta

DPTO

Ver por: Día

Factor redondeo: No

Muestra como columnas: DPTO

Muestra nombre columna:

Matriz presup.

Solo Buscar Filtro Borrar filtro

Código	Nombre	Importe p.ppto.	CM	COM	DIR	DP	EF	INF	OPS	PR	PVE	RRHH	SG
<b>6</b>	<b>COMPRAS Y GASTOS</b>	<b>310.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>10.000,00</b>	<b>30.000,00</b>								
60	Compras	310.000,00	30.000,00	10.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
<b>600</b>	<b>Compras de mercaderías</b>	<b>310.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>10.000,00</b>	<b>30.000,00</b>								
600001	Compras nacional	110.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
600002	Compras UE	100.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
600003	Compras intl.(no UE)	100.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
<b>601</b>	<b>Compras de materias primas</b>												
601001	C. mat. prima nacional												
601002	C. mat. prima UE												
601003	C. mat. prima intl.(no UE)												
<b>602</b>	<b>Compras de aprovisionamientos</b>												
<b>605</b>	<b>Dtos compras per Pronto Pago</b>												
<b>6060</b>	<b>Dtos compras PP mercad</b>												
606001	Dtos compras PP mercad, nac												
606002	Dtos compras PP mercad, UE												
606003	Dtos compras PP mercad, Intl.												
<b>6061</b>	<b>Dtos compras PP mat primas</b>												
606101	Dtos compras PP mat primas, nac												
606102	Dtos compras PP mat primas, UE												
606103	Dtos compras PP mat primas, Intl.												
<b>6062</b>	<b>Dtos compras PP otros apro</b>												
606201	Dtos compras PP otros apro, nac												
606202	Dtos compras PP otros apro, UE												
606203	Dtos compra PP otros apro, Intl.												

Filtros

Aceptar

Figura B.8: Presupuestos contables actualizados

2019

Nombre presupuesto: 2019

Muestra como líneas: Cuenta

Muestra como columnas: DPTD

Ver por: Factor redondeo: No

Muestra nombre columna:

Da:

Matriz presupuesto.

Saldo Buscar Filtro Borrar filtro

Código	Nombre	Importe inicial	CM	COM	DIR	DP	EF	INF	OPS	PR	PTE	RRHH	SG
<b>6</b>	<b>COMPRAS Y GASTOS</b>	300,030,00	30,000,00	30,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00
<b>60</b>	<b>Compras</b>	300,030,00	30,000,00	30,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00
<b>6000001</b>	<b>Compras de mercaderías</b>	300,030,00	30,000,00	30,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00	30,000,00
	Compras nacional	100,030,00	10,000,00	...	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00
	Compras UE	100,000,00	10,000,00	...	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00
<b>6000002</b>	<b>Compras de materiales primas</b>	100,000,00	10,000,00	...	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00
	Compras nacional	100,000,00	10,000,00	...	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00
	Compras UE	100,000,00	10,000,00	...	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00	10,000,00
<b>601</b>	<b>Compras de materiales primas</b>												
	Compras nacional												
	Compras UE												
<b>6010001</b>	<b>C. mat. prima nacional</b>												
<b>6010002</b>	<b>C. mat. prima UE</b>												
<b>6010003</b>	<b>C. mat. prima intl.(no UE)</b>												
<b>602</b>	<b>Compras de aprovisionamientos</b>												
<b>606</b>	<b>Días compras por pronto pago</b>												
	Días compras PP nacional												
<b>6060001</b>	<b>Días compras PP nacional, nac</b>												
<b>6060002</b>	<b>Días compras PP nacional, UE</b>												
<b>6060003</b>	<b>Días compras PP nacional, intl</b>												
<b>6061</b>	<b>Días compras PP mat primas</b>												
	Días compras PP mat primas, nac												
	Días compras PP mat primas, UE												
	Días compras PP mat primas, intl												
<b>6062</b>	<b>Días compras PP otros apro</b>												
	Días compras PP otros apro, nac												
	Días compras PP otros apro, UE												
	Días compras PP otros apro, intl												

Filtros

Aceptar

Figura B.9: Presupuestos contables modificados

Editor - Presupuestos - 2019

CRONUS España S.A.

