

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR



INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

PROYECTO FIN DE CARRERA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
COMPRAS BASADO EN WORKFLOW**

AUTOR: EDUARDO LÓPEZ MARÍN
TUTOR: JULIO VILLENA ROMÁN

FEBRERO 2011

Proyecto Fin de Carrera

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
COMPRAS BASADO EN WORKFLOW

Autor

EDUARDO LÓPEZ MARÍN

Tutor

JULIO VILLENA ROMÁN

La defensa del presente Proyecto Fin de Carrera se realizó el día 16 de Febrero de 2011, siendo calificada por el siguiente tribunal:

PRESIDENTE: Jesús Arias Fisteus

SECRETARIO: Ricardo Romeral Ortega

VOCAL: María Teresa Vicente Díez

y habiendo obtenido la siguiente calificación:

CALIFICACIÓN:

Leganés, a 16 de FEBRERO de 2011

Resumen

Desde la introducción de la informática en el entorno laboral y el consiguiente desarrollo de la llamada ofimática, cada nuevo avance en este campo ha ido encaminado a aumentar la eficiencia y productividad de procesos y recursos (trabajadores y equipos). La aparición de los denominados *workflows*, y el desarrollo de herramientas que los gestionen, permite automatizar determinadas tareas en procesos de negocio a la vez que guía la intervención humana en los mismos.

En el caso que se presenta, se pretende aplicar la tecnología de *workflows* a un proceso de petición de recursos adicionales para proyectos de servicios. El proyecto ha sido realizado durante la estancia laboral de su autor en la empresa Hewlett-Packard.

Por requisitos del entorno, la plataforma tecnológica es Microsoft. Las herramientas de Microsoft Office son la base de todo el desarrollo, en particular la plataforma Sharepoint Server, el editor *web* y de *workflows* Sharepoint Designer y el editor de formularios Infopath.

En la presente memoria se incluye una introducción a los *workflows* y las herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto, antes de pasar a la descripción de la aplicación y de su proceso de construcción.

Abstract

Starting from the first introduction of computers in the working environment and the following development of office-designed products, every new improvement on the field has been conceived to rise the efficiency and productivity of processes and resources (workers and equipment). The appearance of workflows led to the automation of some tasks in their business processes, as long as they also guide the human intervention in them.

The case described in this paper tries to apply workflow technology to a process of additional resources request for a project. It has been done in Hewlett-Packard company.

The working environment required the Microsoft technologic platform to be used. The Microsoft Office tools are the basis of the project. In particular, Sharepoint Server platform, as long as the editors Sharepoint Designer and Infopath.

This document starts with a brief introduction to workflows and the tools used in the project. Then it explains the application and its construction process.

Índice de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1 .Contexto y motivación del proyecto.....	2
2 .Objetivos del proyecto.....	3
3 .Organización de la memoria.....	5
2. ESTADO DEL ARTE.....	7
1 .Introducción.....	8
2 .Workflow: concepto y utilidad.....	8
3 .Estandarización y estudios.....	10
3.1 .Lenguajes de definición: XPDL.....	11
3.2 .Patrones de workflow.....	13
4 .Herramientas de software comercial.....	16
5 .Herramientas de software libre.....	19
3. HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	23
1 .Microsoft Sharepoint.....	24
1.1 .Sharepoint Designer.....	26
1.1.1 Editor de workflows.....	27
2 .Microsoft Infopath.....	28
4. DISEÑO DEL SISTEMA.....	32
1 .Diseño de la solución.....	33
2 .Arquitectura de la solución.....	34

3 .Funcionalidad de la aplicación.....	36
3.1 .Secuencia de funcionamiento típica.....	38
5. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	41
1 .Sitio web.....	43
1.1 .Componentes del sitio web.....	43
1.2 .Vistas del sitio web.....	44
1.3 .Configuración del sitio web.....	49
2 .Formulario de Infopath.....	51
2.1 .Descripción de los campos.....	53
2.2 .Descripción de los botones.....	58
2.3 .Publicación del formulario.....	60
3 .Workflow.....	62
3.1 .Recepción.....	65
3.2 .Revisión del Buyer (Buyer Review).....	67
3.3 .Revisión de Práctica (Practice Review).....	70
3.4 .Revisión de EMEA (EMEA Review).....	71
3.5 .Asignación de PR (PR Entry).....	72
3.6 .Fase final: grupo de solicitudes de compras.....	73
6. RESULTADOS DEL PROYECTO.....	76
1 .Reducción del tiempo medio del proceso.....	77
2 .Control y registro del proceso.....	79
3 .Utilización del sistema.....	80
3.1 .Usuario (petionario).....	80
3.2 .Aprobador.....	84
3.3 .Administrador.....	86
7. PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO.....	89
1 .Fase previa – Formularios en Sharepoint.....	92

2 .Desarrollo del piloto.....	93
2.1 .Diseño del formulario de Infopath.....	94
2.2 .Construcción del sitio web.....	94
2.3 .Diseño y programación del workflow.....	95
2.4 .Adaptación con el grupo de Bulgaria.....	95
2.5 .Fase de pruebas del piloto – Mes de Febrero.....	96
3 .Convivencia con el sistema anterior.....	97
3.1 .Fase de pruebas con el grupo de TS-SIP.....	98
3.2 .Lanzamiento con el grupo de TS-DO.....	98
4 .Funcionamiento en solitario.....	100
4.1 .Fin de la convivencia e incorporación de NSG.....	101
4.2 .Incorporación del departamento de HP-SW.....	101
4.3 .Mantenimiento y mejora de la aplicación.....	102
5 .Documentación y memoria del proyecto.....	103
6 .PRESUPUESTO DEL PROYECTO.....	104
8. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	106
1 .Conclusiones.....	107
2 .Líneas de trabajo futuras.....	108
9. ANEXOS.....	111
GUIA DE DESARROLLO	
DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT.....	112
SITE DE SHAREPOINT.....	113
FORMULARIO DE INFOPATH.....	135
WORKFLOW.....	155
GUÍA DE ADMINISTRADOR	
DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT.....	177
Seguimiento de peticiones.....	177

Añadir o quitar permisos.....	179
Cambio de approver o back-up de approver.....	181
Rearrancar un workflow parado / Corregir peticiones.....	182
GUÍA DE APPROVER	
DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT.....	187
GUÍA DE USUARIO	
DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT.....	189
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	194

Índice de figuras

Figura 1.1 – Consecuencias de los retrasos en el proyecto.....	3
Figura 2.1 – Ejemplo de workflow.....	12
Figura 2.2 – Patrón de decisión exclusiva.....	14
Figura 2.3 – Patrón de enrutamiento paralelo intercalado.....	15
Figura 2.4 – Tabla de patrones / Herramientas de diseño.....	15
Figura 3.1 – Edición mixta (texto y gráfica) de página web.....	26
Figura 3.2 – Edición de formulario y barra "Tareas de diseño".....	30
Figura 4.1 – El proceso de compras.....	33
Figura 4.2 – Modelo cliente servidor en la aplicación.....	34
Figura 4.3 – Arquitectura de la solución.....	35
Figura 4.4 – Diagrama de bloques de la solución.....	36
Figura 4.5 – Ejemplo de funcionamiento típico de la aplicación.....	39
Figura 5.1 – Workflow, formulario y sitio web.....	42
Figura 5.2 – Página principal y web part del formulario.....	45
Figura 5.3 – Pestaña con la lista de peticiones propias.....	46
Figura 5.4 – Pestaña con las listas de tareas pendientes.....	47
Figura 5.5 – Pestaña con las vistas de seguimiento del administrador.....	48
Figura 5.6 – Opciones de configuración del sitio web.....	49
Figura 5.7 – Asistente de diseño	51
Figura 5.8 – Plantilla del formulario de solicitud.....	52
Figura 5.9 – Configuración de los campos.....	53
Figura 5.10 – Reglas de validación de datos.....	56
Figura 5.11 – Configuración del botón Save.....	59
Figura 5.12 – Exportar campos al publicar el formulario.....	61
Figura 5.13 – Extracto del fichero de configuración XOML.....	62

Figura 5.14 – Diagrama de flujo del proceso de compras.....	64
Figura 5.15 – Workflow: fase de Recepción.....	65
Figura 5.16 – Edición del correo electrónico informativo.....	66
Figura 5.17 – Workflow: fase de Buyer Review.....	67
Figura 5.18 – Creación de una nueva tarea.....	68
Figura 5.19 – Workflow: sub-fase de petición denegada por el Buyer.....	69
Figura 5.20 – Workflow: fase de Practice Review.....	70
Figura 5.21 – Workflow: fase de EMEA Review.....	71
Figura 5.22 – Workflow: fase de PR_Entry.....	72
Figura 5.23 – Workflow: fase de Solicitud de compras.....	73
Figura 5.24 – Workflow: correo informativo, formulario de tarea y log.....	74
Figura 6.1 – Reducción del tiempo del proceso.....	78
Figura 6.2 – Página principal y formulario.....	81
Figura 6.3 – Correos electrónicos enviados al usuario.....	82
Figura 6.4 – Vista de las peticiones del usuario.....	83
Figura 6.5 – Formulario de aprobación de petición.....	84
Figura 6.6 – Lista de tareas de cada aprobador.....	85
Figura 6.7 – Vista de administrador con peticiones y tareas.....	86
Figura 6.8 – Detalle del workflow de cada petición.....	87
Figura 7.1 - Diagrama de Gantt del proyecto.....	90
Figura 7.2 – Gantt: Fase previa – Formulario Sharepoint.....	92
Figura 7.3 – Gantt: Fase de desarrollo del piloto.....	93
Figura 7.4 – Gantt: Fase de convivencia con el sistema anterior.....	97
Figura 7.5 – Gantt: Fase de funcionamiento en solitario del sistema.....	100
Figura 7.6 – Gantt: Fase de documentación y memoria del proyecto.....	103
Figura 7.7 – Presupuesto del proyecto.....	104

1

INTRODUCCIÓN

1 . Contexto y motivación del proyecto

El proyecto descrito en esta memoria se ha desarrollado en la empresa Hewlett-Packard, y supone la modificación del denominado sistema de *e-procurement* (literalmente, "adquisición *on-line*") utilizado por el departamento de Technology Services.

Este sistema se utiliza dentro del proceso de petición de recursos adicionales (tanto humanos como equipos o licencias) para proyectos en curso. Dicho proceso se divide en varias fases. La primera de ellas consiste en la petición del recurso y la aprobación de dicha petición por parte de la cadena de dirección local (España y Portugal). Una vez aprobada la petición se traspasa el control del proceso al grupo de *backoffice* de Bulgaria. Así pues, quedan fuera del ámbito de este proyecto el resto de las fases del proceso, desde las revisiones financieras al contacto con proveedores, la firma del contrato o la incorporación del recurso al proyecto.

El anterior sistema se basaba en un formulario de Microsoft Excel reenviado por correo electrónico entre los distintos participantes. Un grupo de personas de perfil administrativo se encontraba a cargo de supervisar el proceso y cursar al grupo de Bulgaria las peticiones aprobadas. Este sistema, si bien era sencillo para los participantes, presentaba posibles problemas tanto de control del proceso como de exceso de tiempo consumido.

Debido a la estrecha relación entre ambas empresas, existe un uso generalizado de las herramientas de Microsoft en Hewlett-Packard. Siguiendo esta política, desde el principio se requirió que todos los desarrollos de software fueran realizados con plataforma Microsoft. Así, se decidió utilizar Microsoft Sharepoint como plataforma sobre la que diseñar el nuevo sistema. Esta herramienta permite la gestión tanto de sitios web como de *workflows*, así como una sencilla integración del sistema con el resto de procesos de la empresa.

2 . Objetivos del proyecto

El objetivo de este proyecto es la construcción de un sistema que haga uso de las posibilidades de la tecnología de *workflows* para mejorar las prestaciones del sistema anterior. Se pretende sistematizar totalmente el proceso y automatizar buena parte de las tareas programándolas en un *workflow*. El sistema debe integrarse en un sitio *web* de Microsoft Sharepoint que incluya desde el formulario de solicitud al motor de *workflows*, además de los datos almacenados.

Tal y como se concibió el proyecto desde su inicio, la finalidad primordial era disminuir el tiempo requerido para completar el proceso de compras. Retrasos en la aprobación de las peticiones provocan retrasos en su tramitación que pueden tener como consecuencia última la indeseable situación en la que el recurso no está a disposición del jefe de proyecto en la fecha prevista. Este hecho puede a su vez originar retrasos en los plazos del proyecto y, en el caso extremo, no poder finalizar el mismo a tiempo. El incumplimiento del compromiso adquirido con el cliente en cuanto a fecha de entrega suele dar lugar a penalizaciones económicas. La figura 1.1 ilustra cómo un retraso en la aprobación de la compra puede originar pérdidas económicas.



Figura 1.1 – Consecuencias de los retrasos en el proyecto

INTRODUCCIÓN

Otro objetivo por el que se planteó la construcción de la nueva aplicación fue el de aumentar el control sobre el proceso y mejorar el registro de las peticiones cursadas.

Como ya se ha comentado en el anterior punto de esta memoria, el sistema precedente funcionaba mediante correos electrónicos que se iban reenviando entre los distintos actores del proceso. El control sobre este proceso por parte de los administradores era limitado y requería bastante trabajo.

Así pues, se busca mejorar tanto la forma de almacenar la información generada por el proceso como la forma de presentarla para facilitar el control sobre el proceso. Cabe esperar que la consecución de este objetivo redunde en la reducción del tiempo del proceso, ya que un mejor control del mismo permitiría detectar los puntos débiles y tomar las medidas pertinentes para seguir mejorando.

Rigurosamente hablando, el último objetivo es más bien un condicionante: no se debe aumentar la complejidad de uso del sistema.

El formulario reenviado por correo electrónico hacía muy sencillo el uso de la aplicación tanto para el peticionario como para los revisores. Sin embargo, el administrador estaba obligado a gestionar un gran volumen de correos electrónicos, dificultando su labor.

En resumen, el objetivo es facilitar las tareas del administrador tratando de no complicar las acciones del usuario y los encargados de aprobar la petición.

3 . Organización de la memoria

La memoria describe el proyecto fin de carrera realizado, desde su diseño a su proceso de desarrollo.

Tras la presente introducción, en la que se definen la motivación y objetivos del proyecto, así como la organización de la memoria, se encuentran los capítulos de "Estado del arte" y "Herramientas utilizadas". En el primero de ellos se analizan brevemente algunas de las tecnologías existentes para el desarrollo de *workflows*, desde software libre a herramientas incluidas en los paquetes de ofimática comerciales. En el segundo se describen las características más relevantes, en lo relativo a este proyecto, de las herramientas Microsoft Sharepoint (con su editor Sharepoint Designer) y Microsoft Infopath.

La siguiente sección de la memoria pasa a describir el proyecto en sí mismo. Tras una breve descripción del diseño de la aplicación y los bloques que la componen, el siguiente capítulo muestra la implementación de cada uno de dichos bloques (*workflow*, sitio *web*, formulario) de forma detallada. El capítulo de "Resultados del proyecto" muestra el cumplimiento de los objetivos apoyándose en algunos casos de uso. Por último se detalla el desarrollo temporal del proyecto así como una aproximación del presupuesto del mismo.

El capítulo final de la memoria ofrece las conclusiones al término del proyecto y algunos posibles trabajos futuros sobre él.

Se incluyen como anexos a este documento las guías de usuario destinadas a cada uno de los actores del proceso, así como la bibliografía y referencias utilizadas en el desarrollo del proyecto y la presente memoria.

2

ESTADO DEL ARTE

1 . Introducción

El presente proyecto gira sobre un *workflow* diseñado con la herramienta Microsoft Sharepoint Designer, y que se pone en funcionamiento en el servidor de Microsoft Sharepoint. Pero existen muchas otras opciones para el diseño y uso de workflows, tanto comerciales como de software libre.

En este capítulo se va a comenzar estudiando en qué consiste un *workflow* y cuál es su utilidad. A continuación, tras un un breve apartado sobre los esfuerzos de estandarización y los estudios existentes sobre el tema, se van a comentar las opciones tecnológicas existentes en el mercado y que no han sido utilizadas.

En el capítulo 3, "Herramientas utilizadas", se presentarán las herramientas usadas en este proyecto.

2 . Workflow: concepto y utilidad

El término *workflow* [4] apareció en los años 80, asociado a productos de gestión de imágenes para el proceso de eliminar los documentos de papel y escanearlos a un formato electrónico. Estos productos requerían un hardware y un software propietario, al contrario que las nuevas herramientas abiertas.

En la actualidad el *workflow* se encarga de controlar de forma automática todos los componentes de un proceso de negocio: personas, tareas, documentos... Lo hace a través de la ejecución de un software instalado en un servidor que ejecuta una representación automatizada del proceso de negocio.

El *workflow*, cuya traducción literal sería "flujo de trabajo", es una herramienta de software pensada para automatizar procesos de trabajo, que va guiando a los trabajadores a través de los pasos necesarios para realizar sus tareas [13]. Un sistema de *workflow* automatizado se encarga de decir a cada persona lo que tiene que hacer en cada momento. Por ejemplo, cuando un usuario mira en su correo electrónico, obtiene información detallada sobre la tarea que debe realizar y cómo debe hacerlo.

Pero además, los procesos de trabajo no solo se componen de personas, manejan información. El *workflow* se ocupa igualmente de la circulación y almacenamiento de los datos y documentos, cualquiera que sea su formato.

La implantación de un sistema de *workflow* requiere de un trabajo previo de gestión que defina perfectamente el flujo del proceso y sus tareas, y del trabajo de desarrollo y despliegue de la aplicación informática. A cambio, pueden aportar grandes ventajas a la organización [4]:

- Conocer los costes de cada proceso.
- Reducir el tiempo requerido en completar las tareas.
- Evitar la pérdida de "know-how" en el desarrollo de los procesos, separando el flujo de las personas.
- Acercarse a la Calidad Total.
- Facilitar la movilidad de los empleados.

En la actualidad los sistemas de *workflow* se están implantando en todo tipo de empresas, y no solo para procesos administrativos en entornos de oficina, sino también para procesos de fabricación en entornos industriales y otros procesos productivos.

Así mismo, en muchas de las empresas de consultoría tecnológica existen grupos especializados en la gestión de procesos de negocio (*Business Process Management* o BPM) e implantación de sistemas de *workflow*. De hecho, en la actualidad están proliferando las empresas especializadas y dedicadas en exclusiva a ello [45].

En resumen, el desarrollo de las tecnologías de la información permite cada vez en mayor medida la automatización de buena parte de los procesos de negocio, y los sistemas de *workflow* son cada vez más usados en todo tipo de empresas y para todo tipo de procesos.

3 . Estandarización y estudios

En la última década se han sucedido algunos esfuerzos por estandarizar el diseño de *workflows* y se han publicado estudios sobre su desarrollo y utilización [9, 19].

Uno de los grupos de empresas más activos en cuanto a sus esfuerzos de estandarización es la *Workflow Management Coalition* (WFMC) [31], en la que participan más de 200 empresas de la talla de Fujitsu o NEC, y que se puede ver citada como referencia por muchas otras, como por ejemplo IBM.

La WFMC tiene como principal objetivo poner en común los diferentes conocimientos y puntos de vista que existen entre los profesionales del sector, y avanzar en el desarrollo de estándares que se puedan utilizar en el desarrollo de aplicaciones basadas en *workflows*.

Existe una numerosa comunidad tanto de desarrolladores como de clientes participando en foros en línea y congresos periódicos organizados por la coalición. Uno de los eventos más notables se celebró en abril del 2010, con vistas a mejorar las formas de utilizar la gestión de procesos y los *workflows* en la administración pública.

En la web se pueden encontrar multitud de recursos de información, desde artículos o libros publicados a especificaciones técnicas. Se ha desarrollado un curso intensivo de formación no presencial en los estándares de gestión de procesos de negocio.

Precisamente la WFMC ha sido artífice de la creación de uno de los estándares más usados como es XPDL (*XML Process Definition Language*), que permite aplicar XML (*eXtensible Markup Language*) al diseño de *workflows*. En las próximas páginas se verán un poco más en detalle éste y otros estándares orientados a la gestión de procesos de negocio.

3.1 . Lenguajes de definición: XPDL

XPDL [12] son las siglas de XML *Process Definition Language*. Su utilidad radica precisamente en la aplicación de XML a la definición de *workflows* y procesos en general. Surge para cubrir la necesidad de estandarizar la definición de *workflows*, ofreciendo la posibilidad de que una herramienta de diseño pueda usar un documento generado por otra herramienta distinta.

La primera versión data de 1998, y desde entonces se ha ido actualizando hasta la versión 2.1 publicada en 2008. El proceso de actualización ha seguido dos corrientes. La primera es, como ya se ha comentado, la adaptación del lenguaje a sintaxis XML, de forma que se pueda leer en prácticamente cualquier editor. La otra corriente que ha venido impulsando el desarrollo de XPDL, es el intento de incluir las funciones de BPMN en el lenguaje.

BPMN (*Business Process Modeling Notation*) [30] es una notación gráfica que define los pasos de un proceso de negocio. La notación ha sido específicamente diseñada para coordinar la secuencia de procesos y de mensajes que fluyen entre los diferentes participantes de un determinado conjunto de actividades. XPDL ha incorporado las posibilidades de BPMN a su última versión, en particular los eventos y el intercambio de mensajes entre procesos.

Así pues, lo que se pretende con XPDL es modelar mediante lenguaje XML un proceso de negocio, que suele definirse comunmente mediante su representación gráfica.

Un proceso de negocio se compone básicamente de acciones y transiciones. Estas acciones y transiciones se pueden combinar formando ramas paralelas, ramas condicionales, bucles, etc. En el proximo apartado se examinarán los posibles patrones a la hora de definir *workflows*.

Las acciones a realizar pueden implicar a un agente humano o ser puramente automáticas. Típicamente implica la ejecución de una tarea, aplicación, Web Service o *script*, pero XPDL permite también modelar la actividad como un subproceso completo con su representación gráfica.

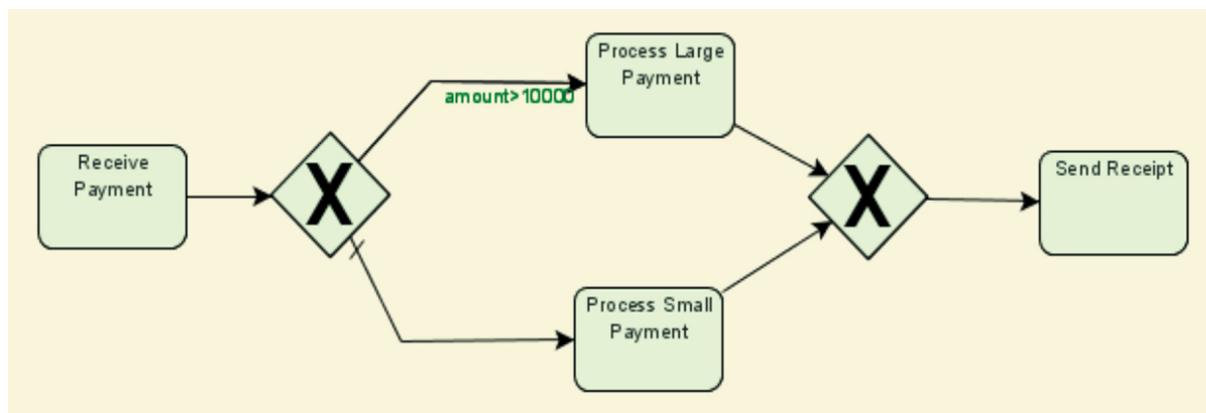


Figura 2.1 – Ejemplo de *workflow*

Se pueden producir eventos que modifiquen la ejecución del *workflow*, la inicien o la finalicen. Los eventos pueden lanzarse por ejemplo mediante un mensaje, un contador o la aparición de un error. El paso de mensajes suele producirse en la situación en que hay varias acciones en paralelo, y es típico en los Web Services.