INICIO ACCIONES NAVEGAR

Ver Administrar

Actualizar filtro Proceso

Período siguiente  
Período anterior

2019

Muestra como líneas: Cuenta

Muestra como columnas: DPTO

Ver por: Factor redondeo: No

Muestra nombre columna:

Matriz presup.

Saldo Buscar Filtro Borrar filtro

Código	Nombre	ImpORTE primas	CM	COM	DIR	DP	EF	INF	OPS	PR	PVE	RRHH	SG
<b>60</b>	<b>Compras</b>	<b>270.030,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>30.000,00</b>							
<b>600</b>	<b>Compras de mercaderías</b>	<b>270.030,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>30.000,00</b>							
600001	Compras nacional	90.050,00	10.000,00	20,00	10,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
600002	Compras UE	90.000,00	10.000,00			10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
600003	Compras int.(no UE)	90.000,00	10.000,00			10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
<b>601</b>	<b>Compras de materias primas</b>												
6010001	C.mat. prima nacional												
6010002	C.mat. prima UE												
6010003	C.mat. prima int.(no UE)												
<b>602</b>	<b>Compras de aprovisionamientos</b>												
<b>606</b>	<b>Dtos compras por Pronto Pago</b>												
<b>6060</b>	<b>Dtos compras PP mercad</b>												
606001	Dtos compras PP mercad, nac												
606002	Dtos compras PP mercad, UE												
606003	Dtos compras PP mercad, intl												
<b>6061</b>	<b>Dtos compras PP mat primas</b>												
6061001	Dto compras PP mat primas,nac												
6061002	Dto compras PP mat primas,UE												
6061003	Dto compras PP mat primas,intl												
<b>6062</b>	<b>Dtos compras PP otros aprov</b>												
6062001	Dto compras PP otros aprov,nac												
6062002	Dto compras PP otros aprov,UE												
6062003	Dto compra PP otros aprov,intl												
<b>607</b>	<b>Trabajos real. por otras emp.</b>												

Filtros

Aceptar

Figura B.10: Traspaso de presupuestos

Empleado del departamento de dirección - Microsoft Dynamics NAV

CRONUS España S.A. Inicio

ACCIONES

Balances sumas y saldos/Proo  
 Cierre del balance de comprobación  
 Cuentas y Saldo del ejercicio  
 Finanzas

Cliente - Listado U mejores  
 Lista ventas - cliente  
 Estadísticas ventas  
 Ventas

Lista compras - Proveedor  
 Compras

Actualizar Pág.

Modo de configuración | CRONUS España S.A.

### Empleado del departamento de dirección

Rendimiento finanzas

Seleccionar gráfico | Gráfico anterior | Gráfico siguiente | Longitud periodo | Período anterior | Período siguiente

Ciclo de efectivo | Meses facturado a las 12/15/22

Datos de ventas pendientes  Datos de pago pendiente  Datos de ventas de inventario  Ciclo de efectivo (días)

Previsión de flujo de efectivo

Seleccionar gráfico | Longitud periodo | Anterior | Siguiente | Filtro | Borrar filtro  
 GNERICO | Día facturado a las 12/15/22

Recalcular previsión | Información del gráfico  
 FE10000 | Combinado | Fecha trabajo | Mes | Tipo origen. (Actuali...

Seleccione las medidas del gráfico.

Rendimiento ventas

Seleccionar gráfico | Longitud periodo | Anterior | Siguiente | Filtro | Borrar filtro  
 GNERICO | Día facturado a las 12/15/22

Seleccione las medidas del gráfico.

Mis clientes

Administrador lista | Nuevo | Borrar | Filtro | Borrar filtro

Nº cliente	Nombre	Nº teléfono	Saldo
01454545	New Concepts Furniture		347.504,83
10000	GFE Distribucion S.A.		239.427,81
20000	Selafina S.L.		154.414,86
30000	Seguros Bela Vista S.A.		565.934,86

Conectar Offline

Microsoft Dynamics NAV News

- Troubleshooting SQL Queries generated by Dynamics NAV
- Microsoft Dynamics CRM 2015 Integration with Microsoft Dynamics NAV 2017
- Databse Corruption During Microsoft Dynamics NAV Upgrades
- Call for Emails: Simply Your Customer's Choice
- Comprehensive Upgrades 06 for Microsoft Dynamics NAV 2017 has been released

Inicio | Comprar

CRONUS España S.A. sábado, 03 de enero de 2019 REDEMPCALOMCO

Figura B.11: Vista de un empleado del departamento dirección

Presupuestos - Microsoft Dynamics NAV | Cronus España S.A. | Modo de configuración | Cronus España S.A.

INICIO | Cronus España S.A. | Compra | Presupuestos

Oferta compra (Presupuestos)

INICIO | Nuevo | Editar lista | Eliminar | Administrar | Mostrar como lista gráfica | Ver | Chequear | Notas | Vincular | Actualizar | Filtro | Buscar | Pág.

Escritura para filtrar: [ ... ] Nº [ ... ] No hay ningún filtro aplicado

**Filtros**  
 Fecha: 01/07/19, 3:17:21:19  
 Departamento:  
 Cuenta:

Nº	Nombre	Saldo periodo	Importe pto.	Disponible	Comprometi...
6	COMPRAS Y GASTOS	287.819,44	16.818.010,00	0,00	0,00
60	Compras	283.905,39	7.397.190,00	0,00	0,00
600	Compras de mercaderías	122.814,59	1.787.870,00	0,00	0,00
600001	Compras nacional	94.653,26	1.288.800,00	0,00	0,00
600002	Compras UE	28.161,33	294.120,00	0,00	0,00
600003	Compras int(lino UE)	0,00	204.950,00	0,00	0,00
601	Compras de materias primas	161.090,80	5.609.320,00	0,00	0,00
6010001	C.mat. prima nacional	12.459,40	4.522.740,00	0,00	0,00
6010002	C.mat. prima UE	27.782,33	462.960,00	0,00	0,00
6010003	C.mat. prima int(lino UE)	120.849,07	623.620,00	0,00	0,00
602	Compras de aprovisionamie...	0,00	0,00	0,00	0,00
606	Dtos compras por Pronto P...	0,00	0,00	0,00	0,00
6060	Dtos compras PP mercad	0,00	0,00	0,00	0,00
6060001	Dtos compras PP mercad, n...	0,00	0,00	0,00	0,00
6060002	Dtos compras PP mercad, UE	0,00	0,00	0,00	0,00
6060003	Dtos compras PP mercad, L...	0,00	0,00	0,00	0,00
6061	Dtos compras PP mat primas	0,00	0,00	0,00	0,00
6061001	Dto compras PP mat primas...	0,00	0,00	0,00	0,00
6061002	Dto compras PP mat primas...	0,00	0,00	0,00	0,00
6061003	Dto compras PP mat primas...	0,00	0,00	0,00	0,00
6062	Dtos compras PP otros aprov...	0,00	0,00	0,00	0,00
6062001	Dto compras PP otros aprov...	0,00	0,00	0,00	0,00
6062002	Dto compras PP otros aprov...	0,00	0,00	0,00	0,00
6062003	Dto compras PP otros aprov...	0,00	0,00	0,00	0,00
607	Trabajos real. por otras emp...	0,00	0,00	0,00	0,00
608	Devoluciones de compras	0,00	0,00	0,00	0,00
6080	Devolución compras merca...	0,00	0,00	0,00	0,00
608001	Devoluciones nacionales	0,00	0,00	0,00	0,00