Para facilitar la documentación del proceso, XPD L también permite agrupar diferentes elementos en cajas y añadir comentarios a la representación gráfica.

En resumen, XPD L proporciona una aproximación gráfica estándar a la definición de procesos de negocio basada en BPMN. Proporciona un formato de archivo estándar con XML y la posibilidad de intercambiar definiciones de procesos.

Asimismo, establece un marco sobre el que construir, importar y exportar definiciones de procesos para un buen número de productos entre los que se incluyen motores de ejecución, simuladores o monitores. Grandes firmas como IBM u Oracle hacen uso del estándar XPD L en sus herramientas de gestión de *workflows*.

Para finalizar, cabe comentar que Microsoft Sharepoint es la tecnología usada en el desarrollo del presente proyecto, y no hace uso de XPD L, sino de un lenguaje de definición de workflows propio basado también en XML y definido en el marco de Windows Workflow Foundation [42].

Otro lenguaje ampliamente usado en la definición de *workflows* es BPEL (*Business Process Execution Language*) [22]. Su principal diferencia con XPDL es que se centra únicamente en la ejecución del proceso, no en su representación gráfica. Se trata de un lenguaje basado en XML en el que la mayor parte de las tareas representan interacciones entre el proceso y Web Services externos. Así pues, solo cubre los escenarios en los que el proceso interactúa con Web Services y datos en formato XML, no es una herramienta de propósito general como XPDL.

Un último ejemplo de lenguajes de definición de *workflows* podría ser YAWL (Yet Another Workflow Language) [32]. Su interés radica en el uso de Java junto a XML y de los patrones de workflow y las redes de Petri, que se examinarán en el siguiente apartado.

3.2 . Patrones de workflow

Los patrones de *workflow* [11] surgen con el objetivo de establecer una base conceptual y una serie de modelos comunes para el diseño de procesos de negocio.

Existen patrones para definir los procesos desde el punto de vista del flujo de datos, de los recursos utilizados o de las excepciones, pero los más comunes y útiles son los clásicos patrones para el flujo de control.

Para la descripción de cada uno de estos patrones se hace uso de las redes de Petri [36], que no son más que grafos que proporcionan una base matemática independiente de la tecnología y el lenguaje usados para construir el *workflow*.

Sin entrar en una definición matemática que no entra dentro del objetivo de este documento, se podrían describir las redes de Petri aplicadas al diseño de *workflows* como un conjunto de eventos y condiciones que se alternan y se encuentran unidos por arcos. A continuación se muestran algunos ejemplos de patrones de forma explicativa.

Los patrones definidos van desde lo más simple a construcciones complejas, donde los más básicos sirven de base para los demás.

Los patrones más básicos son los siguientes:

- Patrón secuencial: dos o más acciones que se ejecutan de forma consecutiva.
- Patrón de división paralela: a partir de una acción, dos ramas se ejecutan de forma concurrente.
- Patrón de sincronización: dos ramas que se ejecutan por separado se esperan mutuamente para continuar la ejecución en una sola rama.
- Patrón de unión simple: como el de sincronización pero las ramas no se esperan mutuamente. La primera rama en finalizar lanza la ejecución de la rama resultante.
- Patrón de decisión exclusiva: una rama u otra se ejecutan en función del cumplimiento de una condición.

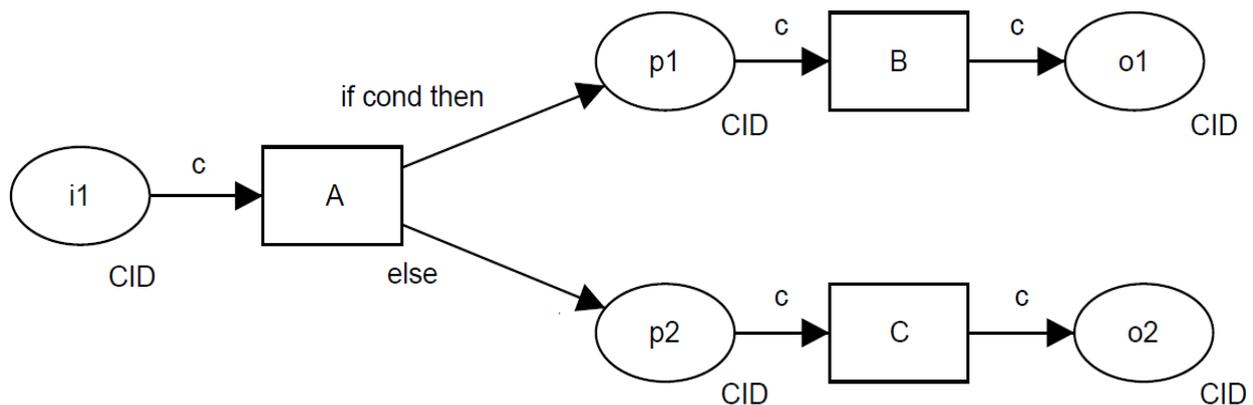


Figura 2.2 – Patrón de decisión exclusiva

A partir de estos patrones va creciendo la complejidad de los mismos y entran en juego conceptos como por ejemplo iteraciones, instancias múltiples del mismo proceso, exclusión mutua o esperas activas.

ESTADO DEL ARTE

Un buen ejemplo de uno de estos patrones complejos es el patrón de "Enrutamiento paralelo intercalado". Sirve para modelar un proceso en el que un subconjunto de las acciones han de ejecutarse en orden y además nunca pueden ejecutarse dos acciones a la vez. En la figura 2.3 puede verse un ejemplo gráfico de este patrón. La acción D siempre debe ejecutarse después de B pero C puede ejecutarse en paralelo. El óvalo p3 podría ser típicamente un semáforo que impide que se ejecuten dos acciones a la vez. De esta forma el orden de ejecución de las acciones podría ser ABCDE, ABDCE o ACBDE.

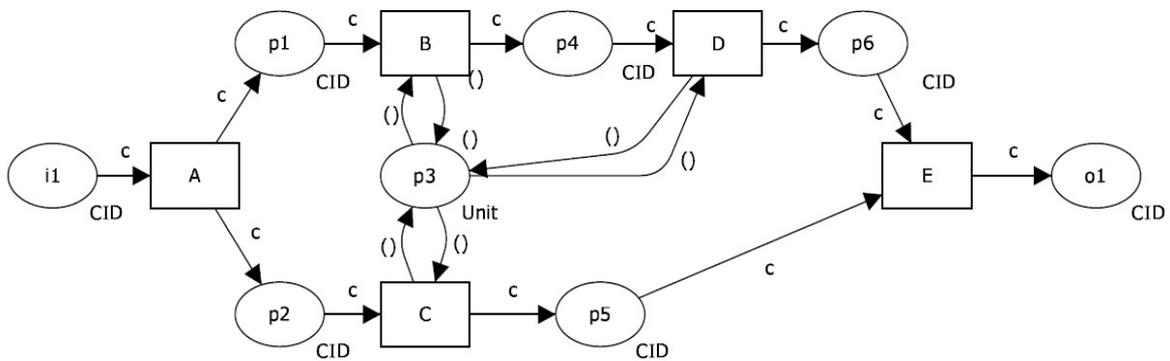


Figura 2.3 – Patrón de enrutamiento paralelo intercalado

La tabla de la figura 2.4 muestra una lista algunas de las herramientas y estándares de diseño de *workflows* más significativos del mercado, de los cuales la mayoría se presentarán en los siguientes apartados. Examinando el conjunto de patrones presentados, se puede ver como todas soportan los más simples pero tienen problemas al aumentar la complejidad [11].

Pattern	Staffware	WebSphere MQ	FLOWer	COSA	iPlanet	SAP Workflow	FileNet	BPEL	WebSphere BPEL	Oracle BPEL	BPMN	XPDL	UML ADs	EPC
1 (seq)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2 (par-spl)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3 (synch)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4 (ex-ch)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5 (simple-m)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17 (int-par)	-	-	+/-	+	-	-	-	+/-	+/-	-	-	-	-	-

Figura 2.4 – Tabla de patrones / Herramientas de diseño

4 . Herramientas de software comercial

Existen multitud de herramientas desarrolladas por las principales empresas de tecnología para la gestión de procesos de negocio y *workflows* [6]. Algunas se venden de forma independiente y otras como parte integrante de plataformas de trabajo colaborativo y gestión documental [1] como Microsoft Sharepoint, la utilizada en este proyecto y que se describe en el capítulo 3.

A continuación se presentan brevemente algunas de las más significativas con sus principales características.

IBM FileNET: P8 BPM Suite

FileNet P8 BPM Suite [27] es la adaptación a Java de la primera herramienta de diseño de *workflows* que se desarrolló (FileNet Workflow), y es el líder del mercado a nivel mundial. Se ofrece dentro de la marca P8 y es posiblemente la herramienta más completa desde el punto de vista del programador para trabajar a bajo nivel. Permite el procesamiento tanto en formato HTML (XML) y como en Java. Además se pueden realizar simulaciones de procesos o programar eventos.

- Alto rendimiento y escalabilidad para las aplicaciones basadas en *workflow*.
- Basado en tecnología web desde la definición de procesos a la administración.
- Herramientas de diseño de *workflows* ad-hoc tanto para usuarios finales como para desarrolladores.
- Ofrece la integración con el repositorio de gestión de contenidos (P8 Content Manager).

IBM WebSphere MQ Workflow

WebSphere MQ Workflow [28], también de IBM, está construida sobre la plataforma WebSphere, incluyendo la comunicación cliente-servidor. Esto impide su uso de forma independiente a la plataforma y limita su compatibilidad a productos IBM.

- Gestión de un gran número de procesos y acciones diferentes con posibilidad de reutilización.
- Integración entre *workflows* y aplicaciones robusta y compleja.
- Procesos independientes a los cambios organizativos.

Fujitsu I-Flow

Fujitsu I-Flow [26] ofrece una interfaz clara y sencilla de usar para definir o cambiar procesos en cualquier momento. Permite definir las reglas del workflow como reglas de negocio para facilitar su uso por parte del usuario final. Esta desarrollado completamente sobre Java.

- Buen desempeño en aplicaciones donde los cambios dinámicos son importantes.
- Permite añadir características del *workflow* como componentes de aplicaciones existentes.
- Añade capacidades de *workflow* a entornos Java.
- Definición de procesos por parte del usuario final.

COSA Workflow

COSA Workflow [24] permite programar estructuras muy complejas en un entorno bastante sencillo. Incorpora integración con Lotus Notes y posibilidad de definir tareas en HTML.

- Preparado para procedimientos complejos con muchos caminos paralelos (como puede verse en la figura 2.4 del apartado anterior).
- Potentes mecanismos de control del tiempo mediante calendarios.
- Organización compleja con muchas unidades, grupos, proyectos y roles.

SAP Webflow

SAP Webflow [38] es una herramienta pensada principalmente para su uso con aplicaciones SAP, si bien puede usarse también de forma independiente. Construida sobre la arquitectura SAP e integrada en ella. Funciona en un entorno web y permite la creación de formularios HTML

- Automatización de procesos que impliquen aplicaciones SAP.
- Aplicaciones productivas y administrativas.
- Reutilización de componentes SAP.
- Desarrollo basado en web.

TIBCO Staffware Process Suite

Staffware process suite [39] ofrece un buen equilibrio entre los requisitos de los *workflows* productivos y administrativos. Es una de las herramientas de mayor éxito, y es fácilmente integrable con entornos de IBM o Microsoft. Posee un lenguaje de programación propio, pero puede leer desarrollos en Java o .NET.

- Workflow de producción con buenas capacidades administrativas.
- Cobertura exhaustiva de todo tipo de procesos.
- Bajo coste de desarrollo en el modo de prototipo, y para procedimientos administrativos típicos.

W4

W4 [41] fue diseñado desde un principio para su uso en Internet. Genera automáticamente formularios HTML (también JSP o ASP-NET) que se pueden editar gráficamente. Se puede integrar en entornos muy diversos como Oracle, WebSphere o SAP.

- Producto nativo de Internet.
- Soporta procesos complejos con reutilización de procesos y acciones.
- Amplio espectro de aplicaciones productivas y administrativas.
- Buena flexibilidad para aplicaciones colaborativas.

5 . Herramientas de software libre

Más allá de las grandes herramientas de fin comercial, también existe un gran número de herramientas de código abierto en la red. Pueden resultar muy útiles para procesos sencillos que no sean críticos, en organizaciones pequeñas o incluso para grandes empresas que quieran experimentar con gestión de procesos de negocio y *workflows* antes de decidirse por una de las completas herramientas de los grandes fabricantes [47].

Intalio

Intalio [29] es una plataforma de gestión de *workflows* de código abierto construida sobre los estándares BPMN y BPEL (apartado 2.3.1), estándares que Intalio ayudó a desarrollar.

Intalio se ofrece en diferentes ediciones, no todas gratuitas. La versión abierta de Intalio se estructura en dos componentes: Intalio Designer e Intalio Server.

Intalio Designer permite modelar los procesos de negocio que eventualmente se desplegarán en Intalio Server. Intalio Designer permite traducir cualquier modelo de código BPMN en un ejecutable de código BPEL.

Intalio Server es un motor de *workflows* de alto rendimiento capaz de dar soporte a procesos de negocio complejos en entornos críticos.

ProcessMaker

ProcessMaker [37] es una herramienta de gestión de procesos de negocio y *workflows* especialmente orientada a pequeñas y medianas empresas. Es una herramienta orientada al usuario que gestiona *workflows* de forma efectiva y eficiente.

Usuarios de empresa y especialistas en procesos sin experiencia en programación pueden diseñar y hacer funcionar *workflows* para automatizar procesos en diferentes áreas. Sus funciones abarcan también el diseño de formularios o la lectura de datos de una fuente externa.

Posiblemente la función más interesante de ProcessMaker sea la biblioteca en línea con plantillas de *workflows* para descargar y editar. Hay plantillas para tarjetas de crédito, informes de gastos, etc.

Bonita

Bonita Open Solution [23] es un programa potente e intuitivo útil para procesos simples y complejos. Hace uso de la notación BPMN e incluye dos componentes: Bonita Execution Engine como motor de *workflows* y Bonita User Experience como interfaz de usuario.

Precisamente la interfaz de usuario es lo más llamativo de esta herramienta, ya que se asemeja mucho a un gestor de correo electrónico facilitando la gestión de documentos, tareas y la colaboración.

uEngine

uEngine BPM suite [40] es una herramienta de gestión de procesos de negocio registrada en SourceForge.net desde 2003.

Su componente más interesante es uEngine BPM Foundation, que incorpora un programa de modelado de procesos y un motor de *workflows*. Sobre esto se han ido desarrollando otras aplicaciones como Liferay Enterprise Portal, Mondrian OLAP Server, Jboss Drools BRE y Apache Axis II.

Otros componentes de la *suite* son un portal de gestión y un analizador de procesos.

CuteFlow

CuteFlow [25] es un sistema de *workflow* y gestor de documentos compartidos basado en web.

Los usuarios pueden definir documentos que se van a ir enviando paso a paso a todos los usuarios de una lista, en la habitual situación en que un documento tiene que ser aprobado por varios responsable antes de ser clasificado (precisamente el caso presentado en este proyecto). De esta forma automatiza la circulación del documento en el entorno de oficina.

Todas las operaciones referentes al *workflow* como diseñarlo, ponerlo en funcionamiento o monitorizarlo se realizan a traves de una sencilla interfaz basada en web.

Otras características notables de CuteFlow son la posibilidad de adjuntar documentos al *workflow* y a los correos electrónicos generados por el mismo.

3

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

En este capítulo se van a presentar las herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto, de forma que en los capítulos posteriores se facilite la comprensión del diseño e implementación del sistema. Inicialmente se van a detallar las principales características de Microsoft Sharepoint, la base sobre la que se construye el proyecto, y su editor Sharepoint Designer (especialmente el editor de *workflows* que incluye). Por último se va a introducir la herramienta Infopath, incluida en Microsoft Office y muy completa a la hora de generar formularios.

Dada la brevedad con la que se van a describir estas herramientas, el documento se centrará especialmente en aquellas características que han resultado más interesantes para la construcción del sistema.

1 . Microsoft Sharepoint

Sharepoint [34] es la plataforma web de trabajo colaborativo y gestión documental de Microsoft. Esta especialmente preparada para trabajar con documentos de las herramientas de Microsoft Office (Word, Excel...) y se apoya en SQL Server [35] para gestionar los datos.

A los efectos de este proyecto, va a funcionar como servidor *web* (con el *workflow*) y como sistema de gestión de contenidos o CMS, pues se utiliza para diseñar y alojar el sitio *web*. En su versión 2007, la usada en este proyecto, incorpora una profunda integración con el entorno de ofimática a través del producto Microsoft Office Sharepoint Server 2007, lo que permite una sencilla integración de empleados, sistemas y procesos de negocio [2].

El extendido uso de Sharepoint en la actualidad se debe a una serie de características que lo convierten en un producto de gran utilidad para las empresas:

- Facilita la creación de sitios web y construcción de páginas mediante un editor gráfico en línea sencillo y flexible. Uso de las denominadas "*Web Parts*" para organizar las páginas web de forma muy clara y modular.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Permite una completa gestión de la información mediante listas o bibliotecas, con multitud de opciones de presentación, ordenación, filtrado...
- Ofrece una estrecha integración con el resto de productos de Microsoft Office, facilitando las labores administrativas de la empresa. Se pueden exportar datos a Excel o Access para su procesado de forma muy sencilla. Las bibliotecas de formularios están perfectamente diseñadas para gestionar formularios de Infopath y la relación con Outlook es muy estrecha.
- Posibilita una gestión muy detallada de los niveles de acceso a los contenidos, así como la personalización de dichos contenidos para cada usuario mediante diferentes vistas. El mismo portal se convierte en vía de acceso a la información para todo tipo de empleados e incluso para clientes.
- La navegación se encuentra siempre en primer plano con multitud de accesos directos, de forma que el usuario conserve siempre la referencia de dónde se encuentra dentro de una visión global.
- Incorpora un sencillo motor de *workflows* para automatizar procesos de negocio y gestiona de forma integral las tareas asignadas en dichos procesos.
- Las labores de administración del portal se simplifican mediante informes y alertas en los que se pueden apoyar los responsables del sitio web para asegurar su correcto funcionamiento.

El producto MOSS 2007 se encuentra instalado y funcionando en el servidor, y no necesita de ninguna instalación por parte del usuario en su equipo. Para algunas de las labores del diseñador sí puede resultar necesario disponer de la misma versión de .NET Framework instalada en el servidor.

Sin entrar en demasiados detalles que quedan fuera del ámbito del proyecto, hay que señalar que desde una óptica de programador o desarrollador Sharepoint es una herramienta muy potente. Desde programar *Web Parts* propias a restaurar el sistema en caso de problemas, las posibilidades funcionales de Sharepoint son muy amplias e interesantes.

1.1 . Sharepoint Designer

Sharepoint Designer [20] es uno de los productos incluidos en el conjunto de aplicaciones de Microsoft Office 2007 [34] y sustituye a Microsoft Frontpage. Es un completo editor de sitios web de tipo WYSIWYG (*what you see is what you get*), pero también lleva añadidas funciones adicionales para una gestión y customización más profunda de los portales creados con Sharepoint [2].

Así mismo, incorpora un editor de *workflows* que ofrece más opciones y flexibilidad, permitiendo construir tipos de *workflows* más complejos que los creados directamente a través del portal [8].

La principal utilidad de Sharepoint Designer es que permite la edición de las páginas web a nivel de código HTML, sin las limitaciones que presenta el editor de los portales de Sharepoint. Se puede editar tanto en modo texto como en modo gráfico, e incluso en los dos a la vez mediante una vista mixta con la pantalla partida por la mitad (figura 3.1).

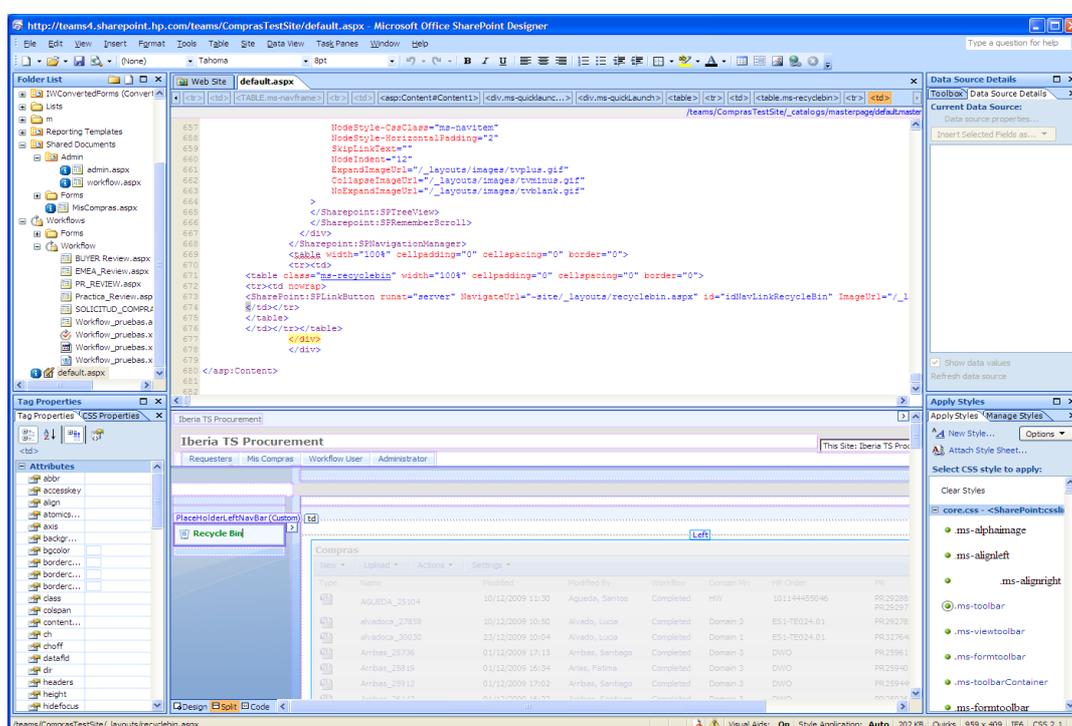


Figura 3.1 – Edición mixta (texto y gráfica) de página web

Otra ventaja del programa es que permite acceder a la estructura de directorios del portal en forma de explorador de archivos. Esta circunstancia puede ser muy útil para acceder a plantillas y archivos de configuración protegidos en el portal, o simplemente para mover y copiar archivos de forma sencilla.

Por último, cabe señalar que Sharepoint Designer 2007 ofrece fácil acceso a una serie de informes sobre la gestión de los portales y su compatibilidad con diferentes navegadores, así como un especial foco en la accesibilidad [8].

1.1.1 Editor de workflows

En el estado del arte se ha hablado específicamente sobre *workflows* y se han visto ejemplos de herramientas de diseño, así pues en este apartado tan sólo se van a exponer brevemente las características principales de este editor.