Inicio | Compra

Cronus España S.A. | sábado, 26 de enero de 2019 | RED:MAPALDAMO

Figura B.12: Presupuestos del departamento de dirección

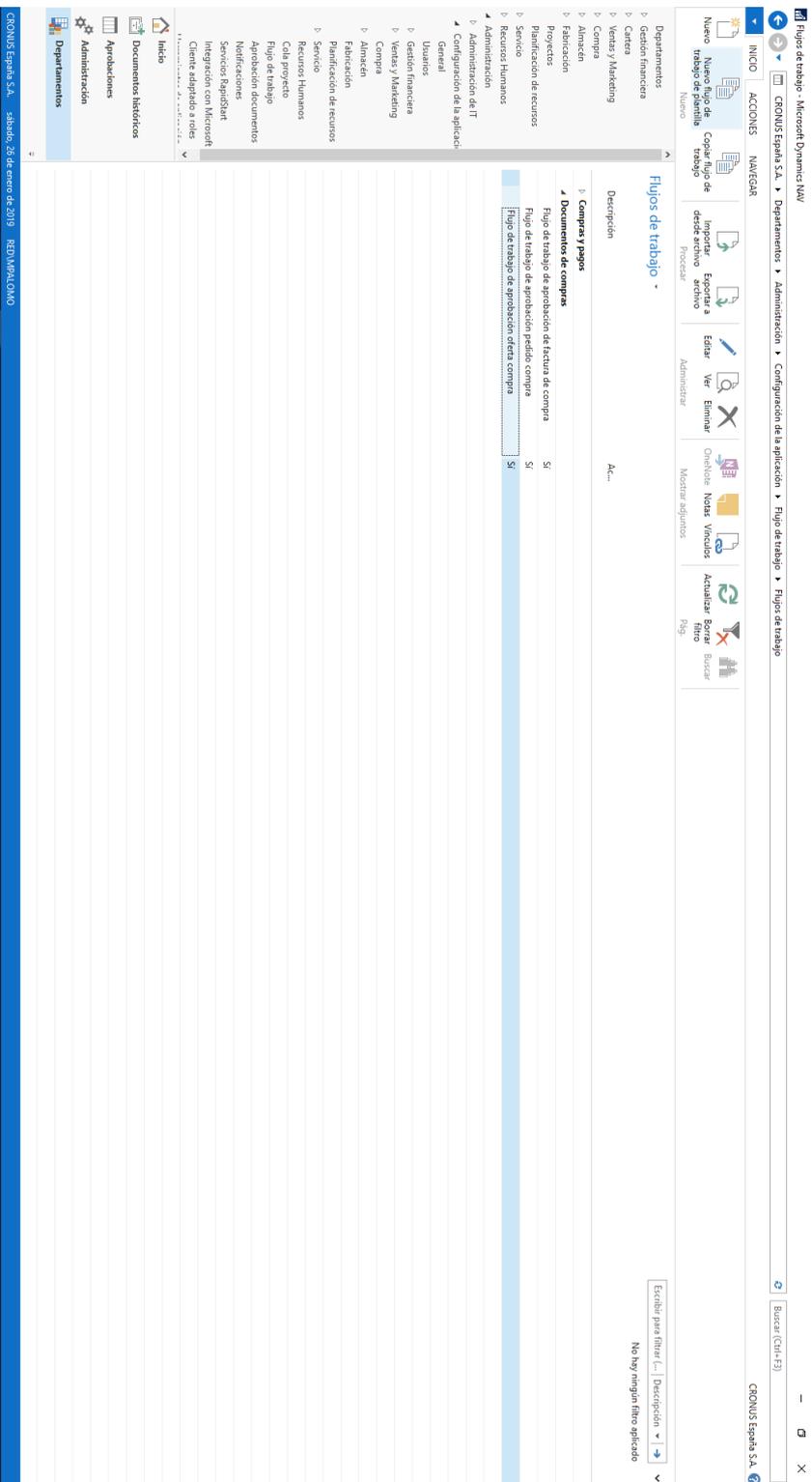


Figura B.13: Ventana de configuración de workflows

Editar - Flujo de trabajo - MS-PQAPW-01 - Flujo de trabajo de aprobación oferta compra

CRONUS España S.A.

INICIO ACCIONES NAVEGAR

Editar Nuevo Eliminar Ver

Instalar desde archivo

Reinstalar desde flujo de trabajo de trabajo activado

Instalar desde flujo de trabajo de trabajo activado

Proceso

Mostrar adjuntos

Actualizar Actualizar filtro

Anterior Siguiente

MS-PQAPW-01 - Flujo de trabajo de aprobación oferta compra

Código: MS-PQAPW-01

Descripción: Flujo de trabajo de aprobación oferta compra

Clase: PURC-HDOC

Activado:

Pasos de flujo de trabajo

Diminuir sangría Aumentar sangría Eliminar condiciones de evento Nuevo

Evento Cuando Condición On

Respuesta Entonces

Agregar restricción de registros.  
 Quitar restricción de registros.  
 Emite la solicitud de aprobación para el...  
 Rechazar la solicitud de aprobación...  
 Cancelar la solicitud de aprobación...  
 Emite la solicitud de aprobación para el...