Los *workflows* creados con Sharepoint Designer están basados en el concepto de paso o fase (del inglés "step"), conteniendo cada paso una o varias acciones a realizar. [2]

El programa incorpora un asistente para guiar al programador durante la construcción del *workflow*. Sus principales características son:

- Inicialización sencilla: hay pocos parámetros a configurar. Tan sólo el nombre del *workflow*, la lista a la que se adjunta y la forma o formas de iniciarlo (manualmente, en la creación de un elemento de la lista o en su modificación).
- Uso de variables: se pueden crear e inicializar variables sobre las que apoyarse en la programación del *workflow*.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Amplia variedad de posibles acciones: además de las imprescindibles como asignar tareas, dar valores a elementos o enviar correos electrónicos, el editor incorpora un gran número de acciones menos habituales pero potencialmente muy útiles como pausas, aprobar contenidos, reservar o liberar elementos para su edición...
- Sentencias condicionales: existe la posibilidad de dividir las acciones en distintas ramas en función del cumplimiento de determinadas condiciones.
- Historial de cada flujo: lleva un *log* integrado en el que el programador puede introducir los datos que desee y que es accesible desde el portal.

Una vez el *workflow* está construido, el programa se ocupa automáticamente de generar los archivos necesarios (configuración, plantillas de formularios de tareas, etc.) para su funcionamiento en el sitio web.

2 . Microsoft Infopath

Microsoft Infopath [33] es una de las herramientas incluidas en el paquete de Microsoft Office y ofrece un conjunto de mecanismos para construir formularios electrónicos que permiten la recopilación, gestión y almacenamiento de datos en estructuras XML [14].

Precisamente uno de los puntos más interesantes de Infopath es el uso de estructuras XML para almacenar la información contenida en los formularios, incluidos los archivos adjuntos [10]. Esto hace muy sencilla la extracción de información por parte de diferentes programas. Por ejemplo, trabajando en Sharepoint, la plantilla del formulario almacenada en el servidor interpreta ese documento XML y lo presenta de la forma diseñada con el formulario.

Precisamente a causa de la estructura XML, Infopath ofrece la posibilidad de construir formularios que no necesiten de la instalación del programa en el cliente para funcionar. Si se escoge esta opción, se desactivan algunas de las características de los formularios Infopath pero se asegura su funcionamiento desde cualquier equipo, tenga o no el programa instalado.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

La interfaz de diseño de formularios es sencilla e intuitiva. Incorpora una barra de ayuda denominada "Tareas de diseño" que va guiando al usuario a través del proceso de diseño del formulario. Primero se diseña el marco del formulario (filas, columnas, colores...) para después ir insertando los controles, como campos de texto, desplegados, etc.

Infopath también posee un asistente para crear conexiones de datos, las cuales tienen una doble utilidad. Por un lado permiten leer información almacenada en remoto, por ejemplo de una lista de un portal de Sharepoint. Pero también funcionan en dirección opuesta, por ejemplo al publicar la plantilla del formulario en la biblioteca de Sharepoint en la que se almacenarán sus instancias.

Resultan muy útiles las capacidades de validación de datos y de establecer reglas que posee Infopath. La validación controla que los datos introducidos en cada campo tengan el formato adecuado. En cuanto a las reglas, permiten establecer una serie de acciones a tomar (dar valores a los campos, enviar el formulario, etc.) ante la aparición de algunos eventos o el cumplimiento de determinadas condiciones. Los eventos pueden ser desde cambios en los campos del formulario a usar un botón, y las condiciones suelen estar relacionadas con el valor que tomen los campos.

Otra característica importante de Infopath es la posibilidad de usarlo conjuntamente con Sharepoint, como en el presente proyecto, formando parte de un proceso dirigido por *workflow*. También destacan la inclusión de un detector de fallos o un asistente para publicar el formulario una vez acabado y chequeado.

En la siguiente página se adjunta la figura 3.2 como ejemplo del aspecto de la herramienta Infopath.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS

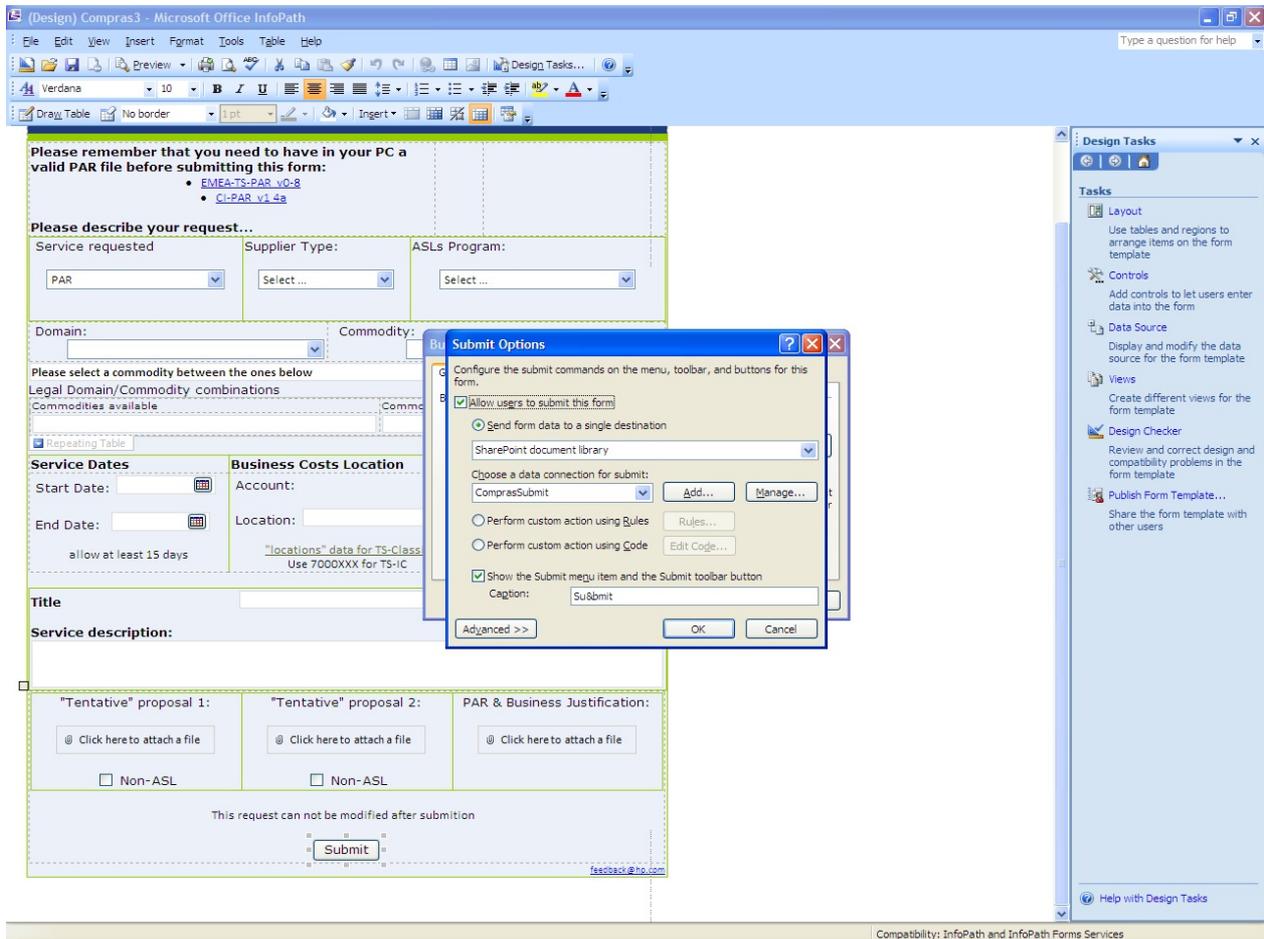


Figura 3.2 – Edición de formulario y barra "Tareas de diseño"

4

DISEÑO DEL SISTEMA

En el presente capítulo se va a describir de forma breve y clara el sistema desarrollado en este proyecto fin de carrera. Los detalles de implementación de cada bloque de la solución se pueden encontrar en el capítulo posterior.

1 . Diseño de la solución

En la introducción de la memoria ya se presentó el proceso de petición de recursos adicionales para proyectos, comúnmente denominado proceso de compras. En su primera fase, la que abarca este proyecto, el proceso consiste simplemente en un jefe de proyecto (o cualquier otro empleado en quien delegue) realizando una petición, y una serie de revisores y administradores dando su aprobación y completando o procesando dicha petición según corresponda, como muestra la figura 4.1. A lo largo del desarrollo del proyecto, y siguiendo las indicaciones de los departamentos implicados, el proceso ha sufrido numerosos cambios. La versión final completa del flujo del proceso se puede consultar en la figura 5.13 del próximo capítulo.

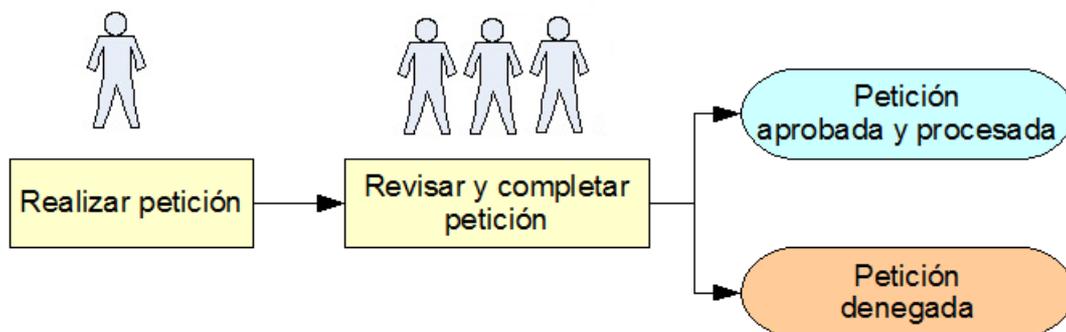


Figura 4.1 – El proceso de compras

El proceso se gestionaba mediante el intercambio de correos electrónicos con un formulario Excel adjunto. Con este proyecto precisamente se pretende integrar el proceso en un sistema basado en Microsoft Sharepoint, con el objetivo de mejorar su eficiencia.

DISEÑO DEL SISTEMA

La solución pasa por un sistema basado en el modelo cliente-servidor como el de la figura 4.2, donde se puede encontrar Microsoft Office Sharepoint Server 2007 ejecutándose en el servidor. Todos los actores del proceso pueden hacer uso de la aplicación a través de la intranet de la compañía, sin mayor necesidad que la de un navegador web.

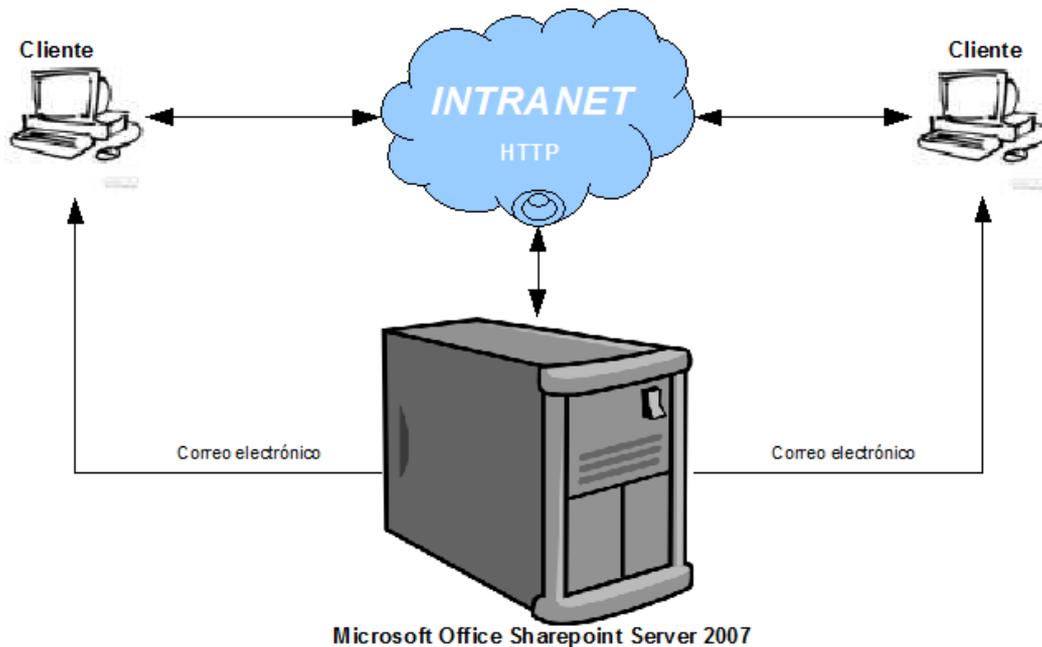


Figura 4.2 – Modelo cliente servidor en la aplicación

El servidor almacena y organiza toda la información generada por el proceso en listas, bibliotecas, etc. La aplicación hace uso también de las notificaciones vía correo electrónico para agilizar el proceso.

2 . Arquitectura de la solución

Siguiendo el diseño esbozado anteriormente, la solución se puede modelar como una aplicación web alojada en un servidor sobre el que corre Microsoft Sharepoint [7].

DISEÑO DEL SISTEMA

El cliente hace uso de la aplicación a través de un navegador, mediante peticiones HTTP, accediendo a páginas web con extensión .aspx. También puede recibir correos electrónicos a través de su cuenta de empleado en Microsoft Exchange.

Sharepoint está desarrollado sobre ASP .NET, y se puede asimilar a un modelo de tres capas [8]. La primera capa es la interfaz de usuario y procesa las peticiones HTTP. La capa de aplicación contiene los servicios contenidos en Sharepoint, entre los que se pueden destacar para este caso el módulo de Infopath y el motor de *workflows*. La tercera es la capa de datos, donde se almacena tanto la información del proceso como la configuración del servidor. Microsoft SQL Server [35] es la tecnología elegida por Sharepoint para gestionar la capa de datos.

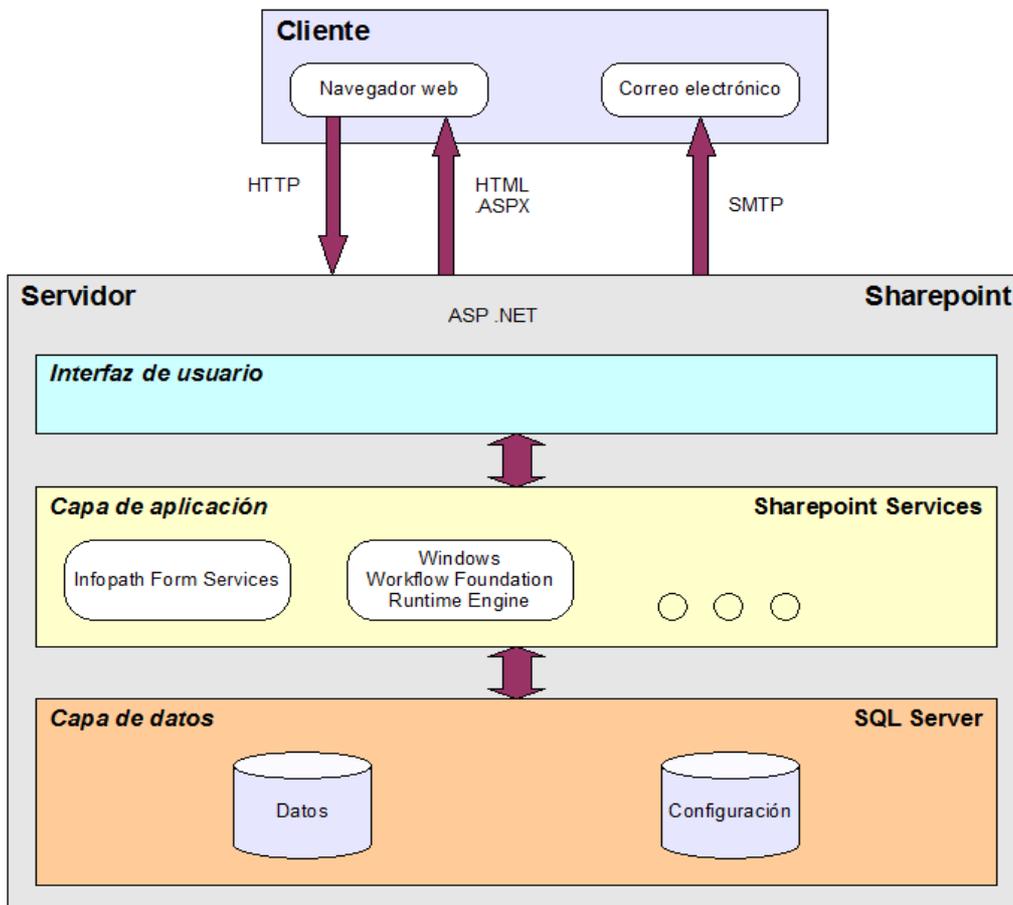


Figura 4.3 – Arquitectura de la solución

3 . Funcionalidad de la aplicación

En este apartado se pretende describir brevemente el funcionamiento típico de la aplicación y los bloques funcionales que la componen. Los distintos bloques se integran en un portal de Microsoft Sharepoint al que acceden los diferentes actores del proceso. El diagrama de bloques de la figura 4.4 resume el funcionamiento de la aplicación, y se irá explicando a lo largo de las siguientes páginas.

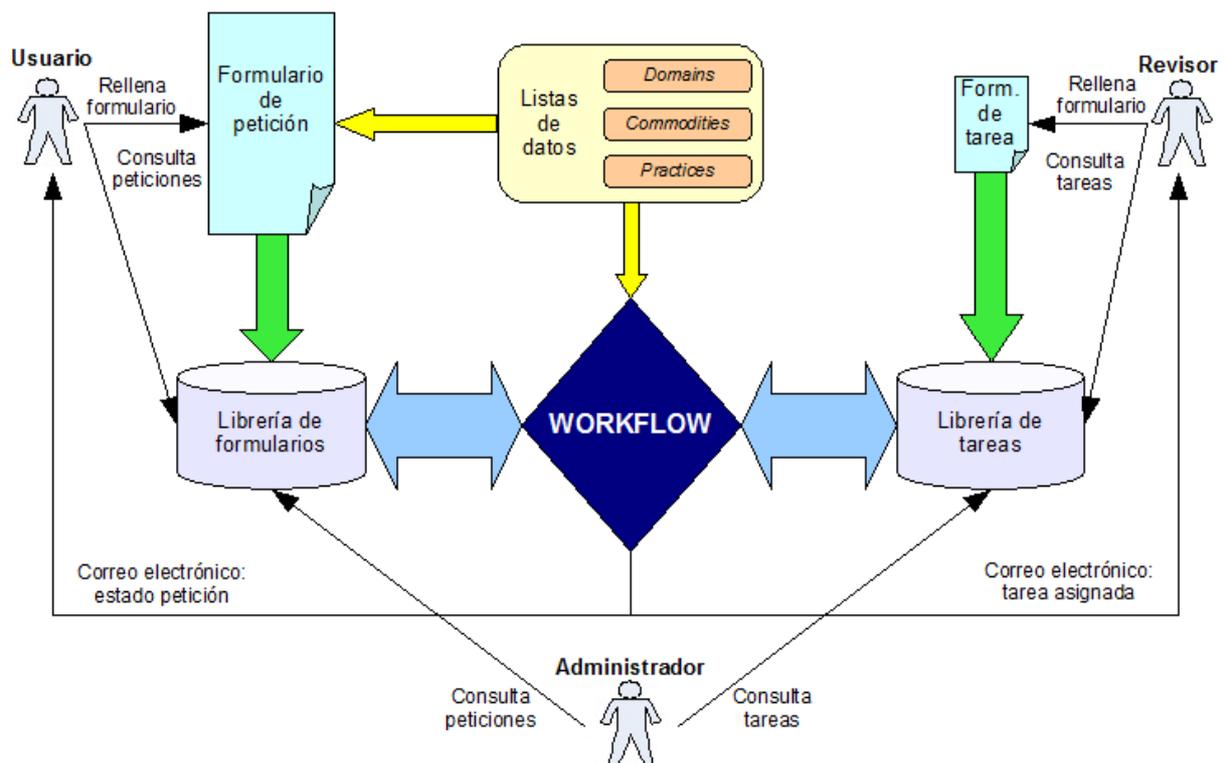


Figura 4.4 – Diagrama de bloques de la solución

El *workflow* es el bloque central de la aplicación, controla todo el proceso y guía a los actores en sus correspondientes tareas. Ha sido construido con el editor de Sharepoint Designer, y está escrito en el pseudocódigo propio de dicho editor.

DISEÑO DEL SISTEMA

El *workflow* se relaciona estrechamente con el resto de elementos del sistema:

- Lee datos de los formularios de la biblioteca de formularios, como por ejemplo en el momento de tomar decisiones en cuanto al camino de ejecución del propio *workflow*. Escribe en la biblioteca para actualizar determinados valores de los formularios a lo largo del proceso.
- Crea tareas en la biblioteca de tareas cuando el proceso requiere de la intervención de uno de los revisores. Lee de la biblioteca para obtener los datos introducidos al completar dichas tareas y seguir con la ejecución del proceso.
- Utiliza los datos almacenados en las listas de Sharepoint, por ejemplo para decidir a quién debe asignar las tareas.
- Hace uso del correo electrónico para mantener al usuario informado del estado de su petición y para avisar a los revisores cuando tienen alguna tarea que realizar.

El formulario de solicitud ha sido diseñado con Microsoft Infopath por la necesidad de mayor funcionalidad. Utiliza los datos almacenados en las listas del sitio web para algunos de sus menús desplegables.

Estas tres listas almacenan dos tipos de datos: las listas "Domains" y "Commodities" contienen los códigos que definen el tipo de recurso solicitado (desde un programador web a un servidor Proliant). La lista "Practices" contiene los datos sobre los distintos grupos y departamentos, así como los responsables de las distintas fases de revisión para cada grupo.

La biblioteca de formularios almacena los formularios de solicitud en formato XML y los historiales de los *workflows* asociados a cada uno de ellos. La biblioteca de tareas almacena las tareas generadas para las intervenciones de los revisores. Estas tareas se completan a través de formularios de Sharepoint en formato .aspx, generados automáticamente por el *workflow*.

Además del usuario y los revisores, existe la figura del administrador, que tiene una visión completa tanto de formularios como de tareas. Tiene doble función: controlar manualmente que las tareas no queden sin completar y procesar las peticiones que han completado el proceso y están aprobadas.

3.1 . Secuencia de funcionamiento típica

Para finalizar el capítulo y completar la correcta comprensión del sistema, a continuación se va a presentar una breve descripción de una secuencia típica de funcionamiento de la aplicación:

- El usuario entra en el portal y rellena el formulario. Si está correctamente cumplimentado se envía.
- El formulario queda almacenado en la biblioteca de formularios del sitio web, iniciando automáticamente la instancia del *workflow* asociada a esa solicitud. Desde este momento el *workflow* toma la dirección del proceso.
- A lo largo de las distintas fases del proceso, el *workflow* analiza determinados parámetros de la solicitud (como el departamento, el tipo de proveedor o el tipo de recurso) para decidir qué camino del flujo tomar. Realiza las operaciones automáticas pertinentes, como por ejemplo actualizar valores de la petición, notificar al usuario el estado de su solicitud o construir un "log" con los datos más relevantes.
- En algunos momentos, el *workflow* necesita de la intervención de un revisor para dar su aprobación a la solicitud o introducir algún dato extra en la petición. En este caso el *workflow* crea una tarea en la biblioteca de tareas, notifica vía correo electrónico al revisor que le ha sido asignada una tarea y queda a la espera.
- El revisor recibe un correo con dos enlaces: uno al formulario de solicitud, para que pueda revisarlo, y otro al formulario de tarea, donde introducir su decisión, su opinión o cualquier otro dato que sea necesario. En el momento en el que se envía el formulario de tarea, el *workflow* lo detecta y continúa con su ejecución.
- Una vez terminado el proceso, si la decisión ha sido positiva, el administrador procesa el formulario para que la solicitud siga su curso.