Tipo documento: Oferta, Estado: Abierto  
 Aprobaciones pendientes: 0  
 Aprobaciones pendientes: >0  
 <Siempre>  
 Tipo documento: Oferta, Estado: Aprob...  
 <Siempre>

Respuestas de flujo de t...

Agregar restricción de registros.  
Defina el estado del documento ...  
Cree una solicitud de aprobación...  
Emite la solicitud de aprobación...  
No haga nada.

Acceptar

Figura B.14: Workflow configurado sobre operaciones de compra

Editar - Oferta compra - 1018 - American Wood Exports

CRONUS España S.A.

1018 - American Wood Exports

General

Proveedor: American Wood Exports

Fecha pedido: 26/01/2019

Fecha recepción esperada:

Provincia:

Fecha recepción solicitada:

Contrato: M. JdF D. Henshaw

Nº pedido proveedor:

Nº albarán proveedor:

Fecha emisión documento: 26/01/2019

Cédul. comprador: PR

Fecha vencimiento: 31/01/2019

Estado: Abierto

Estadísticas proveedor

Nº proveedor:	01863656
Saldo (D.):	128.071,52
Pedidos pendiente:	389,02
Cédul. recibida no:	0,00
Facturas pendiente:	0,00
Total (D.):	128.460,54
Importes vendido:	0,00
Importe prepago:	0,00

Cuadro info. estadís. ...

Nº documentos

Docs. pendientes:	0
Docs. petic. en ...:	0
Docs. edit. en ...:	0
Docs. pagados e ...:	0

Importes pagos (DU)

Docs. pendientes:	0,00
Docs. petic. en ...:	0,00
Docs. edit. en ...:	0,00
Docs. pagados e ...:	0,00

Historico de provede...

Nº proveedor:	01863656
Ofertas:	2
Pedidos abiertos:	0
Factura:	1
Devoluciones:	0
Abonos:	0
Erros devolucio...:	1
Albaranes registra...:	3
Facturas registra...:	3
Abonos registra...:	1
Documentos entr...:	0

Detalles factura

Cédul. divise: USD

Programa Código:

% No. P.P.:

Cédul. albarán:

Cédul. condiciones envío:

Referencia pago:

Nº acciones:

Especie:

Importe descuento factura:  0,00

% descuento en factura:  0

Total IVA excl. (USD):  239.200.000,00,00

IVA total (USD):  0,00

Total IVA incl. (USD):  239.200.000,00,00

Lineas

Linea	Nº	Descripción	Cédul.	Cantidad	Cédul. unidad	Cote unit.	Importe línea	% Descuento	Cédul. a	Cédul.
						directo excl. IVA	excl. IVA	línea	asignar	asignada
Producto	1001	Bocadena nua	almacen	288	UDS	820,00000000	239.200.000,00,00			

Pago

Pago en Código:

Cédul. libro proveedor:

Precio IVA incluido:

Grupo registro IVA mg.: EXPORT

Cédul. termino pago: PVI

Cédul. forma pago: BANCO

Naturaleza transacción:

Aceptar

Figura B.15: Oferta de compra

Ofertas compra - Microsoft Dynamics NAV

Inicio ACCIONES NAVEGAR

Departamentos > Gestión financiera > Cuentos > Ventas y Marketing > Compras > Planificación > Procesamiento de pedidos > Inventario y valoración > Almacén > Fabricación > Proyectos > Planificación de recursos > Servicio > Recursos humanos > Administración

Departamentos > Documentos históricos > Aprobaciones > Administración > Departamentos

Buscar (Ctrl+F3) **CRONUS España S.A.**

Ofertas compra > Departamentos > Compra > Procesamiento de pedidos > Ofertas compra

Escibir para filtrar (L) | Nº Totales límite: "...25/01/19

Nº	Compra a Nº de...	Compra a Nombre	Nº autorización...	Cód. autorizac...	Id. usuario asignado
1005	01254796	Progressive Home Furnishings			
1006	01307796	Custom Metals Incorporated			
1007	01893556	American Wood Exports			
1008	01905283	Mundersand Corporation			
1009	01905382	NewCasp			
1010	10000	Mensajería Madrid			
1011	20300190	Maly-Dan Export Unit Sdn Bhd			GRS
1012	27299299	Big 5 Video			
1013	34151086	Subaque			
1016					
1017	01905777	OakvilleWorld			
1018	01893556	American Wood Exports			

**Microsoft Dynamics NAV**

El valor después de compra el artículo es de: 259.199,910.000, ¿seas continuar?