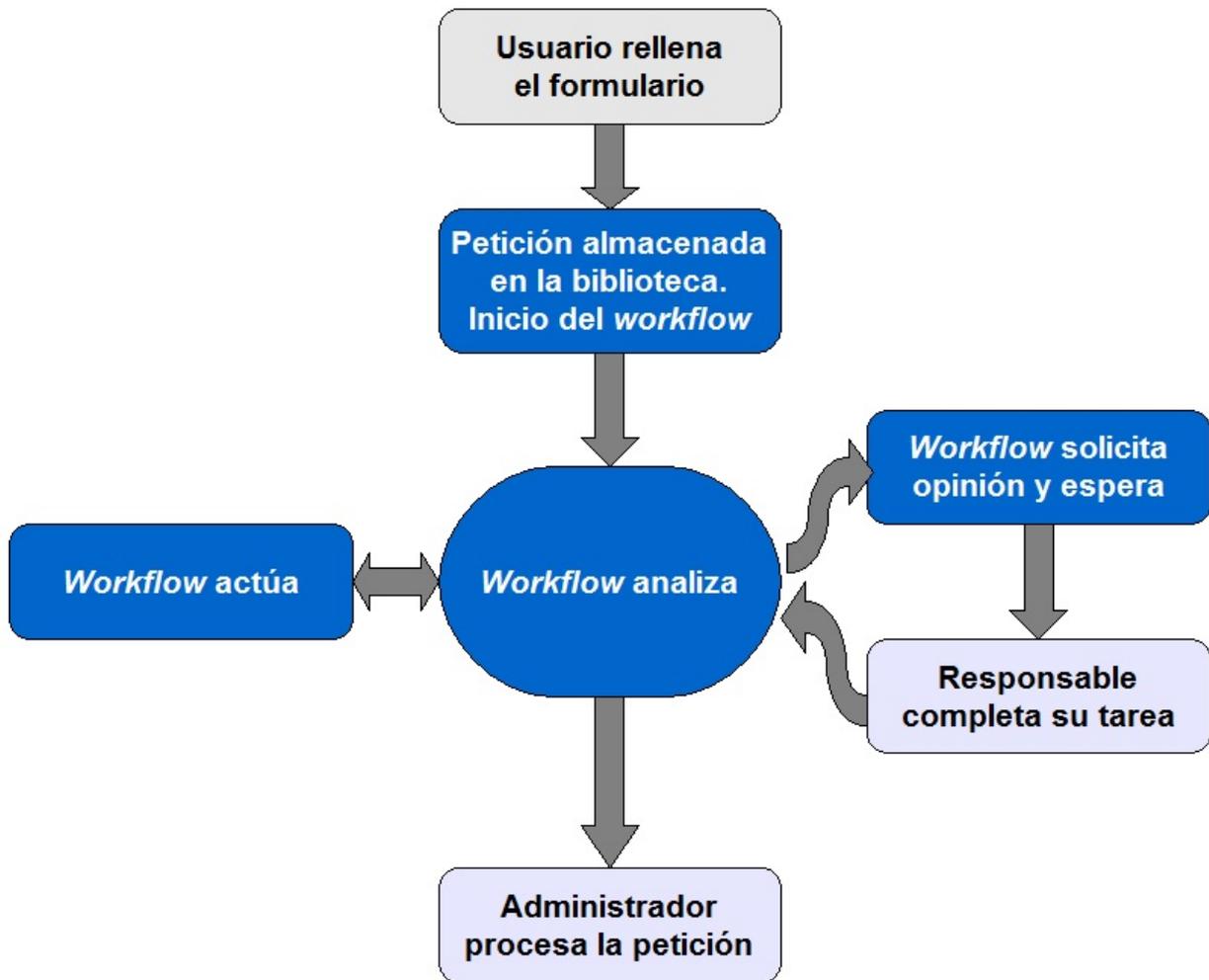


Figura 4.5 – Ejemplo de funcionamiento típico de la aplicación

El anterior sería un buen ejemplo de funcionamiento típico del sistema, pero por supuesto existen muchas más alternativas en el desarrollo del proceso. Por ejemplo, el revisor puede actuar de forma asíncrona, ignorando los correos y entrando directamente al portal para consultar sus tareas pendientes y completarlas. También es interesante el caso en que la solicitud se rechaza, ya que el administrador puede realizar los cambios que le indiquen a dicha solicitud y arrancar de nuevo el *workflow* de forma manual, evitando al usuario la molestia de realizar una nueva petición.

5

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Una vez vistos los objetivos del proyecto, las herramientas utilizadas y el diseño propuesto para la solución, las siguientes páginas se van a dedicar a explicar con mayor profundidad la manera en que se ha implementado el nuevo sistema.

Con el objetivo de que la explicación sea lo más clara y sencilla posible, y siguiendo el desarrollo temporal del proyecto (como se verá más tarde en la planificación), la aplicación se puede dividir en tres bloques, dependientes pero claramente diferenciados: el *workflow*, el formulario y el sitio web. Siguiendo esta estructura, en el capítulo que nos ocupa se irán explicando estos tres bloques uno a uno.

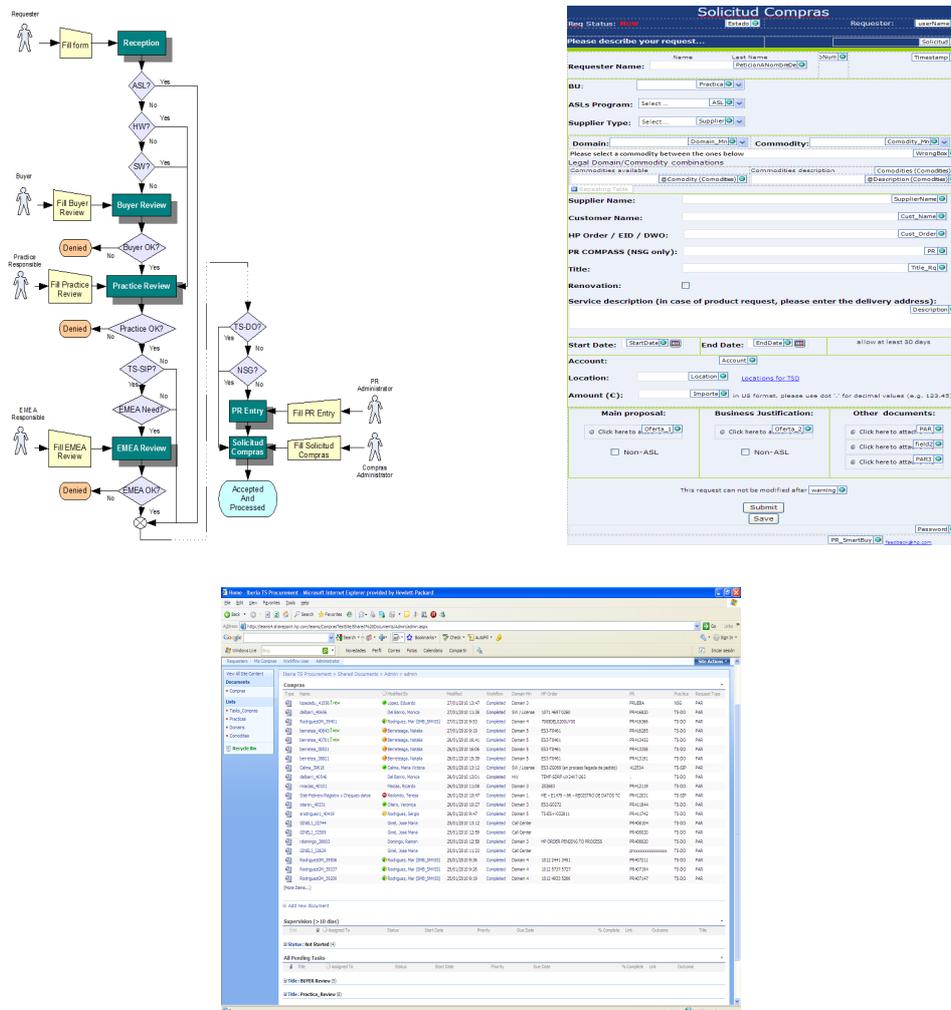


Figura 5.1 – Workflow, formulario y sitio web

1 . Sitio web

El primer paso en la construcción de la aplicación es crear el sitio web que acoja toda la infraestructura de la aplicación: formulario, *workflow*, bibliotecas, etc. Microsoft Sharepoint permite una sencilla creación de portales de colaboración con una configuración típica, pero que luego pueden ser profundamente personalizados. Así pues, una vez creado el portal típico de HP, se va adaptando a las necesidades de la aplicación.

1.1 . Componentes del sitio web

En el sitio web se han creado varios elementos necesarios para el almacenamiento y gestión de los datos de la aplicación:

- La biblioteca de formularios "Compras", donde se almacenan los formularios de solicitud enviados por los usuarios en formato XML. La plantilla del formulario también se encuentra alojada en la biblioteca en formato .xsn.

Además de las columnas por defecto de toda biblioteca se pueden mostrar aquellos campos del formulario que se haya decidido exportar. En el próximo apartado de este capítulo se explica cómo publicar un formulario y exportar campos. También contiene una columna *Workflow* donde se puede entrar y ver la información relacionada con la instancia del *workflow* asociada a cada petición.

Es importante configurar la biblioteca para que muestre en forma de página web los documentos compatibles con el navegador. De esta forma se asegura que los usuarios que no dispongan de Infopath instalado en su equipo podrán usar el formulario igualmente.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

- La lista de tareas "Tasks_Compras" es la lista utilizada para alojar las tareas generadas por el *workflow*. No es la lista de tareas que se crea por defecto con el sitio web sino una lista creada expresamente a tal efecto.

De nuevo hay que configurar la lista para que todos los usuarios con permisos puedan ver las tareas asignadas (permitiendo el seguimiento de los administradores) pero sólo puedan editar las suyas. Igualmente, se escoge enviar un correo de aviso cuando se asigne una tarea.

- Las listas "*Domains*" y "*Commodities*". En HP, el tipo de recurso solicitado se codifica mediante estas dos variables parámetros. Estas dos tablas contienen los posibles valores de ambas variables. El formulario lee de estas listas para presentar al usuario las posibles elecciones.
- La lista "*Practices*" es una tabla con los nombres de las distintas unidades de negocio y los responsables de las fases de revisión para cada una de ellas. Al igual que con las listas anteriores el formulario obtiene información de esta tabla. En este caso también el *workflow* utiliza la lista para buscar a quién corresponde asignar cada tarea de revisión.

1.2 . Vistas del sitio web

Funcionalmente se ha decidido organizar el portal en cuatro vistas (páginas web), destinadas a los diferentes actores del proceso de compras, y entre las que se navega usando las pestañas de la barra superior.

- Pestaña "Requesters": es la página principal, la que aparece por defecto al introducir la dirección web del portal. Muestra únicamente el formulario de la petición. Todos los empleados con cuenta de empleado de HP tienen permisos para ver el formulario.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

El formulario ha sido añadido mediante una *Web Part* de tipo visor de página, que tan solo necesita la dirección web donde está alojado el formulario. Dicha dirección se obtiene al publicar el formulario con Infopath, como se verá más adelante en la memoria.

La página principal siempre recibe el nombre de "default.aspx", y se aloja en la carpeta "*Shared Documents*" dentro de la estructura de directorios del portal.

Como ya se ha visto anteriormente, Sharepoint Designer permite editar las páginas a nivel más profundo que el editor en línea del portal. En este caso se usa para eliminar la barra de acceso rápido a los elementos del portal.

La figura 5.2 muestra la página principal y la edición de su web part.

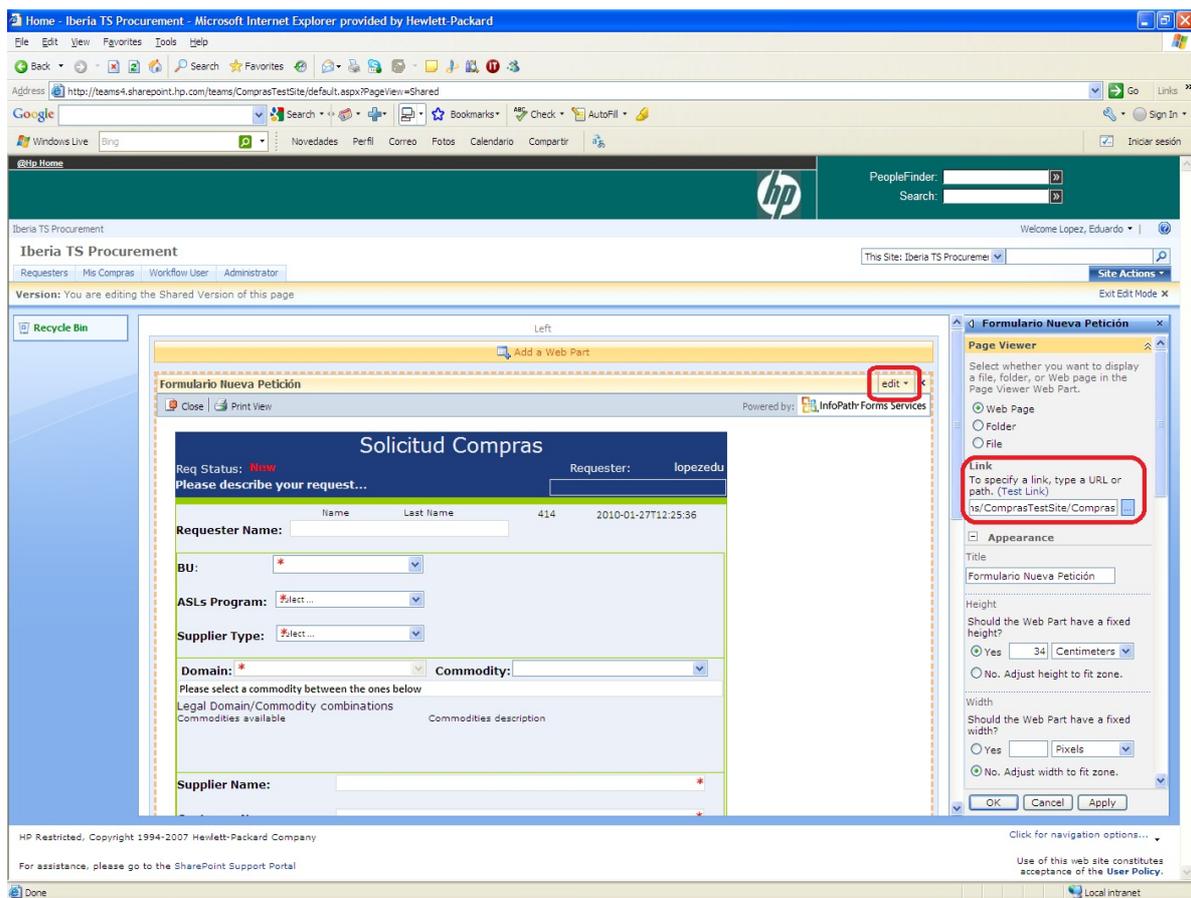


Figura 5.2 – Página principal y web part del formulario

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

- Pestaña "Mis Compras": tienen acceso todos los empleados, y muestra las peticiones realizadas por cada uno de ellos.

La página se aloja también en la carpeta "*Shared Documents*", y se ha creado a partir de una copia renombrada de "default.aspx".

En este caso se muestra la biblioteca de formularios con una vista filtrada para mostrar sólo los documentos creados por el usuario (haciendo uso de la variable [Me]). La vista muestra el nombre y enlace al documento, el estado de la petición y la información de la última modificación.

Al igual que en la pestaña anterior se ha eliminado la barra de acceso rápido, pero también se ha desactivado la barra de herramientas de la biblioteca y se ha editado el enlace a la biblioteca del título para evitar que el usuario pueda tener acceso a información que no le corresponde. La figura 5.3 muestra el aspecto de esta pestaña.

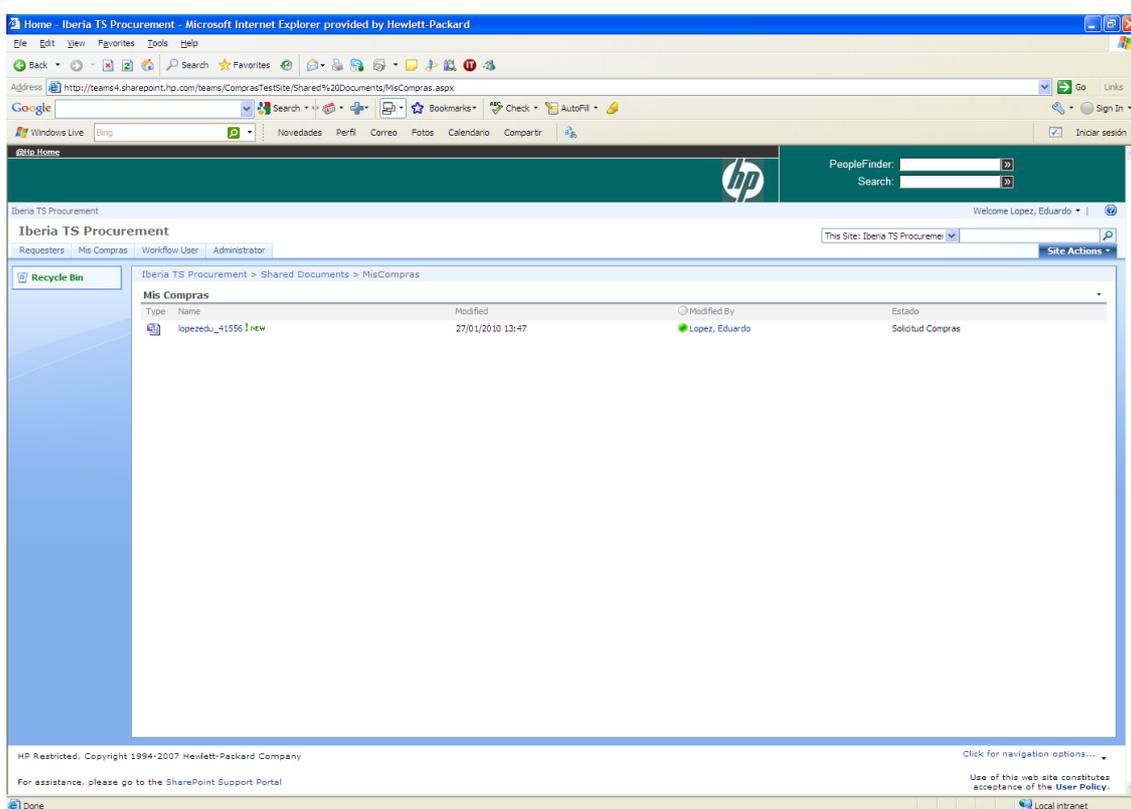


Figura 5.3 – Pestaña con la lista de peticiones propias

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

- Pestaña "Workflow User": diseñada pensando en los revisores del proceso, tan solo pueden acceder a ella los responsables de completar las tareas del workflow y los administradores.

Las página se construye como la anterior, renombrando la principal como "workflow.aspx", eliminando la web part del formulario y añadiendo aquello que se quiera mostrar. En este caso la página se aloja dentro de una carpeta de nombre "Admin" creada dentro de "Shared Documents". De este modo se pueden restringir los permisos a esa carpeta y evitar el acceso de los usuarios comunes.

Muestra la lista de tareas por duplicado, con dos vistas: una con las tareas pendientes propias y otra con todas las tareas pendientes, ésta última agrupada por responsable, como se puede ver en la figura 5.4.

BUYER Review	Teso, Ana I.	11/12/2009	MARTIANDRES_30537
BUYER Review	Teso, Ana I.	16/12/2009	pantoja_32435
BUYER Review	Teso, Ana I.	22/12/2009	FernandesJUA_34116
BUYER Review	Teso, Ana I.	25/01/2010	FernandesJUA_40015
BUYER Review	Teso, Ana I.	27/01/2010	segunsa_41354

Figura 5.4 – Pestaña con las listas de tareas pendientes

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

- Pestaña "*Administrator*": diseñada para el control del sistema por parte de los administradores.

Al igual que la anterior, la página se encuentra almacenada en la carpeta "Admin", bajo el nombre "admin.aspx".

La página incluye las vistas tanto de la biblioteca de peticiones como la lista de tareas, para realizar el seguimiento de ambas. Incluye una vista especial que muestra las tareas asignadas más de 10 días atrás y aún no completadas, en las que intervendrá el administrador para intentar que se aprueben lo antes posible. La figura 5.5 muestra el aspecto de esta pestaña.

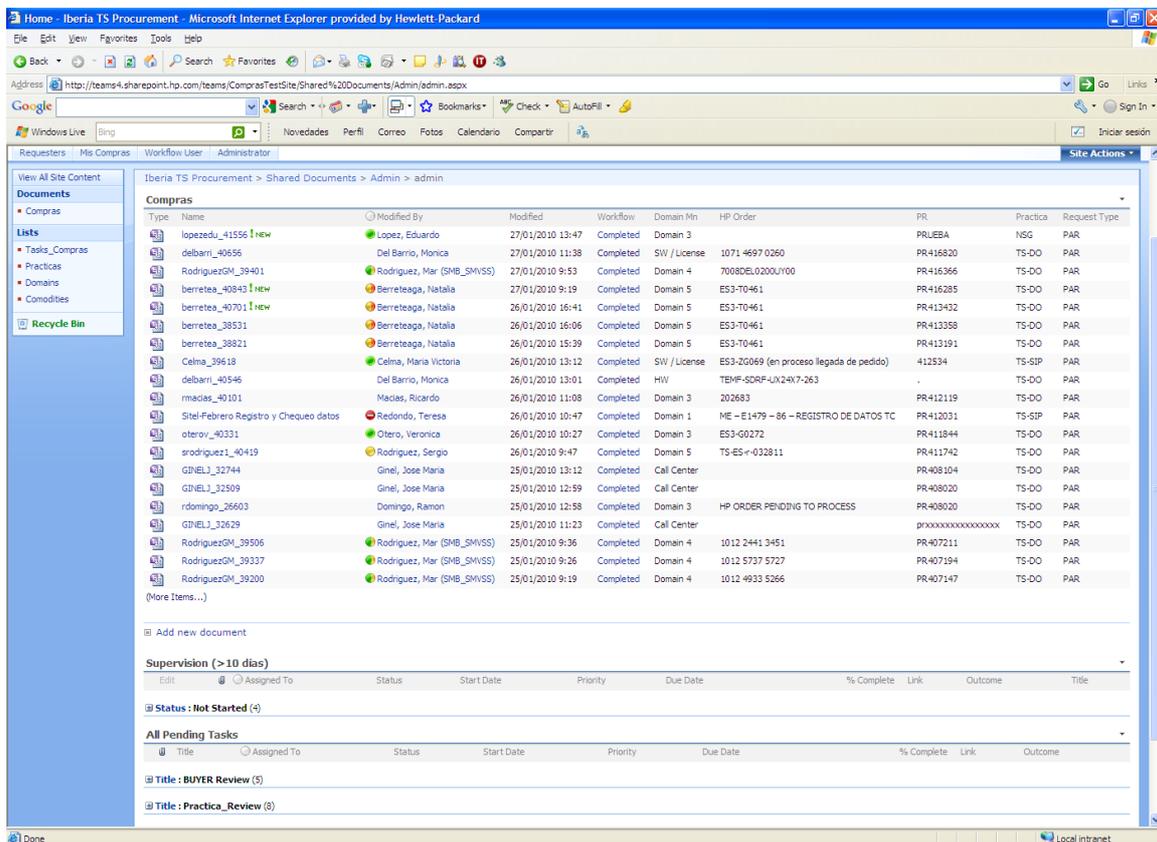


Figura 5.5 – Pestaña con las vistas de seguimiento del administrador

La barra de enlaces donde se encuentran las pestañas se denomina "Top Link Bar" y se edita desde la pantalla de configuración del sitio web, añadiendo los tres enlaces a las tres pestañas adicionales.

1.3 . Configuración del sitio web

Ya se ha hablado anteriormente de la alta personalización que permite Sharepoint en los sitios web. Desde el menú de configuración se puede gestionar una gran diversidad de aspectos, como por ejemplo la barra de enlaces que incluye las pestañas del apartado anterior. También se puede acceder a estadísticas de utilización del portal, configurar alertas...

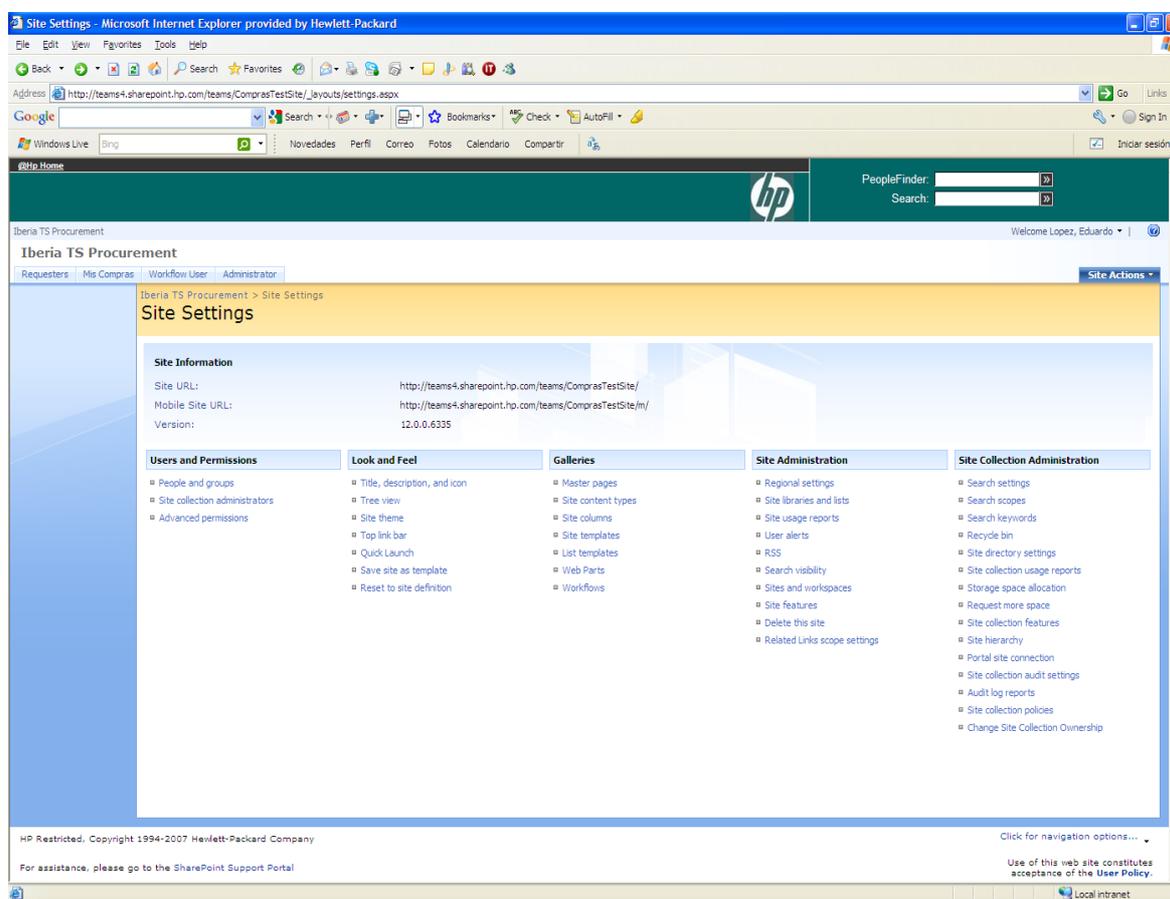


Figura 5.6 – Opciones de configuración del sitio web

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Un aspecto muy importante que hay que gestionar es la capacidad de almacenamiento del portal, ya que no es ilimitada. El portal está configurado para enviar un mensaje de alerta al propietario del mismo cuando alcanza el 90% de ocupación. Como primera medida se puede vaciar la papelera de reciclaje, pero cada cierto tiempo resulta inevitable tener que eliminar las entradas más antiguas de las bibliotecas de formularios y tareas para ahorrar espacio. Se puede hacer de forma sencilla filtrando las listas y exportando los datos a Excel, de forma que queden almacenados en un repositorio local.

Por último, resta explicar la estructura de permisos de acceso. En Sharepoint se pueden gestionar mediante grupos, y es lo que se ha decidido en este caso [17]. Por razones operativas, el equipo de dirección decidió que se crearan solo dos grupos:

- Un grupo denominado "Owners", generado automáticamente por el portal tras su creación y que posee amplios permisos. En él se encuentran tanto los administradores como los revisores del proceso.
- En el grupo de Users se encuentran todos los empleados con cuenta HP. En este grupo los permisos están limitados al mínimo que asegura el correcto funcionamiento del sistema.

2 . Formulario de Infopath

Para la construcción del formulario se ha utilizado la herramienta Infopath de Microsoft Office, lo que ha permitido disponer de una serie de características muy útiles que no ofrecen los formularios generados directamente en Sharepoint. Entre ellas la más notable y a la postre decisiva para tomar la decisión de usar esta herramienta fue la opción de construir campos desplegables dependientes o jerárquicos, del tipo país-ciudad.

El diseño de un formulario con Infopath se puede dividir en 5 fases marcadas por el asistente de diseño del programa denominado "Design Tasks":

- 1) Escoger la estructura y el aspecto del formulario, el denominado "*Layout*".
- 2) Añadir los controles del formulario, como los campos de texto, menús desplegables, etc.
- 3) La tercera opción de la barra, "*Data Source*", es la que permite crear las conexiones de datos para leer y enviar datos al sitio web de Sharepoint. Más adelante se explicarán en detalle.
- 4) Una vez terminado el diseño del formulario, la herramienta "*Design Checker*" permite detectar errores o problemas de compatibilidad en el mismo.
- 5) Por último, el asistente de publicación sirve de guía para subir la plantilla del formulario al portal de Sharepoint donde queda alojado.

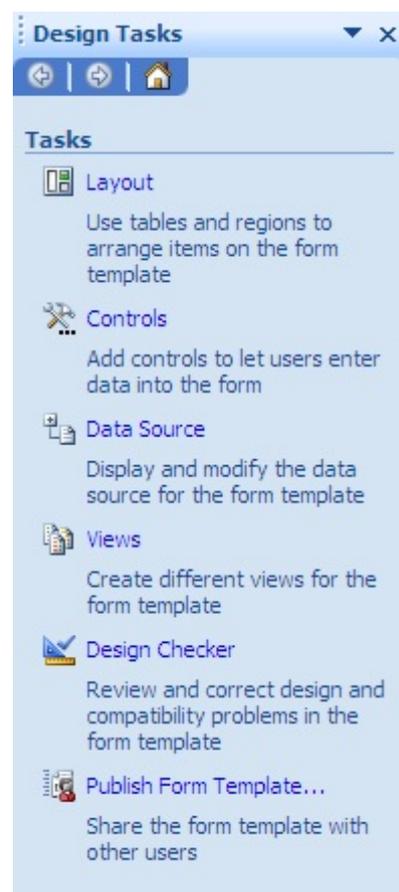


Figura 5.7 – Asistente de diseño

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

La plantilla del formulario creado se almacena en el servidor con formato .xsn, y contiene las instrucciones para interpretar los ficheros XML en los que se almacenan las diferentes solicitudes. Los parámetros para realizar las conexiones de datos también se almacenan en el servidor en formato .udcx (*Universal Data Connection*) [46].

La figura 5.8 muestra la plantilla del formulario completa. Contiene campos muy diferentes: de sólo lectura, desplegables, archivos adjuntos...

The image shows a screenshot of a web-based purchase request form titled "Solicitud Compras". The form is structured as follows:

- Header:** "Req Status: New", "Estado" dropdown, "Requester: userName" dropdown.
- Section 1:** "Please describe your request..." with a "Solicitud" dropdown.
- Section 2:** "Requester Name:" with fields for "Name", "Last Name", "PeticiónANombreDel", "Num", and "Timestamp".
- Section 3:** "BU:" with a "Practica" dropdown.
- Section 4:** "ASLs Program:" with a "Select ..." dropdown and an "ASL" dropdown.
- Section 5:** "Supplier Type:" with a "Select ..." dropdown and a "Supplier" dropdown.
- Section 6:** "Domain:" and "Commodity:" dropdowns.
- Section 7:** "Please select a commodity between the ones below" with a "WrongBox" dropdown.
- Section 8:** "Legal Domain/Commodity combinations" table with columns: "Commodities available", "Commodities description", and "Commodities (Comodities)".
- Section 9:** "Supplier Name:", "Customer Name:", "HP Order / EID / DWO:", "PR COMPASS (NSG only):", "Title:", and "Renovation:" fields.
- Section 10:** "Service description (in case of product request, please enter the delivery address):" with a "Description" field.
- Section 11:** "Start Date:" and "End Date:" fields with a "allow at least 30 days" note.
- Section 12:** "Account:", "Location:", and "Amount (€):" fields.
- Section 13:** Three columns for attachments: "Main proposal:", "Business Justification:", and "Other documents:".
- Section 14:** "This request can not be modified after" with a "warning" dropdown.
- Section 15:** "Submit" and "Save" buttons.
- Section 16:** "Password" field.
- Footer:** "PR_SmartBuy" and "feedback@hp.com".

Figura 5.8 – Plantilla del formulario de solicitud

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Es fundamental configurar el formulario para que sea compatible con el navegador ya que, en el caso de no serlo, solo los usuarios con Infopath instalado en su equipo serían capaces de abrirlo. Se debe configurar el formulario activando la opción "*Enable browser-compatible features only*". De esta manera se descartan algunas de las posibilidades de Infopath pero se asegura el correcto funcionamiento del formulario en cualquier equipo.

Al mostrar el formulario, el navegador ofrece por defecto un marco con una serie de botones con algunas funciones básicas, como por ejemplo "Save" o "Save As". Para reforzar la seguridad de la aplicación impidiendo modificaciones no autorizadas se han desactivado todos los botones excepto "Close" y "PrintView".

2.1 . Descripción de los campos

A lo largo de las siguientes páginas se verán los diferentes campos que componen el formulario y su objetivo. En paralelo se irán comentando las características principales del formulario aplicadas a cada campo. La figura 5.9 muestra un ejemplo de los menús de configuración de los campos.

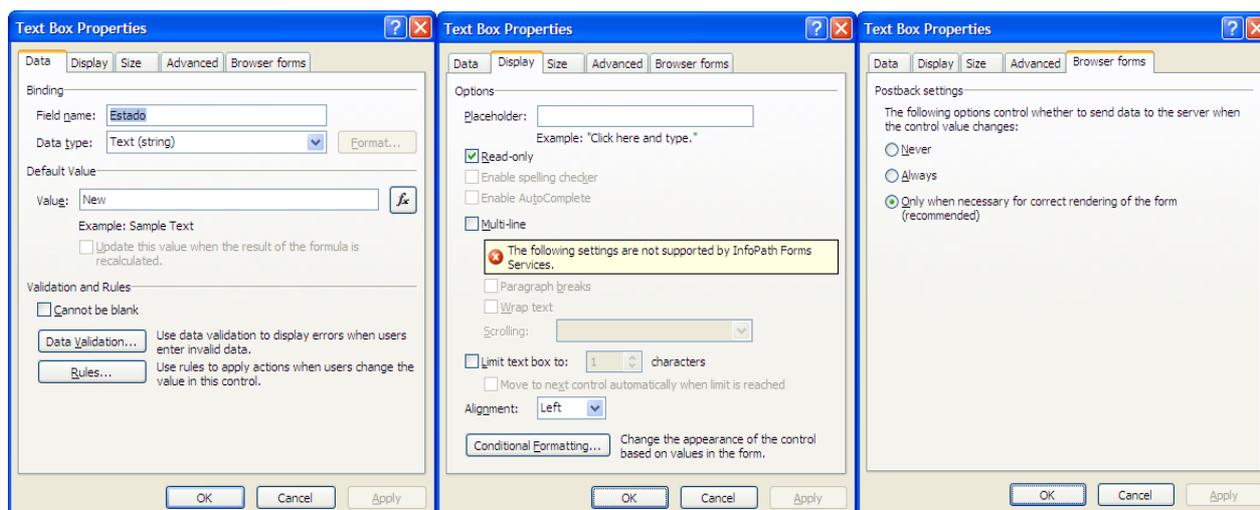


Figura 5.9 – Configuración de los campos

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

- *Status* (Estado): es un campo de solo lectura que refleja el estado en el que está el formulario dentro del proceso de compras. Es el propio *workflow* el que actualiza automáticamente su valor a medida que avanza el proceso.

Resulta importante, en todos los campos, configurar los llamados "postbacks" para optimizar la respuesta del formulario, reduciendo el envío de datos al servidor al mínimo, tan solo cuando sea necesario para que el formulario se muestre correctamente.

- *RequesterName*: campo de texto, útil cuando se realiza la petición en nombre de otra persona.

Para proteger posibles cambios una vez se ha enviado el formulario, se pueden editar los formatos de forma condicional, deshabilitando el campo (imposibilitando su edición) una vez el estado del formulario es distinto de "New". Este mecanismo está presente en gran parte de los campos.

- *TimeStamp*: campo de solo lectura con el día y hora en el momento de abrir la solicitud, se obtiene de la variable de sistema "now()".
- *UserName*: es el identificador del usuario que solicita la petición. Se obtiene directamente de la variable de sistema "userName()". Se corresponde con el alias de la cuenta de empleado.
- *AutoNum*: campo de solo lectura que asigna un identificador numérico a la petición. Obtiene el número de peticiones que hay en el site mediante una conexión de datos y la función "max", obteniendo el identificador de la última y sumándole uno.

Dicha conexión de datos se construye usando el asistente "*Data Source*". Se añade una nueva conexión que reciba datos de la biblioteca "Compras" del portal de Sharepoint, seleccionando únicamente el campo "ID", ya que no se van a necesitar más datos de la biblioteca de formularios en el resto de la solicitud. Una vez creada esta conexión de datos con la biblioteca se puede usar en cualquier campo del formulario.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para asociar la conexión de datos al campo, se editan sus propiedades seleccionando buscar valores en una fuente de datos externa, la conexión de datos y la entrada "ID".

- *Solicitud*: campo de solo lectura con el nombre de la solicitud. Se rellena automáticamente al iniciarse el workflow. El nombre de la solicitud se forma concatenando el nombre de usuario, el identificador del campo AutoNum y, para evitar que dos solicitudes puedan tener el mismo identificador numérico, el segundo del reloj del sistema.
- BU (*Business Unit*): menú desplegable que contiene la información sobre la unidad de negocio a la que pertenece la petición. Las opciones del desplegable están almacenadas en la lista "Practices" del site y se obtienen mediante otra conexión de datos, que en esta ocasión se configura seleccionando la lista y el campo "Description", que contiene el nombre de cada unidad.
- ASL: menú desplegable que sirve para seleccionar el tipo de proveedor al que se solicita el recurso. En función de si el proveedor es o no un proveedor preferente de la compañía (ASL), la petición seguirá un flujo diferente de aprobación antes de ser procesada. En este tipo de campos las opciones del desplegable se introducen manualmente, ya que no tiene sentido crear una lista con información que no se va a actualizar, al contrario que las unidades de negocio del campo anterior.
- *Supplier*: desplegable que contiene la información del tipo de recurso que se solicita: recurso humano, hardware, software o licencia...
- *Domain* y *Commodity*: los tipos de recurso se codifican según unos códigos denominados "*Domain*" y "*Commodity*". Estas tablas están almacenadas en el sitio web, en dos listas de nombre "*Domains*" y "*Commodities*", según se explicó en el punto 5.1.1. Se han creado otras dos conexiones de datos para leer de cada una de esas listas y mostrar la información en los correspondientes menús desplegables. La política de seguridad de la compañía impide ejecutar código en el servidor, lo que imposibilita disponer de campos dependientes (*Commodity* depende de *Domain*). Se ha sorteado esta limitación mediante una tabla de ayuda y la validación de la combinación de ambos campos antes de permitir el envío del formulario.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para ayudar a escoger una pareja válida de ambos campos, se muestra una tabla con las *commodities* disponibles para el *domain* seleccionado. La tabla es de tipo *repeating table* y hace uso de las conexiones de datos ya creadas para ambas listas. Para filtrar las líneas de la tabla y que únicamente aparezcan las correspondientes al *domain* seleccionado se utilizan los formatos condicionales, escondiendo las líneas en las que el campo *Domain* (de la tabla) no sea igual al campo *Domain* (del desplegable del formulario). Cuando el estado del formulario ya no es "New" se esconde la tabla pues ya no es necesaria [21].

La validez de la combinación de *Domain* y *Commodity* se ha implementado manualmente mediante reglas en los dos campos. Las *commodities* asociadas a cada *domain* suelen empezar por los mismos números, reduciendo el número de reglas necesarias. El funcionamiento del sistema de validación es el siguiente: se van chequeando todas las combinaciones correctas, y en el caso de que se produzca alguna de ellas la regla asigna un mensaje de confirmación al campo *WrongBox* (explicado a continuación) y deja de procesar reglas. En el caso de que no se cumpla ninguna de las condiciones se muestra un mensaje en dicho campo solicitando una combinación de las presentes en la tabla. La figura 5.10 muestra las pantallas en las que se codifican estas reglas.

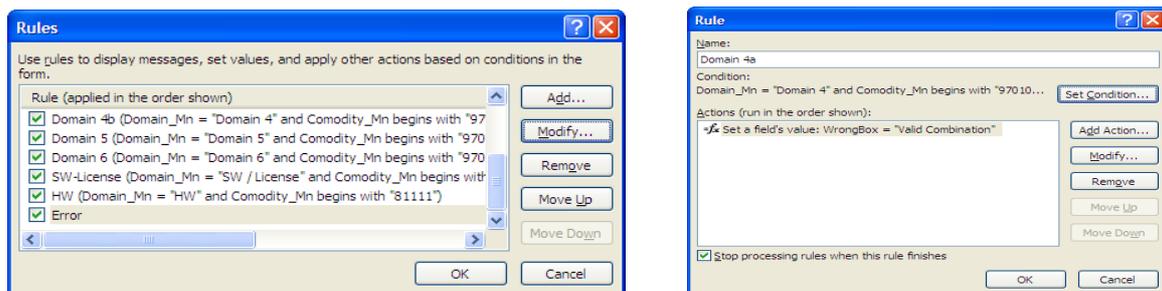


Figura 5.10 – Reglas de validación de datos

- *WrongBox*: campo de texto que informa si la combinación de *Domain* y *Commodity* es válida.
- *Supplier Name*, *Customer Name*: campos de texto con los nombres del proveedor y el cliente.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

- *HP Order / EID / DWO*: campo de texto con el identificador del proyecto al que iría destinado el recurso de la petición. Dependiendo de la fase en la que se encuentre dicho proyecto, el identificador recibe un nombre diferente.
- *PR Compass*: campo de texto con el código de referencia de la petición en la herramienta de seguimiento financiero Compass. Solo debe rellenarse por el usuario en caso de que la unidad de negocio sea NSG. En el resto de los casos, el campo queda deshabilitado con valor "." para evitar que quede en blanco y no se permita al usuario enviar el formulario. Más tarde se le asignará valor a través del *workflow*.
- *Title, Description*: el título y la descripción de la solicitud. En la descripción se acepta texto con formato, de forma que se pueda cortar y pegar desde otros documentos.
- *Renovation*: "checkbox" que indica si se trata de la renovación de un contrato ya existente o no.
- *Start Date, End Date*: campos de fecha y hora con las fechas de inicio y final del contrato.
- *Account, Location*: campos de texto con dos códigos para control financiero. El primero se rellena automáticamente en función de si el recurso solicitado es humano o no. El segundo lo rellena el usuario y, si lo desconoce, puede apoyarse en una lista a la que lleva un enlace a la derecha del campo.
- *Amount (Importe)*: campo de tipo moneda que contiene el importe en euros del contrato. Para asegurar la compatibilidad de formatos con el sitio web, se especifica en una nota a la derecha que hay que introducir el importe en formato americano.
- *Main Proposal, Business Justification, Other Documents*: campos donde añadir archivos adjuntos con información importante.
- *Warning*: es un campo de solo lectura que contiene una nota avisando de que el formulario no se puede modificar una vez enviado. Se esconde una vez se envía el formulario.

- *PR Smart Buy*: es un campo de texto oculto para el usuario (el fondo es neutro y está desactivado si el estado es "New") que los administradores utilizan para introducir el identificador de la solicitud en la herramienta de compras de la compañía, *SmartBuy*.
- *Password*: es otro campo oculto para el usuario, y permite a los administradores activar el botón Save introduciendo la contraseña, pudiendo así modificar peticiones ya enviadas. En el siguiente apartado se explica en detalle el funcionamiento del botón Save.

2.2 . Descripción de los botones

El formulario incluye dos botones. El indispensable botón destinado a enviar el formulario una vez completado, y otro que permite modificar peticiones ya enviadas y que se encuentra protegido por contraseña.

- Botón *Submit*: es el botón diseñado para enviar la petición una vez el usuario ha finalizado de rellenarla. Posee las siguientes características:
 - Se utilizan los formatos condicionales para ocultar el botón en determinados casos:
 - ◆ cuando el formulario ya se haya enviado, el estado no sea "New".
 - ◆ cuando la combinación de *domain* y *commodity* no sea válida, utilizando el campo *WrongBox* para comprobarlo.
 - ◆ cuando la unidad de negocio es NSG y no se haya introducido el valor de *PR Compass*.
 - ◆ Además, el formulario realiza automáticamente la comprobación de que los campos obligatorios no queden en blanco.
 - La única acción que se realiza al pulsar el botón es enviar el formulario a la biblioteca de Sharepoint a través de una conexión de datos. Tras el envío se muestra un mensaje de éxito o error, y se abre un nuevo formulario en blanco.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

La conexión de datos se configura en este caso para enviar datos a la biblioteca de Sharepoint de nombre Compras. Para dar nombre a cada nueva petición enviada se ha escogido una concatenación del alias del usuario (variable de sistema *userName*), el identificador obtenido en el campo *AutoNum* y el segundero del reloj del sistema. Esto último evita que el identificador numérico de la petición (quitando el *userName*) sea el mismo para peticiones simultáneas.

- Botón *Save*: es un botón diseñado para que los administradores puedan modificar peticiones ya enviadas, en caso de cambio o error. Sus principales características son las siguientes:
 - Está protegido por contraseña a través de los formatos condicionales, para asegurar su uso exclusivo por parte de los administradores. Si el campo *Password* no contiene la contraseña definida el botón se esconde.
 - En este caso, tras enviar el formulario, hay que borrar el campo *password*, de forma que se evite que otro usuario pueda hacer uso del botón. Como ya se ha comentado, no se puede ejecutar código en los servidores HP, así que mediante las reglas se ejecutan las dos acciones antes mencionadas, como se puede ver en la figura 5.11.