**Detalle proveedor**

Nº proveedor: 01893556  
 Nombre: American W...  
 Nº teléfono:  
 Correo electrónico:  
 Nº fax:  
 Contacto: Mr. Jeff D. H...  
 Notas: No hay nada que mostrar en esta vista.

Figura B.16: Aviso indicando que se han sobrepasado los presupuestos







CRONUS España S.A.

Inicio - Acciones

Nuevo - Factura compra

Editar, Nuevo, Ver, Eliminar, Administrar, Registrar, Registrar e imprimir, Estadísticas, Lanzar, Proveedor, Dimensiones, Aprobaciones, Enviar a aprobación, Solicitar aprobación, Ver, Seleccionar, Eliminar, Cheque, Notas, Vinculos, Actualizar, Filtros, Anterior, Siguiente

1002 - Custom Metals Incorporated

General

Proveedor: Custom Metals Incorporated

Dirección de compra

Provincia: [ ]

Contacto: Mr. Peter Houston

Fecha registro: 26/07/2019

Fecha vencimiento: 31/07/2019

Nº factura proveedor: \*

Estado: Abierto

Documentos entrante

Mostrar adjuntos

Archivos de docum...

Nombre

Tipo

No hay nada que mostrar en esta vista.

Estadísticas proveedor

Nº proveedor: 01527796

Scale (DL): 0,00

Recepción pendiente: 0,00

Céd. recibida no: 0,00

Facturas pendientes: 3014

Total (DL): 3014

Importes vencido: 0,00

Importe prepago: 0,00

Cuadro info. estadís...

Nº documentos

Docs. pendientes: 0

Docs. ptecs. en ...: 0

Docs. ptecs. en ...: 0

Docs. pagados e...: 0

Importe ptecs. (DL): 0,00

Docs. pendientes: 0,00

Docs. ptecs. en ...: 0,00

Docs. ptecs. en ...: 0,00

Docs. pagados e...: 0,00

Previsión

Configurar

Mostrar más campos

Linea	Nº	Descripción o comentario	Céd. almacén	Cantidad	Cód. unidad medida	Coste unit. directo excl. IVA	Importe línea excl. IVA	% Descuento línea	Céd. a asignar
Producto	1000	Bicicleta		1	UDS	29,00	29,00		

Subtotal excl. IVA (USD): 29,00

Importe dho. factura (USD): 0,00

% descuento en factura: 0

Total IVA excl. (USD): 29,00

IVA total (USD): 0,00

Total IVA incl. (USD): 29,00

Detalle factura

Envío y pago

Comercio exterior

USD | 26/07/2019 | PM

Custom Metals Incorporated

Aceptar

Figura B-20: Introducción de una factura con valor no aprobado

1002 - Factura compra - 1002 - Custom Metals Incorporated

CRONUS España S.A.

1002 - Custom Metals Incorporated

General

Proveedor: Custom Metals Incorporated

Fecha registro: 26/07/2019

Fecha vencimiento: 31/07/2019

Dirección de compra

Nº factura proveedor: 123456787

Provincia: Ml. Peter Houston

Estado: Abierto

Carácter:

Estadísticas

Proveedor Dimensiones

Aprobaciones Enviar solicitud Cancelar solicitud

Seleccionar Carácter de Documento entrante

Onenote Notas Vinculos

Actualizar Borrar Págs

Activos de docum...  
Nombre Tipo

No hay nada que mostrar en esta vista.

Mostrar más campos

Acciones:

Tipo	Nº	Descripción o comentario	Ctd	Ctd. unidad	Cantid. medida	Crite. uni. directo excl. IVA	Importe línea excl. IVA	% Descuento línea	Ctd. a asignar	Ctd. asignada
Producto	1000	Bicicleta		1	US\$	20,00	20,00			

Microsoft Dynamics NAV

La factura que trata de introducir tiene un precio que no coincide con el proveedor. Compruebe los datos.

Aceptar

Estadísticas proveedor

Nº proveedor: 01837798

Saldo (DU): 0,00

Pedidos pendiente: 0,00

Ctd. recibida no.: 30,14

Facturas pendiente: 30,14

Total (DU): 0,00

Importe vendido: 0,00

Importe prepago: 0,00

Cuadro info. estado ...

Nº documentos

Docs. pendientes: 0

Docs. petic. en ...: 0

Docs. petic. en ...: 0

Docs. pagador e...: 0

Importe petic. (DU): 0,00

Docs. pendientes: 0,00

Docs. petic. en ...: 0,00

Docs. pagador e...: 0,00

Previsión

Configurar

USD | 26/07/2019 | PM

Custom Metals Incorporated

Detalles factura

Envío y pago

Comercio exterior

Salida excl. IVA (USD): 20,00

Importe dte. factura (USD): 0,00

% descuento en factura: 0

Total IVA excl. (USD): 20,00

IVA total (USD): 0,00

Total IVA incl. (USD): 20,00

Configurar

Figura B.21: Aviso de que la factura tiene un importe no aprobado







Editar - Ficha de usuario - Teodoro Francisco Gabriel

CRONUS España S.A.

Inicio ACCIONES

Ver Nuevo Eliminar Configuración de ACS Cambiar contraseña de ACS Cambiar clave de servicio ACS Proceso

Inicio Notas Vinculos Actualizar Botón Anterior Siguiente

Teodoro Francisco Gabriel

General

Nombre usuario:  Estado:

Nombre completo: Teodoro Francisco Gabriel Fecha de expiración:

Tipo de licencia: Usuario completo Como electrónico de contacto:

Autenticación Windows

Nombre de usuario Windows:

Autenticación de Acceso Control Service

Estado acceso ACS: Disabled

Contraseña:  El usuario debe cambiar la contraseña en el próximo inicio de sesión:

Acceso servicio web

Clave acceso servicio web:  Fecha expiración servicio web:

Autenticación de Office 365

Dirección como desc. orient.:  Asignar a identificador de Exchange:

Id. aplicación:  Estado de autenticación:

Grupos de usuarios

Nuevo  Borrar  Filtro

**CONFERENCIAL** Empleado del departament... CRONUS España S.A. empresa

Conjuntos de permisos de usuario

Permisos  Nuevo  Borrar  Filtro

Copiar... Descripción Empresa Nombre de extensión

Notas

Haga clic aquí para crear una nueva...

No hay nada que mostrar en esta vista.

Vinculos

Vincular dirección

Descri

No hay nada que mostrar en esta vista.

Aceptar

Figura B.25: Creación de usuario nuevo



Editar - Dimensiones

CRONUS España S.A.

Inicio ACCIONES NAVEGAR

Nuevo Ver Editar Eliminar Administrar

Mostrar como grupo Ver

OneNote Notas Vinculos Mostrar adjuntos

Actualizar Editar Buzas

7/9

Dimensiones

Escribir para filtrar (Código) No hay ningún filtro aplicado

Código	Nombre	Título código	Título filtro	Descripción	Req.
AREA	Area	Area Código	Area Filtro		<input type="checkbox"/>
CAMBIAV...	Campaña venta	Cambiatevta Código	Cambiatevta Filtro		<input type="checkbox"/>
COMPRADOR	Comprador	Comprador Código	Comprador Filtro		<input type="checkbox"/>
232	Departamento	Dpto Código	Dpto Filtro		<input type="checkbox"/>
GRUPOCLIE...	Grupo cliente	Grupocliente Código	Grupocliente Filtro		<input type="checkbox"/>
GRUPOINVE...	Grupo negocio	Grupoinvesto Código	Grupoinvesto Filtro		<input type="checkbox"/>
PROGRAMA...	Programa	Programa Código	Programa Filtro		<input type="checkbox"/>
VENDEDOR	Vendedor	Vendedor Código	Vendedor Filtro		<input type="checkbox"/>