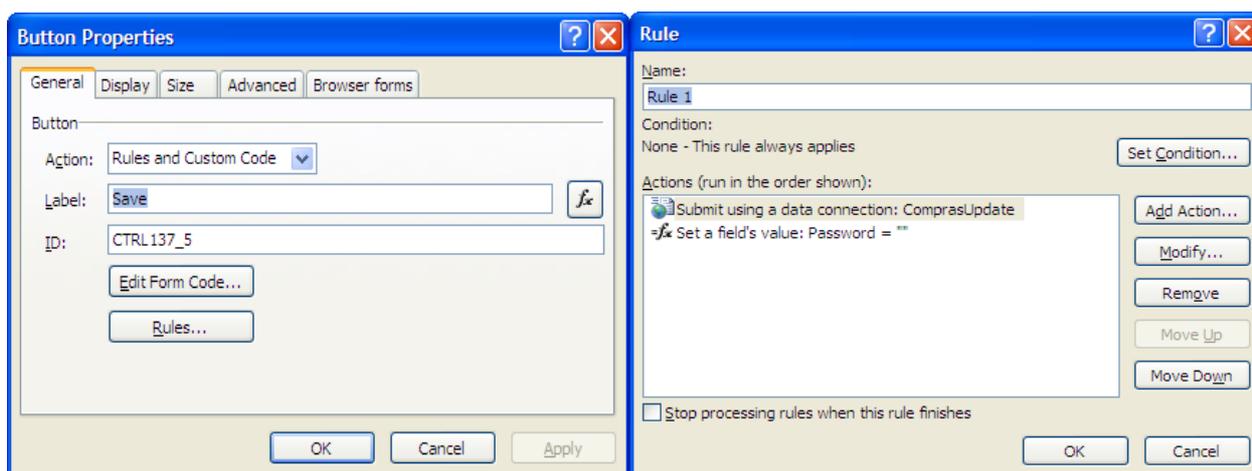


Figura 5.11 – Configuración del botón Save

El envío del formulario se realiza mediante otra conexión de datos. Se configura de la misma forma que la conexión del botón *Submit* con dos salvedades:

- ◆ Hay que permitir la sobreescritura de elementos, ya que se quiere modificar peticiones ya existentes.
- ◆ El nombre del archivo tiene que ser el que haya almacenado en la biblioteca. Esto se asegura usando el campo "Solicitud", al que se da valor desde el *workflow*.

2.3 . Publicación del formulario

Cada vez que se realiza alguna modificación en su diseño, el formulario ha de subirse al servidor, de forma que esté disponible para todos los usuarios. La plantilla del formulario en formato .xsn queda alojada en el portal web, dentro de la carpeta Forms de la biblioteca de formularios asociada.

El proceso de publicación del formulario está guiado por un asistente y es sencillo, pero hay que tener en cuenta dos consideraciones importantes:

- Es fundamental activar la posibilidad de rellenar el formulario desde el navegador. Si no se podría abrir el formulario desde equipos que no tengan instalado el programa Infopath y la aplicación perdería gran parte de su utilidad.
- También es muy importante seleccionar los campos del formulario que se desea exportar para que se muestren como columnas en la biblioteca de formularios (figura 5.12). Además, hay que activar la opción de permitir a los usuarios modificar el valor de algunos campos como "Estado" o "Solicitud". Si no se hace esto último, el *workflow* no podrá asignar valores a los campos.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

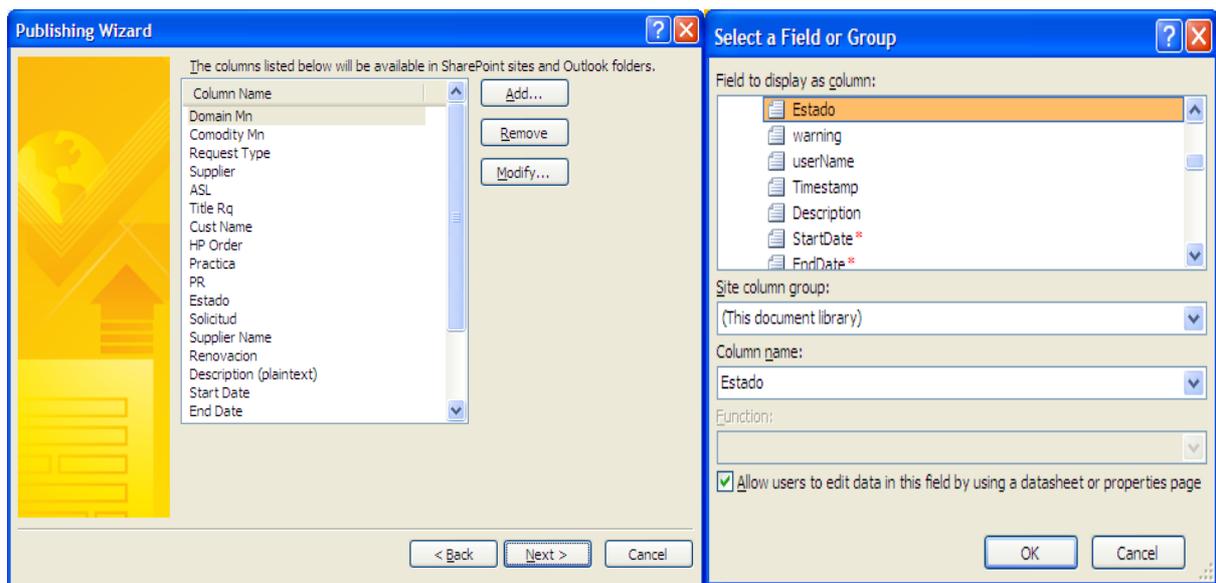


Figura 5.12 – Exportar campos al publicar el formulario

Al finalizar la publicación del formulario, se ofrece la opción de abrir en el navegador la plantilla que se ha subido al portal. Es una forma de obtener la dirección web donde está almacenada la plantilla, para poder mostrar luego el formulario en la *Web Part* de la página principal del sitio web [15].

3 . Workflow

El *workflow* es el núcleo de la aplicación, donde se programa el flujo del proceso, automatizando algunas tareas y guiando a los actores en las que les corresponden.

El programa Sharepoint Designer incluye un editor de *workflows* que permite programar las acciones a realizar mediante un pseudocódigo. Al abrir el sitio web dentro del programa se puede ver su estructura de directorios, donde existe una carpeta de nombre "Workflows", donde se almacenan los archivos correspondientes: los formularios de aprobación de tareas que se han generado automáticamente (los .aspx), y los archivos de configuración, como el .xoml que permite editar el *workflow* [16]. Aunque el fichero se modifica desde el editor de pseudocódigo, su sintaxis es de tipo XML, por lo que se puede extraer una captura en le figura 5.13, donde se codifica la sub-fase de "petición denegada por el *Buyer*" que se verá en el punto 5.3.2.

```

<IfElseActivity x:Name="ID1116" Description="2.- BUYER_2">
  <IfElseBranchActivity x:Name="ID1115">
    <IfElseBranchActivity.Condition>
      <RuleConditionReference ConditionName="__Rule_ID1115" />
    </IfElseBranchActivity.Condition>
    <ns0:SetFieldActivity x:Name="ID1118" FieldName="Estado" __Conte
      <ns0:SetFieldActivity.Value>
        <ns1:String xmlns:ns1="clr-namespace:system;Asse
      </ns0:SetFieldActivity.Value>
    </ns0:SetFieldActivity>
    <ns0:LookupActivity ListId="{F351559D-2503-4AF1-8A96-8BE549E43
      <ns0:LookupActivity.ReturnValue>
        <ActivityBind Name="ROOT" Path="_x005f_string102
      </ns0:LookupActivity.ReturnValue>
    </ns0:LookupActivity>
    <ns0:LogToHistoryListActivity x:Name="ID1119" OtherData="{x:Null
    <ns0:ConvertActivity __Context="{ActivityBind ROOT,Path=__contex
      <ns0:ConvertActivity.Value>
        <ActivityBind Name="ROOT" Path="ID_BUYER" />
      </ns0:ConvertActivity.Value>
      <ns0:ConvertActivity.ReturnValue>
        <ActivityBind Name="ROOT" Path="_x005f_string103
      </ns0:ConvertActivity.ReturnValue>
    </ns0:ConvertActivity>
    <TerminateActivity x:Name="ID1121" Error="{ActivityBind ROOT,Pat
  </IfElseBranchActivity>
</IfElseActivity>

```

Figura 5.13 – Extracto del fichero de configuración XOML

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Después de dar nombre al *workflow* y seleccionar la librería de formularios a la que va unido, se ha decidido iniciar el workflow automáticamente al recibir una nueva petición, pero también dejar abierta la opción de lanzarlo manualmente en caso de cambio en el formulario o error.

El *workflow* se construye de forma lineal mediante una serie de fases que se ejecutan o no en función de una serie de condiciones. Cada fase contiene un grupo de acciones que se ejecutan también de forma lineal. El editor permite trabajar en paralelo pero en esta aplicación se ha decidido que no es necesario, el workflow queda en suspenso desde el momento en que se asigna una tarea hasta que ésta ha sido completada.

El workflow consta de nueve fases, si bien se pueden agrupar en seis, ya que en las fases que implican una aprobación se añade una fase extra que recoge las acciones a tomar cuando se deniega la petición. El diagrama de flujo del proceso se puede observar en la figura 5.14, en la siguiente página. Tras el diagrama se explicarán una a una, y en detalle, las diferentes fases del proceso.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

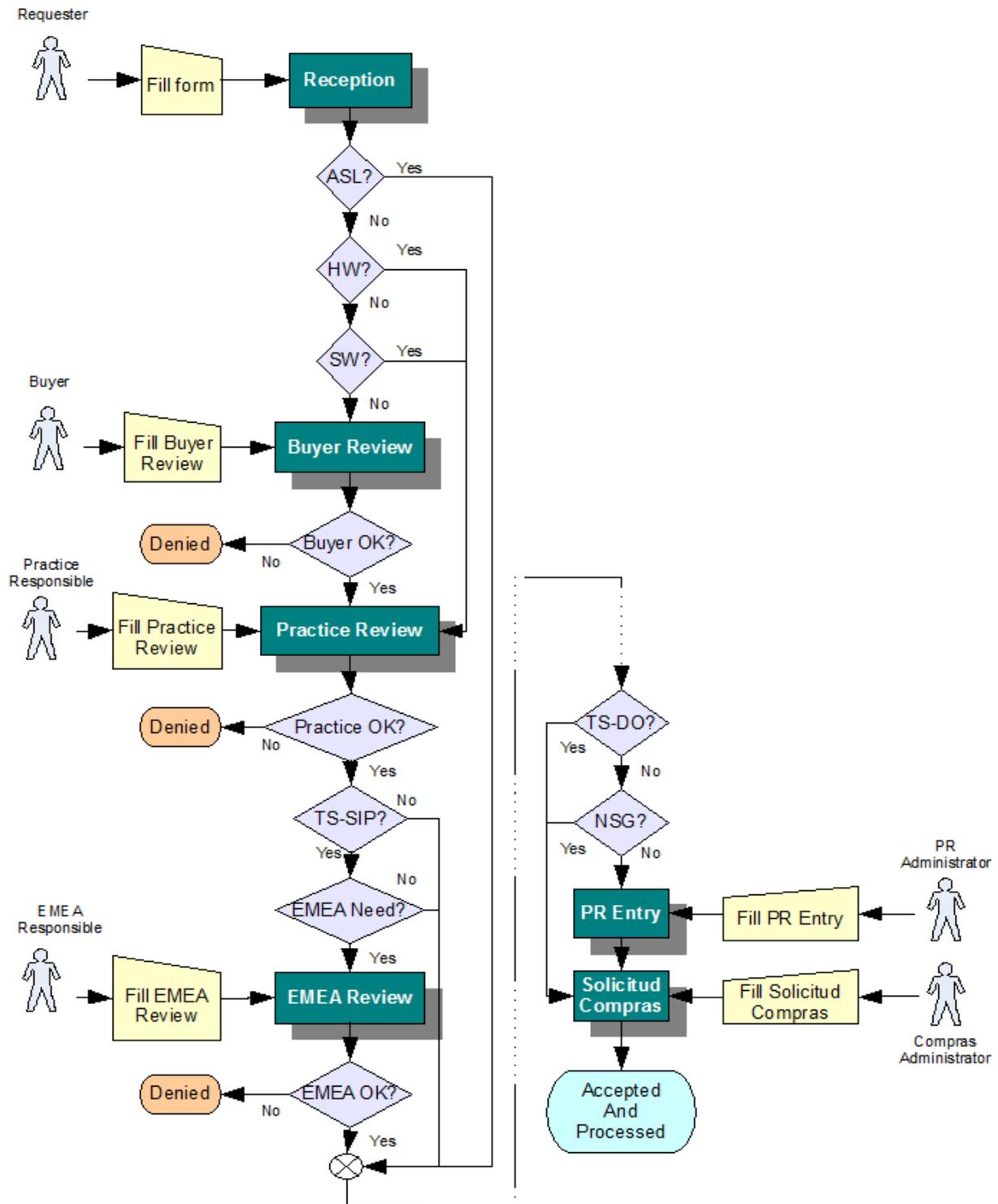


Figura 5.14 – Diagrama de flujo del proceso de compras

3.1 . Recepción

La recepción es la primera fase del *workflow*, y se ejecuta siempre, de forma incondicional. Su función es almacenar la petición y enviar un correo informativo al usuario.

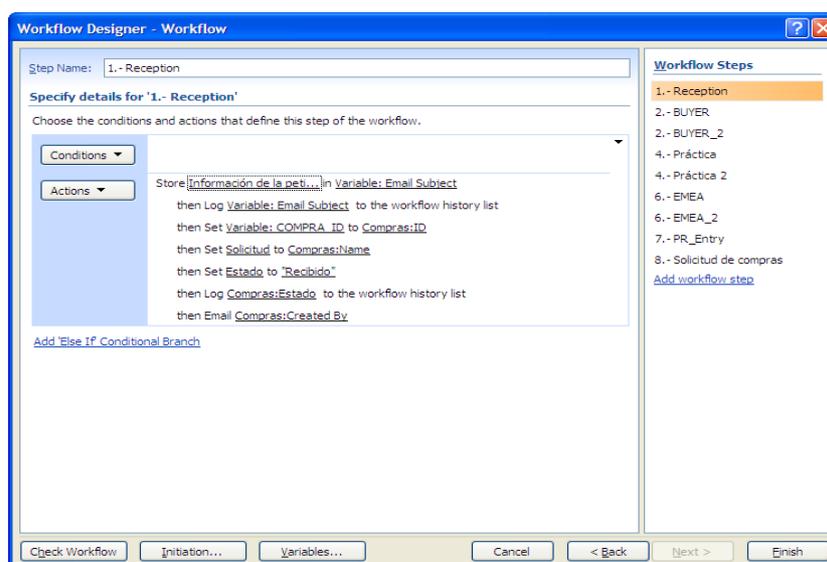


Figura 5.15 – Workflow: fase de Recepción

Las acciones que se realizan en esta fase son las siguientes:

- Se almacena el identificador de la petición en la biblioteca en una variable interna del *workflow* que se irá usando a lo largo del mismo.
- Se da valor a los campos del formulario "Solicitud" y "Estado". El nuevo valor de Solicitud es el nombre de la petición en la biblioteca. En cuanto a Estado, se actualiza su valor a "Recibido", reflejando el punto en el que se encuentra la petición dentro del proceso. Si no se hubieran exportado estos campos en la publicación del formulario no podrían ser editados desde el *workflow*.
- Se crea una variable llamada *EmailSubject*, que se usará como asunto de todos los correos informativos al usuario. Se construye añadiendo el nombre de la petición al texto "Información de la petición: ".

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

- Se añaden al log los valores de la variable *EmailSubject* y del campo del formulario "Estado".
- Finalmente se envía un correo electrónico al usuario informándole de la recepción de la petición. El cuerpo del mensaje contiene:
 - El identificador de la petición: en el caso de que un usuario tenga varias solicitudes en curso le permitirá distinguir entre ellas.
 - El estado de la petición: "Recibido".
 - Un enlace a la lista de peticiones del usuario.
 - Un enlace al propio formulario, haciendo uso de la variable de sistema de la biblioteca "Server Relative URL".

La figura 5.16 muestra la edición del mensaje de correo electrónico. Cuando las variables citadas pertenecen a la biblioteca van precedidas del nombre de la misma, como por ejemplo "Compras:Estado". El destinatario del correo está almacenado en la biblioteca como creador del elemento.

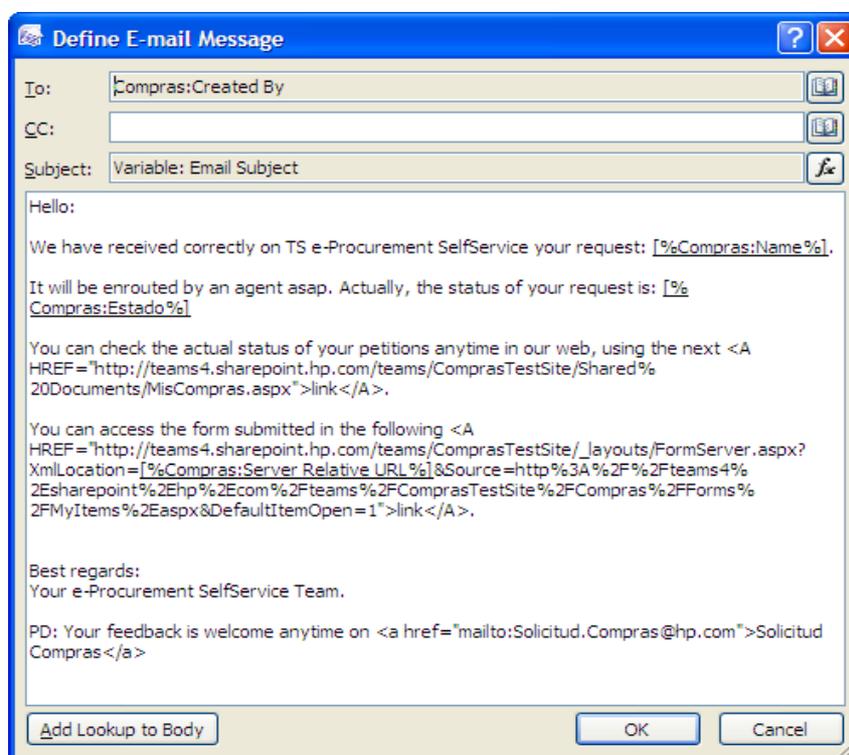


Figura 5.16 – Edición del correo electrónico informativo

3.2 . Revisión del Buyer (Buyer Review)

Esta fase es necesaria siempre y cuando el proveedor no se encuentre en la lista de proveedores de referencia (ASL) y se trate de un contrato de servicios (el recurso no es hardware ni software o licencia). Implica la revisión de la solicitud por parte del denominado *Buyer*.

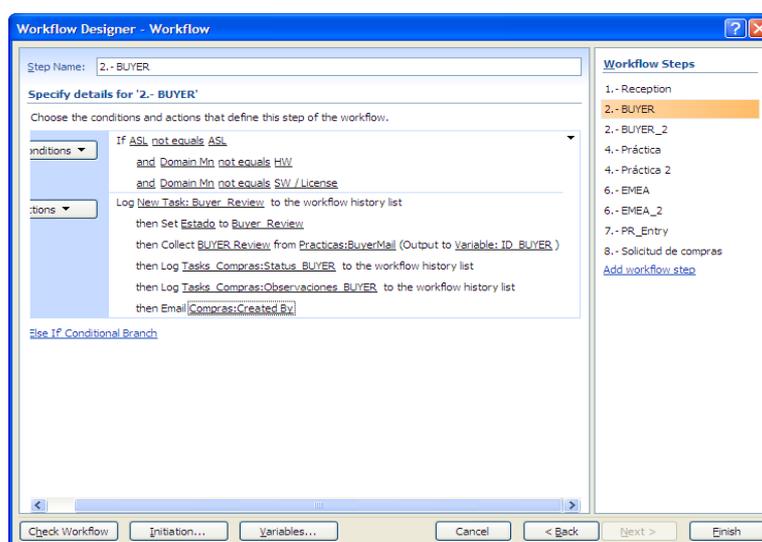


Figura 5.17 – Workflow: fase de Buyer Review

Así pues, al tratarse de una fase condicional, se programan las comparaciones pertinentes con los campos ASL y Domain, y el comparador "not equals". Las acciones que se realizan en esta fase son las siguientes:

- Se añade al log un mensaje avisando de la creación de una nueva tarea.
- Se actualiza el estado de la petición a "Buyer Review".
- Se crea la nueva tarea mediante la sentencia *Collect*. Dicha sentencia está formada por el nombre de la tarea, el nombre del responsable de completarla, que recibe el correo de aviso, y la variable donde se desea almacenar el identificador de esta nueva tarea (en este caso *ID_Buyer*).

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para construir la tarea hay que introducir su nombre y los campos a rellenar, como puede verse en la figura 5.18:

- *Status_Buyer*: menú desplegable en el que se introduce la decisión sobre la solicitud (Aceptada o Denegada).
- *Observaciones_Buyer*: campo de texto donde se justifica, si procede, la decisión anterior.
- *Días*: campo de tipo fecha y hora que opcionalmente se puede usar para poner un límite temporal a la aprobación de la solicitud.

Para escoger al responsable de la tarea se acude a la lista Practicas del sitio web, donde se encuentran los nombres de los responsables de cada unidad de negocio. En esta fase se necesita la columna *BuyerMail* de la lista. Para escoger la fila correspondiente a la unidad de negocio de la petición se compara el campo *Description* de la lista con la unidad de negocio del formulario (figura 5.18).

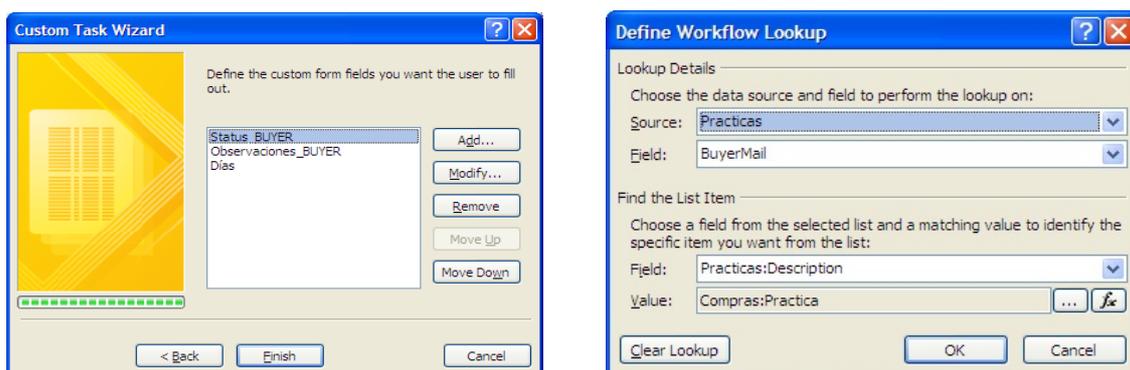


Figura 5.18 – Creación de una nueva tarea

- Se hace log tanto de la decisión como de las observaciones. Para identificar la tarea en cuestión se compara el campo ID de la tarea en la biblioteca de tareas (*Tasks_Compras:ID*) con el almacenado en la variable *ID_Buyer*.
- Se envía un correo al usuario, muy parecido al de la fase anterior, para informarle de que la petición sigue su curso o bien ha sido denegada. A petición de los responsables de Practica se les pone en copia para que conozcan la opinión del *Buyer* sin necesidad de ir al sitio web.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Cuando finaliza la fase de "Buyer Review", existe lo que se podría denominar una sub-fase, que contempla las acciones a realizar si se ha denegado la petición.

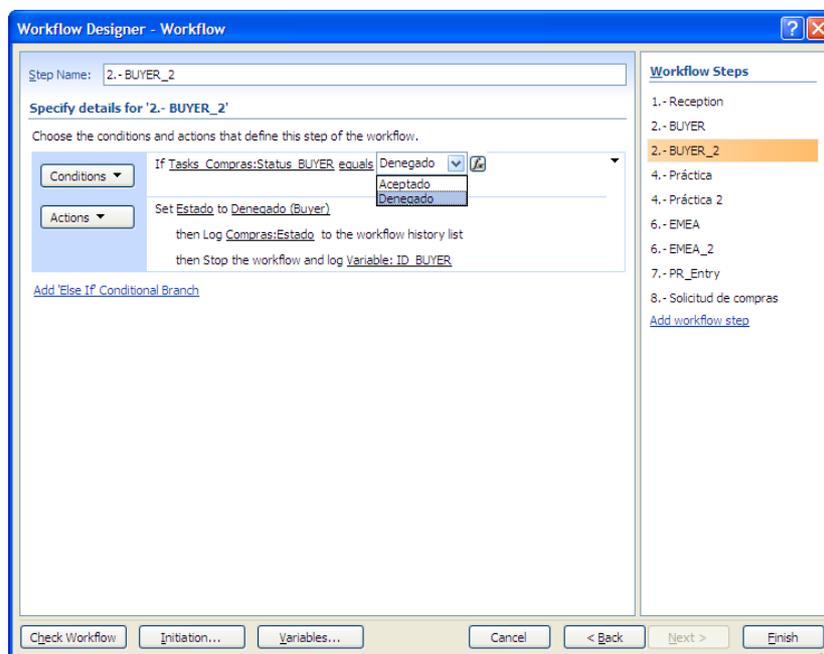


Figura 5.19 – Workflow: sub-fase de petición denegada por el Buyer

Por lo tanto se realiza una comparación para ver si el valor del campo *Status_Buyer* es "Denegado", en cuyo caso se realizan tres acciones:

- Se actualiza el campo Estado para reflejar que la petición ha sido denegada.
- Se hace log del propio estado y del identificador de la tarea que ha denegado dicha petición.
- Se para la ejecución del *workflow*.

Cabe señalar que el resto de sub-fases del *workflow* funcionan de forma análoga a ésta. Con el objetivo de no hacer crecer aún más el tamaño de la memoria no se van a comentar, se remite al lector al presente apartado.

3.3 . Revisión de Práctica (Practice Review)

La fase de Práctica se ejecuta siempre que el proveedor no sea preferente. Las acciones que se realizan en esta fase son las mismas que en la fase anterior, teniendo en cuenta que la tarea y su responsable serán diferentes.

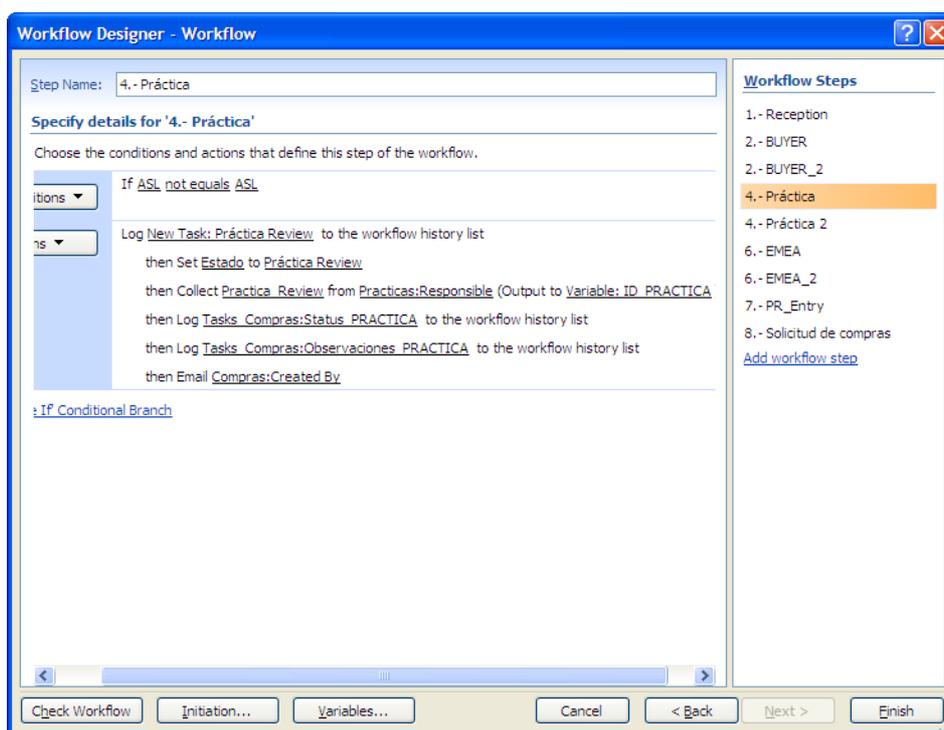


Figura 5.20 – Workflow: fase de Practice Review

El formulario de aprobación en este caso contiene también una variable de tipo *choice* llamada *EMEA_Review*. En la unidad de negocio de TS-SIP hay determinadas peticiones que requieren de una aprobación a nivel europeo. Mediante esta variable, el responsable de Práctica decide si se necesita o no esta aprobación. En caso de que los responsables de otras unidades de negocio rellenen este campo no se produciría ningún efecto ya que el *workflow* lo chequea en el siguiente paso.

Si la petición fuera denegada se procede de la misma forma que en la fase anterior.

3.4 . Revisión de EMEA (EMEA Review)

El *workflow* pasa por la fase de EMEA cuando el proveedor no es preferente, la petición pertenece a la unidad de negocio de TS-SIP y el responsable de Práctica ha decidido en la fase anterior que la petición necesita ser revisada en EMEA.

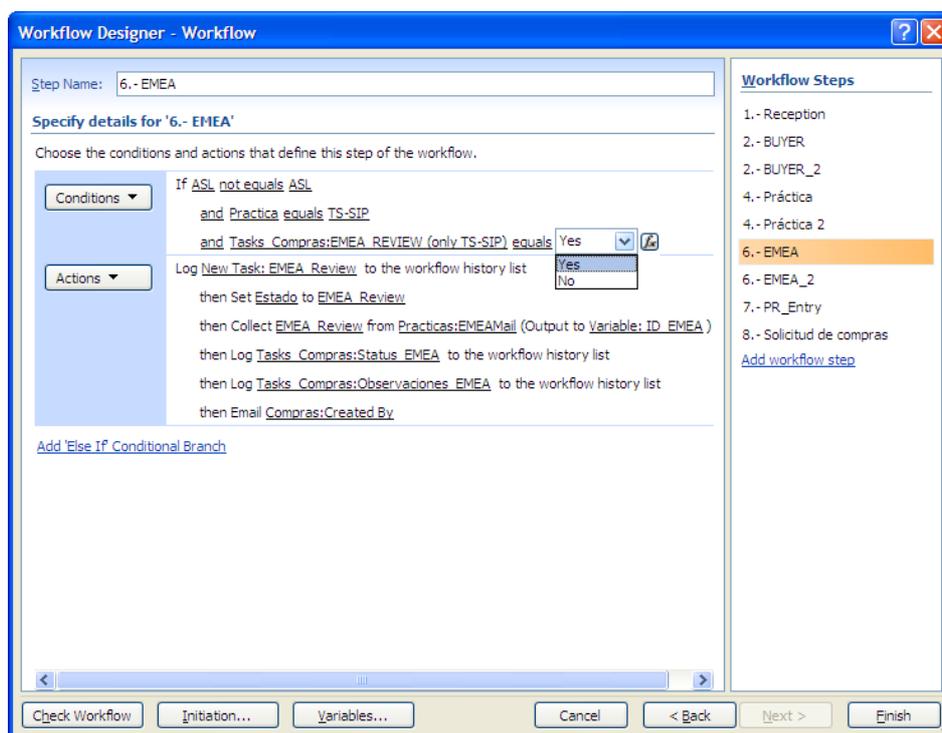


Figura 5.21 – Workflow: fase de EMEA Review

En la comparación, para que el campo *EMEA_Review* sea el de la tarea anterior, se comparará el campo ID de la tarea con la variable *ID_Practica* (donde se ha almacenado la salida de dicha tarea).

Las acciones a realizar son las mismas que en los pasos anteriores, finalizando en el correo informativo. De nuevo, si se deniega la petición se entra en la sub-fase correspondiente donde se cambia el estado y se envía la información al log.

3.5 . Asignación de PR (PR Entry)

Las solicitudes generan una entrada dentro de un sistema de seguimiento financiero denominado Compass. En esta fase el administrador de PR Compass (Product Reference in Compass) asigna un código a cada petición. Se ejecuta prácticamente en todos los casos con un par de excepciones: si la unidad de negocio es NSG es el propio usuario el que ha introducido el valor de la PR al rellenar el formulario, y si es TS-DO no se genera PR en el sistema Compass.

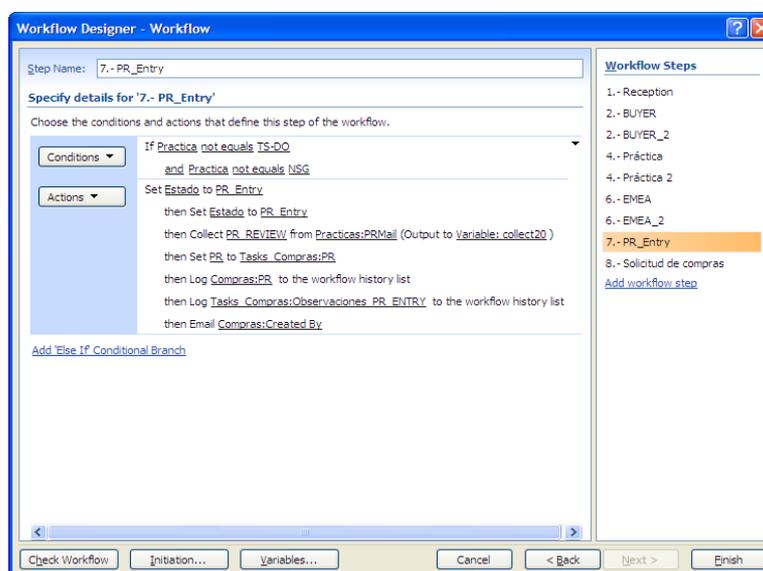


Figura 5.22 – Workflow: fase de PR_Entry

En este caso la tarea no implica aprobación, tan solo se debe introducir el código de PR. Se ha habilitado también un campo de observaciones por si surge alguna incidencia al generar la PR.

En la lista de acciones que se ejecutan en esta ocasión se añade la de asignar al campo PR del formulario el valor introducido al completar la tarea. El correo informativo simplemente indica el número de PR, e incluye los enlaces al formulario y a la lista de peticiones propias.

No existe sub-fase ya que no se trata de una fase de revisión, sino simplemente de entrada de datos.

3.6 . Fase final: grupo de solicitudes de compras

La última fase del workflow es la denominada "Solicitud de compras". Esta fase es incondicional, se ejecuta en todo caso ya que el grupo de compras es quien procesa las peticiones.

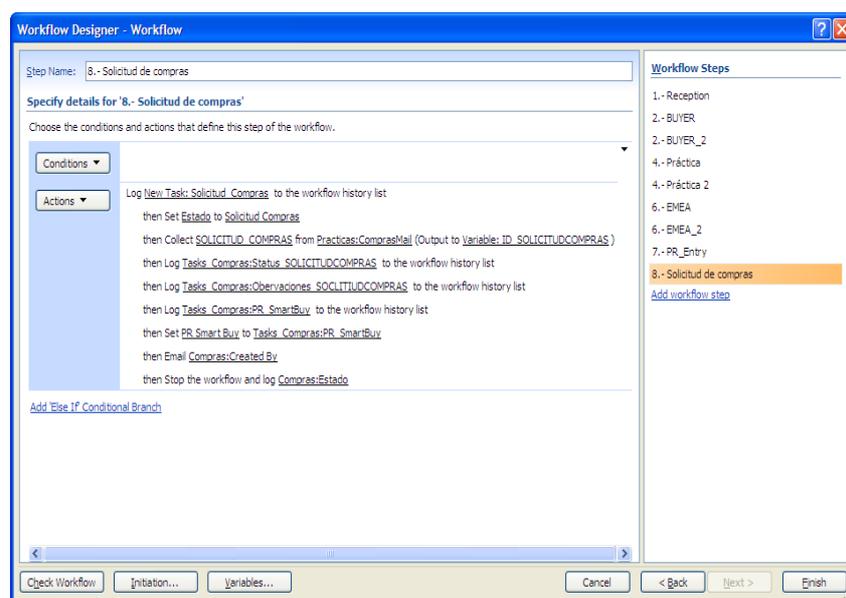


Figura 5.23 – Workflow: fase de Solicitud de compras

El formulario de tarea contiene los campos de estado, observaciones y además el campo *PR_SmartBuy*, donde se introduce el identificador de la petición en el sistema de compras *SmartBuy*.

De forma análoga a lo que sucedía en la fase anterior, el *workflow* da valor al campo *PR_SmartBuy* del formulario, de forma que al abrir la petición se disponga de toda la información relacionada con ella.

En este caso no hay sub-fase, se apruebe o se deniegue la petición no hay necesidad de parar el *workflow* pues finaliza de todas maneras.

El grupo de compras es responsable así mismo de procesar las peticiones una vez han completado el proceso y están aprobadas.

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

El último paso es asociar el *workflow* a la lista de tareas que se ha creado. Los *workflows* creados con Sharepoint Designer no permiten escoger qué lista de tareas se asocia con el *workflow*, sino que sorprendentemente se asocian con la primera lista de tareas por orden alfabético de las presentes en el sitio *web*. Se puede sortear esta limitación creando una lista con nombre "AAA" y renombrándola una vez el *workflow* ha sido compilado al menos una vez [3].

Para finalizar, se muestran capturas de los correos informativos, los formularios de tarea y del log creado para cada petición.

The first screenshot shows a SharePoint task form titled 'SOLICITUD_COMPRAS'. The form includes fields for 'Title', 'URL_Solicitador', 'Status_SOLICITUDCOMPTRAS', and 'Observaciones_SOLICITUDCOMPTRAS'. A dropdown menu is open for 'Status_SOLICITUDCOMPTRAS', showing options like 'Approved - PR at SharePoint' and 'Approved - Not at'. The 'Date' field is set to '09/08/2009'. Buttons for 'Save Draft', 'Complete Task', and 'Cancel' are visible at the bottom.

The second screenshot is an email message from 'SharePointOperations' to 'Lopez, Eduardo'. The subject is 'Información de la petición: lopezedu_41556'. The body of the email reads: 'Hello: We have received correctly on TS e-Procurement SelfService your request: lopezedu_41556. It will be enrouted by an agent asap. Actually, the status of your request is: "Recibido" You can check the actual status of your petitions anytime in our web, using the next link. You can access the form submitted in the following link.' It ends with 'Best regards: Your e-Procurement SelfService Team.' and a footer: 'PD: Your feedback is welcome anytime on Solicitud Compras'.

The third screenshot is a 'Workflow Status' page for 'Workflow (Previous Version:17/12/2009 14:33:17)'. It shows 'Workflow Information' with details for 'bernetes_36813'. Below is a 'Tasks' table with columns for 'Assigned To', 'Title', 'Due Date', 'Status', and 'Outcome'. The 'Workflow History' section contains a table with columns for 'Time Occurred', 'Event Type', 'User ID', and 'Description'. The history table is highlighted with a red border.

Time Occurred	Event Type	User ID	Description	Outcome
13/01/2010 16:53	Comment		Información de la petición berntes_36813	Recibido
13/01/2010 16:53	Comment			
13/01/2010 16:53	Comment		Item Task: Buyer_Review	Completed
18/01/2010 12:45	Comment		Aprobado	Completed
18/01/2010 12:45	Comment		<div><div>	Completed
18/01/2010 12:45	Comment		Item Task: Práctica Review	Completed
18/01/2010 12:45	Comment		Aprobado	Completed
18/01/2010 12:32	Comment			
18/01/2010 12:32	Comment		Item Task: Solicitad_CompRAS	Completed
18/01/2010 12:30	Comment		Approved - PR at SharePoint	Completed
18/01/2010 12:30	Comment		<div><div>-<div>1020-101211556<div>	Completed
18/01/2010 12:30	Comment		PR36955	Completed
18/01/2010 12:30	Comment		Workflow Completed	Completed
18/01/2010 12:30	Comment	System Account	Solicitud Compras	Completed

Figura 5.24 – Workflow: correo informativo, formulario de tarea y log

6

RESULTADOS DEL PROYECTO

En el primer capítulo de la presente memoria aparecen definidos los objetivos que perseguía el proyecto. Una vez implementado y puesto en funcionamiento el nuevo sistema, se analiza el grado de cumplimiento de los mismos.

1 . Reducción del tiempo medio del proceso

Como ya se ha señalado al exponer los objetivos del proyecto, la principal motivación de implementar un nuevo sistema fue la de intentar reducir el tiempo medio del proceso. Cabía esperar que modificando el proceso y automatizando algunas tareas disminuyera el tiempo requerido para completarlo.

La construcción del *workflow* y por tanto la automatización de algunas tareas conlleva por sí misma una reducción en el tiempo total del proceso, eliminando el tiempo de reacción tras un evento que lleva implícita la intervención humana. Así mismo, se eliminan posibles errores en la distribución de las tareas, que pueden tardar en ser detectados y generar considerables retrasos.

Pero a la vez que se ejecuta parte del proceso de manera automática, se actúa también sobre la intervención de los usuarios. Los avisos se envían via e-mail de forma instantánea siguiendo la programación del *workflow*, pero también existe la posibilidad de ver todas las tareas pendientes en la página web e ir completándolas una a una sin más que pinchar en ellas. De esta forma la interfaz de usuario facilita las tareas, minimizando las posibilidades de que se cometa un error que afecte al tiempo del proceso.

Por volumen de negocio, el grueso de las peticiones cursadas por el sistema provienen del departamento de TS-DO (*Technology Services – Delivery Operations*). El grupo de compras de dicho departamento es el encargado de operar y mantener el sistema para que lo usen tanto ellos como el resto de departamentos. Es también el único departamento que dispone de estadísticas de uso, ya que el resto de departamentos no poseen un grupo de compras lo suficientemente grande como para dedicarlo a estas tareas.

RESULTADOS DEL PROYECTO

Según las estadísticas presentadas por el departamento de TS-DO en Mayo [5] (momento de la incorporación del departamento de HP-SW al nuevo sistema), la reducción del tiempo medio necesario para completar el proceso había sido más que notable:

SISTEMA ANTIGUO	NUEVO SISTEMA	MEJORA
12 días	5,5 días	6,5 días
El tiempo queda reducido a un 46% del original.		

Figura 6.1 – Reducción del tiempo del proceso

2 . Control y registro del proceso

El nuevo sistema basado en Microsoft Sharepoint facilita considerablemente a los administradores las tareas de control, especialmente si se compara con el anterior sistema de correos electrónicos. Así mismo, permite efectuar una labor de registro del trabajo realizado que antes prácticamente no existía.

Las peticiones, que antes se almacenaban en los respectivos buzones de correo electrónico de los actores del proceso, ahora quedan registradas en la biblioteca de formularios del sitio web, eliminando la posibilidad de que se extravíe la petición. Además permite visualizar las peticiones de manera rápida y organizada en forma de tabla, filtrando u ordenando como al administrador le interese en cada momento. Este proceder resulta mucho más eficiente que operar con el cliente de correo para encontrar el mensaje en cuestión y buscar información en su interior.

El control sobre los participantes en el proceso mejora igualmente. El sistema crea tareas asociadas a cada petición, las asigna a los aprobadores y gestiona automáticamente los avisos correspondientes. Cada evento producido en el flujo de aprobación de las peticiones queda reflejado, pudiendo extraer esa información en cualquier momento de forma sencilla.

Pero sobre todo, la posibilidad que ofrece Sharepoint de configurar las vistas de las bibliotecas ha permitido crear una página con listas de peticiones y tareas filtradas y ordenadas, de forma que el administrador pueda conocer toda la información prioritaria de una solo vez. Por ejemplo, existe una lista donde se muestran las tareas que llevan más de 10 días asignadas y aún no han sido completadas, sobre las que habría que actuar de forma urgente.

En cuanto al registro del proceso, anteriormente consistía en almacenar mensajes de correo electrónico en una carpeta local de forma más o menos organizada. Existía la posibilidad de que se perdiera parte de la información y el acceso a ella no era en absoluto sencillo. Ahora, como ya se ha comentado, el sistema registra absolutamente toda la información de la petición, así como la generada por su flujo de aprobación. Se pueden realizar búsquedas de forma sencilla e incluso exportar dicha información en forma de hoja de cálculo, que es como suele operar el personal de administración.

3 . Utilización del sistema

Como ya se ha comentado, existen tres roles de uso del sistema: peticionario (o simplemente usuario), aprobador y administrador. En este punto se va a mostrar con ayuda de algunas capturas de pantalla las diferentes formas en las que utiliza la aplicación cada uno de ellos.

3.1 . Usuario (peticionario)

Lo primero que cabe destacar es que cualquier empleado de HP puede actuar como usuario. En principio el encargado de rellenar la petición debería ser el jefe de proyecto, pero habitualmente éste delega en otros empleados para que lo hagan en su nombre (de ahí el campo "Petición a nombre de" en el formulario). Por esta razón, el uso de la aplicación debe ser lo más sencillo e intuitivo posible, ya que no existe posibilidad de formar a todos los empleados en el uso de la misma.

Tres puntos aseguran que la utilización del sistema por parte del usuario es lo suficientemente sencilla y funcional:

- Petición intuitiva en un solo paso.
- Seguimiento paso a paso de la petición.
- Vista rápida general de las peticiones propias.

RESULTADOS DEL PROYECTO

A) Petición intuitiva en un sólo paso: El usuario tan sólo tiene que introducir la dirección del sitio web de Sharepoint para ver el formulario, ya que éste se encuentra subido en la página principal del mismo. El nombre de los campos y su distribución pretenden ayudar al usuario a cumplimentar el formulario de forma intuitiva. Al final del formulario hay un botón para enviar el formulario una vez terminado, donde si existe algún error el propio formulario muestra un aviso.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying a SharePoint page for 'Iberia TS Procurement'. The browser's address bar shows the URL: `http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/default.aspx`. The page header includes the HP logo, a search bar, and a user welcome message: 'Welcome Lopez, Eduardo'. The main content area is titled 'Formulario Nueva Petición' and contains a form for 'Solicitud Compras'. The form includes the following fields and sections:

- Req Status:** New
- Requester:** lopezedu
- Please describe your request...**
- Requester Name:** Fields for Name, Last Name, and a date field (413, 2010-01-27T12:15:53).
- BU:** A dropdown menu.
- ASLs Program:** A dropdown menu.
- Supplier Type:** A dropdown menu.
- Domain:** A dropdown menu.
- Commodity:** A dropdown menu.
- Supplier Name:** A text field.
- Customer Name:** A text field.
- HP Order / EID / DWO:** A text field.
- PR COMPASS (NSG only):** A text field.
- Title:** A text field.
- Renovation:** A checkbox.
- Service description (in case of product request, please enter the delivery address):** A text area.
- Start Date:** 1/27/2010
- End Date:** 1/28/2010
- Account:** 3304
- Location:** A dropdown menu.
- Amount (€):** A text field with a note: 'in US format, please use dot "." for decimal values (e.g. 123.45)'
- Main proposal:** A section with a 'Click here to attach a file' button and a 'Non-ASL' checkbox.
- Business Justification:** A section with a 'Click here to attach a file' button and a 'Non-ASL' checkbox.
- Other documents:** A section with three 'Click here to attach a file' buttons.
- Submit:** A button at the bottom of the form, highlighted with a red box.