Aceptar

Figura B.27: Ventana de dimensiones



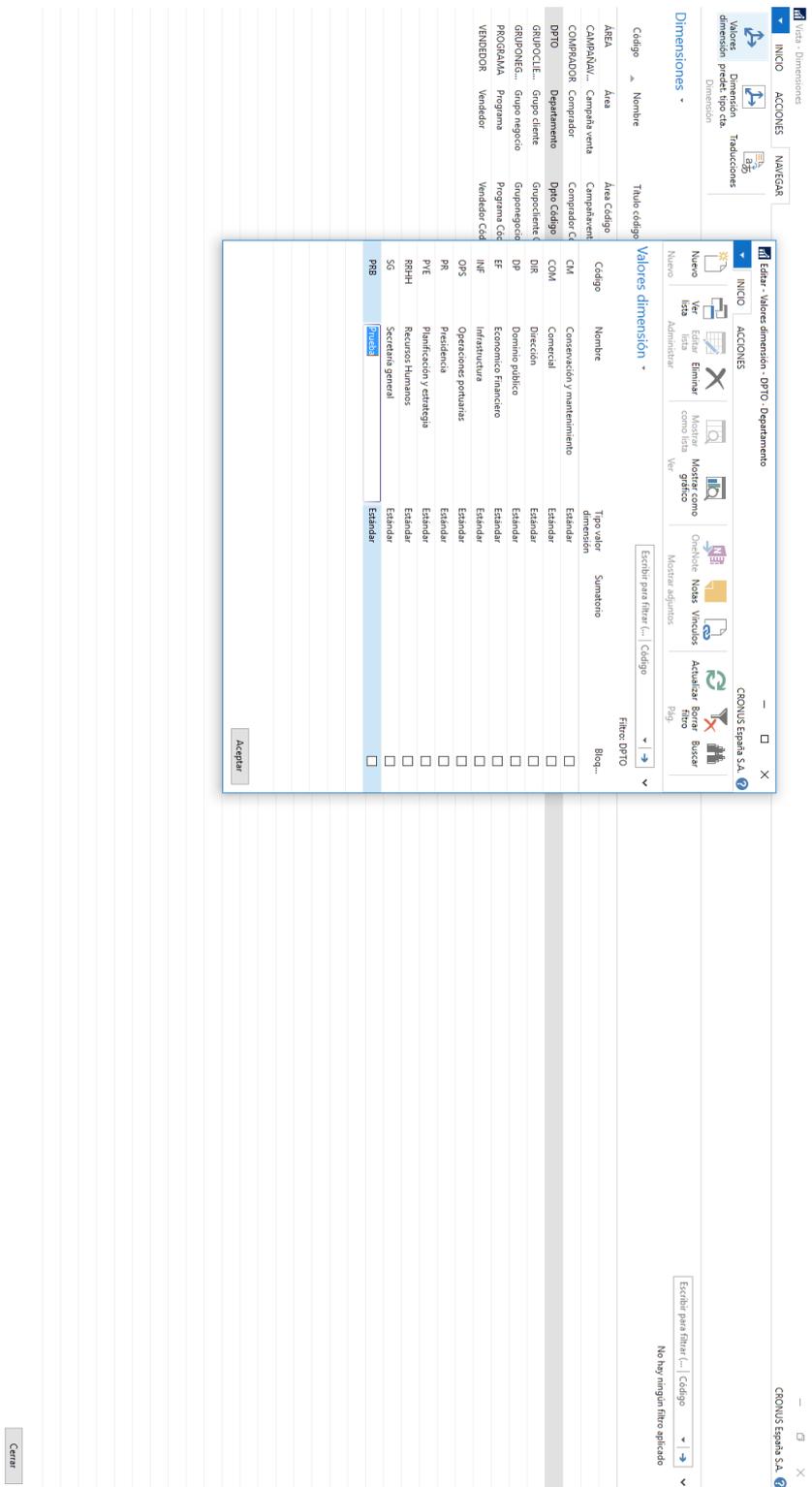


Figura B.29: Departamento nuevo creado