Figura 6.2 – Página principal y formulario

RESULTADOS DEL PROYECTO

B) Seguimiento paso a paso de la petición: Desde el mismo instante en que envía la petición, el usuario va recibiendo correos electrónicos que le informan del avance del proceso de aprobación. Estos correos contienen enlaces al formulario enviado y a la página del sitio web donde se pueden ver todas las peticiones activas del usuario.

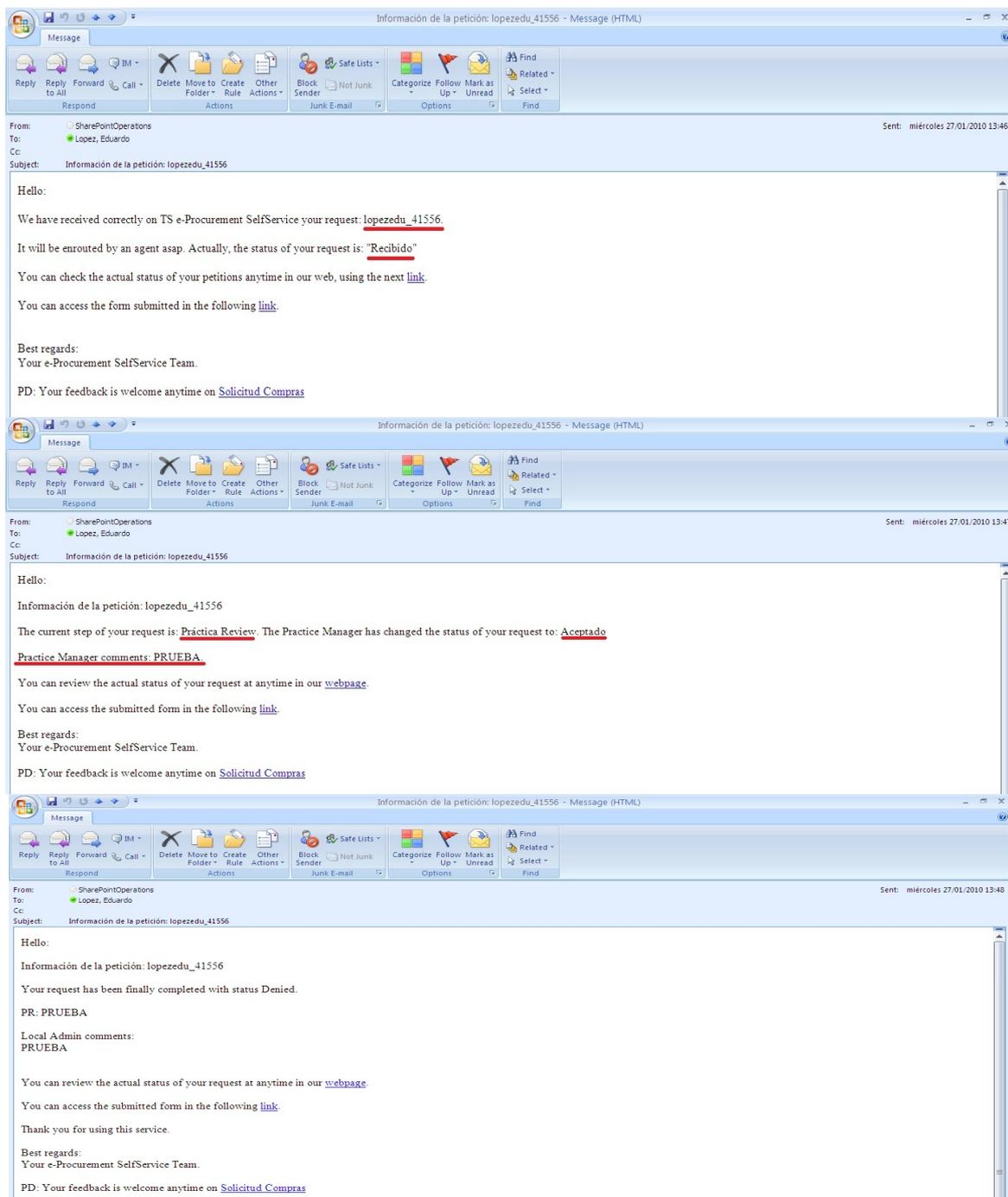


Figura 6.3 – Correos electrónicos enviados al usuario

RESULTADOS DEL PROYECTO

C) Vista rápida general de las peticiones propias: Desde la página principal del sitio web se puede pinchar en la pestaña "Mis compras" para ver las peticiones activas del usuario y el estado en el que se encuentran. También se puede acceder a través del enlace contenido en los correos electrónicos informativos.

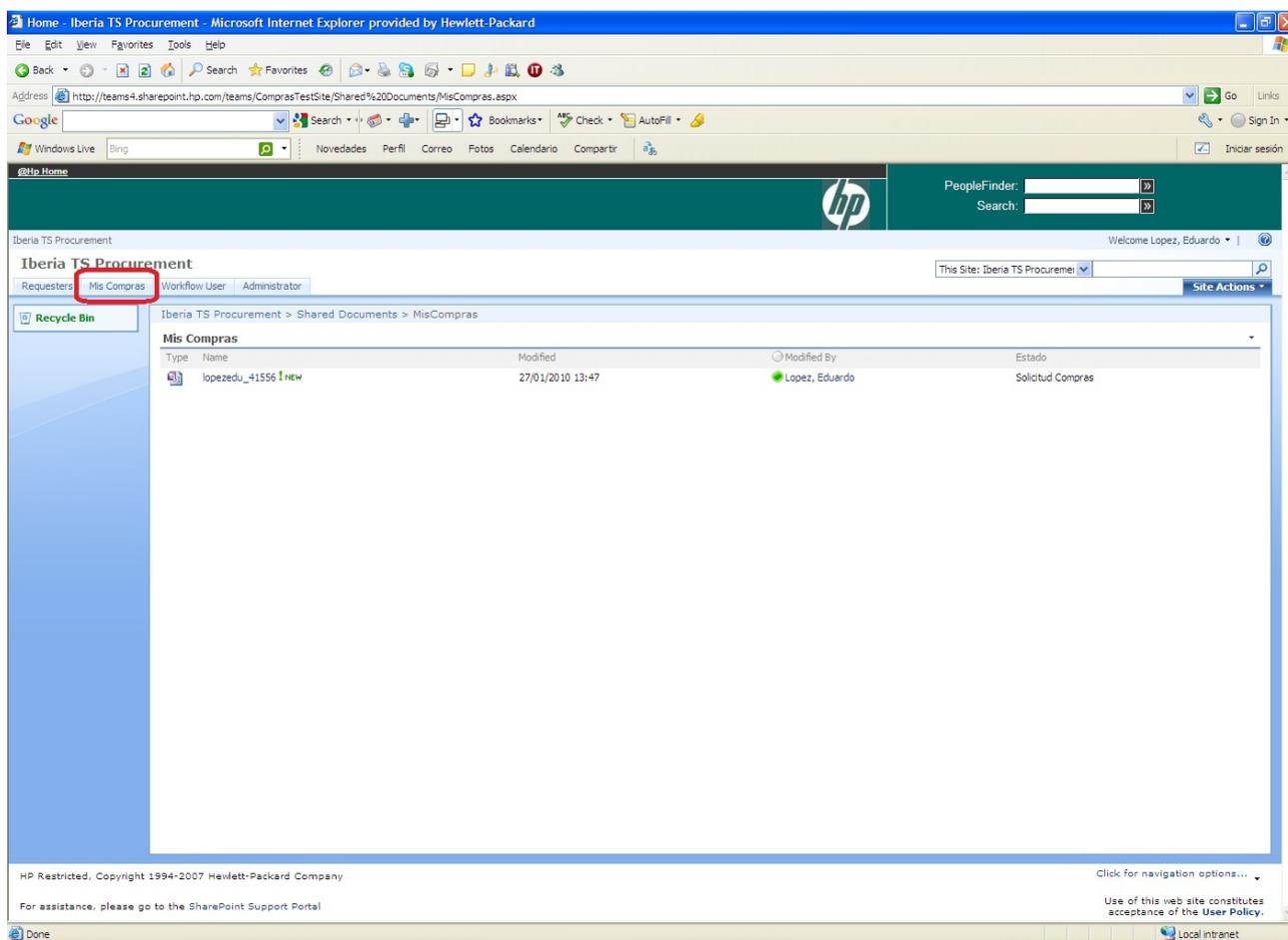


Figura 6.4 – Vista de las peticiones del usuario

En resumen, el usuario hace uso de la aplicación de forma totalmente intuitiva, dispone de información en tiempo real sobre el estado de su petición y puede consultar fácilmente todas las peticiones que tenga pendientes de aprobación.

3.2 . Aprobador

En el proceso de aprobación de cada petición, hay una serie de personas que tienen que dar o no su visto bueno a dicha petición. Su misión es únicamente revisar los formularios que les son asignados (en función del departamento al que correspondan) e introducir su decisión justificándola si es necesario.

Reciben un correo electrónico generado de forma automática notificándoles que se les ha asignado una nueva tarea. Este correo incluye dos enlaces, uno al formulario de la petición, de forma que puedan revisarla, y otra al formulario de la tarea, donde introducir su decisión y su opinión. En el caso del responsable de práctica, que debe decidir también si corresponde una aprobación de la central europea, el formulario incorpora un checkbox, como muestra la figura 6.5.

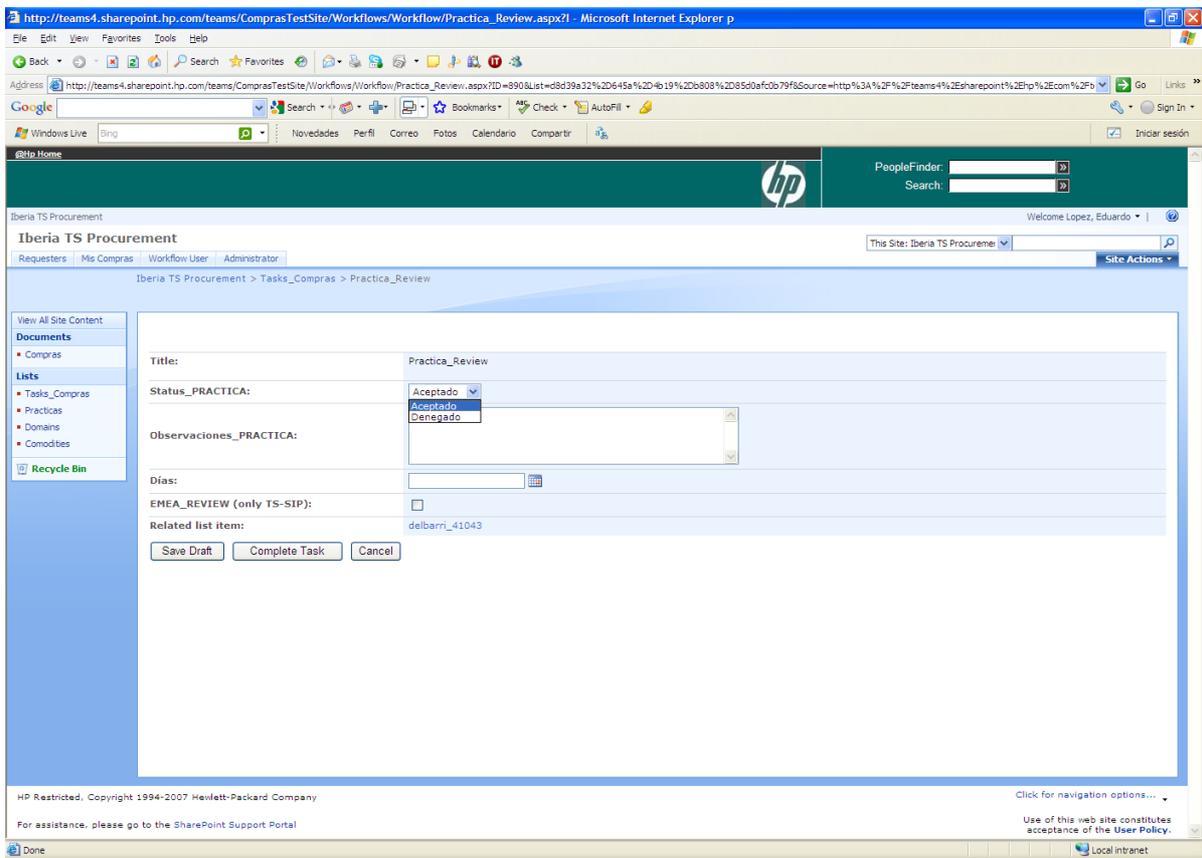
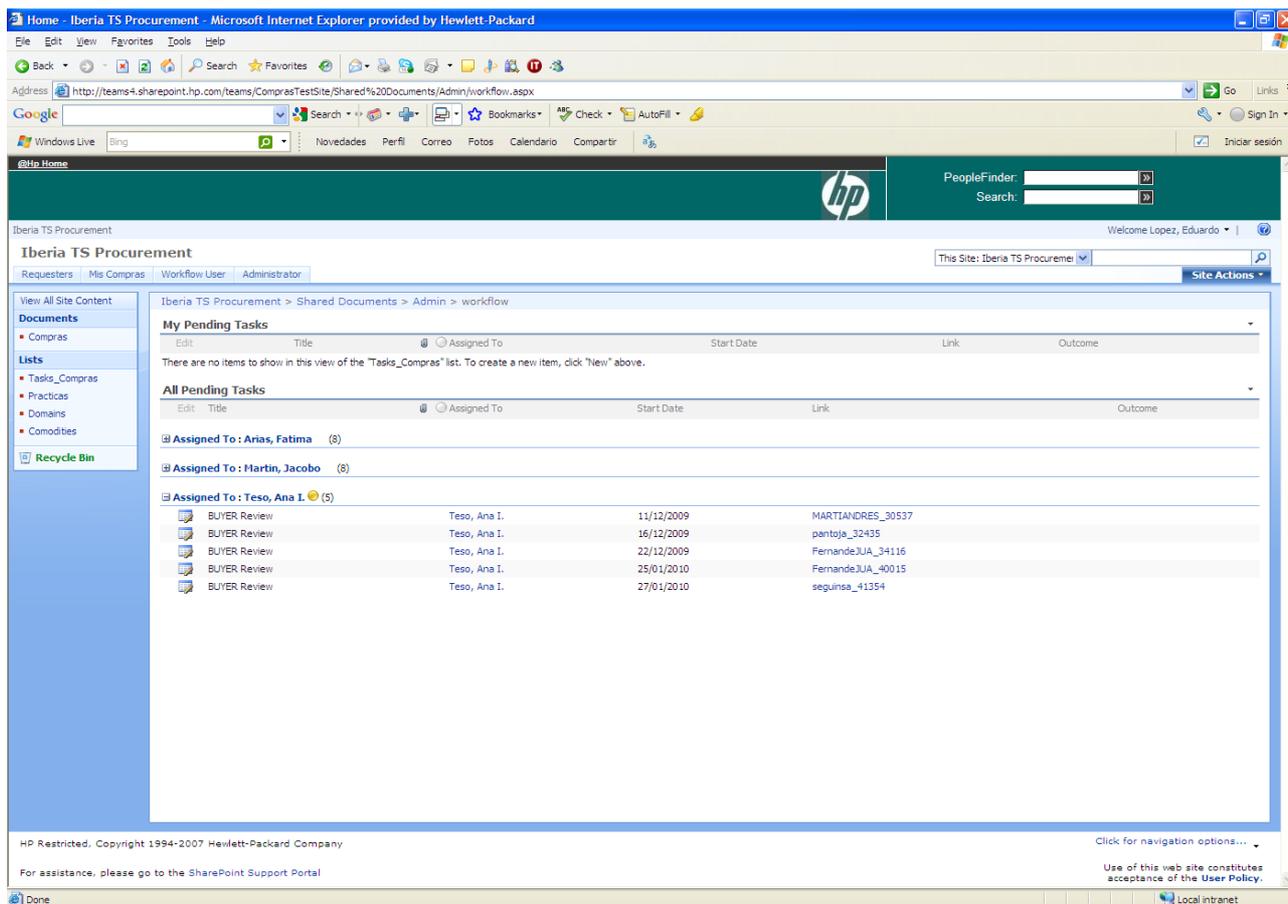


Figura 6.5 – Formulario de aprobación de petición

RESULTADOS DEL PROYECTO

Para facilitar el trabajo de forma asíncrona, existe en el sitio web una pestaña de nombre *Workflow User* que muestra todas las tareas pendientes de cada actor del proceso. Basta con pinchar en cada tarea para acceder al formulario de aprobación, o en el nombre de la petición para revisar el formulario.



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying a SharePoint site titled "Iberia TS Procurement". The browser's address bar shows the URL: <http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/Shared%20Documents/Admin/workflow.aspx>. The page header includes the HP logo and a "PeopleFinder" search box. The main content area is titled "Iberia TS Procurement" and shows a navigation menu with "Requesters", "Mis Compras", "Workflow User", and "Administrator". The "Workflow User" section is active, displaying a list of tasks. The list is divided into "My Pending Tasks" and "All Pending Tasks". The "All Pending Tasks" section shows a table of tasks assigned to "Teso, Ana I." with 5 items. The table columns are "Edit", "Title", "Assigned To", "Start Date", "Link", and "Outcome".

Edit	Title	Assigned To	Start Date	Link	Outcome
	BUYER Review	Teso, Ana I.	11/12/2009	MARTIANDRES_30537	
	BUYER Review	Teso, Ana I.	16/12/2009	pantoja_32435	
	BUYER Review	Teso, Ana I.	22/12/2009	FernandeJUA_34116	
	BUYER Review	Teso, Ana I.	25/01/2010	FernandeJUA_40015	
	BUYER Review	Teso, Ana I.	27/01/2010	seguinsa_41354	

Figura 6.6 – Lista de tareas de cada aprobador

Así pues, en dos sencillos pasos el aprobador puede realizar su función tanto de forma síncrona (a partir del correo) como asíncrona (a partir de la lista de tareas del sitio web).

3.3 . Administrador

La labor de administrador conlleva hacer un seguimiento general del proceso y asegurar su correcto funcionamiento, contactando con usuarios o aprobadores si es necesario.

Para facilitar la tarea de los administradores, disponen de una pestaña de nombre "Administrador" en la página principal, desde la que pueden ver las listas de peticiones y tareas pendientes. Existe en la misma página una lista de nombre "Supervisión" con las tareas asignadas más de 10 días atrás. Sobre estas tareas el administrador actúa de forma prioritaria, intentando desbloquear el proceso y que se complete cuanto antes.

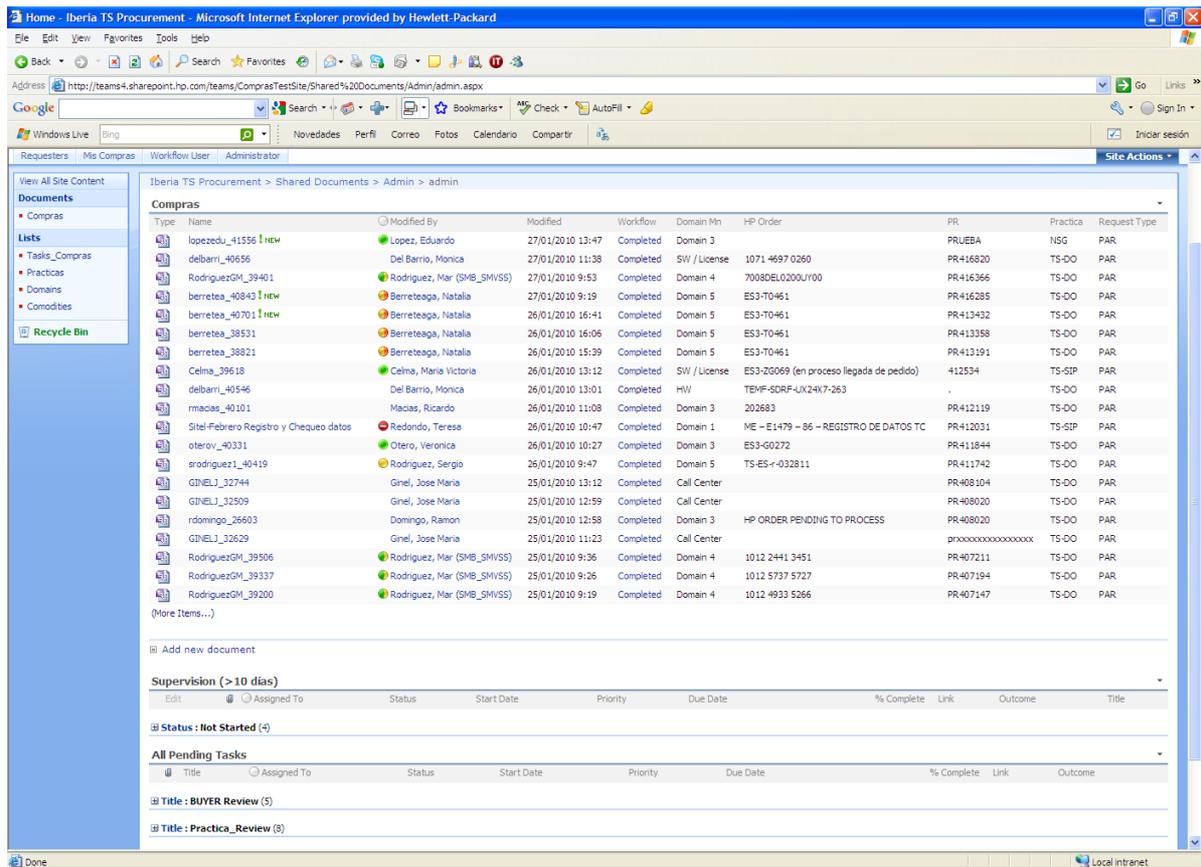


Figura 6.7 – Vista de administrador con peticiones y tareas

RESULTADOS DEL PROYECTO

Si necesita detalles, el administrador puede conocer el historial del proceso de aprobación pinchando en la columna "*Workflow*", que muestra las tareas asociadas y el *log* de cada una de las peticiones.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Workflow Status' page for a SharePoint workflow. The page title is 'Workflow Status: Workflow (Previous Version:17/12/2009 14:33:17)'. The page is divided into several sections:

- Workflow Information:** Shows the initiator as 'Berriteaga, Iñaki', the document as 'berretez_30813', the start time as '13/01/2010 16:53', and the status as 'Completed'.
- Tasks:** A table listing tasks assigned to participants. The tasks are 'BUYER_Review', 'Práctica_Review', and 'SOLICITUD_COMPRAS', all completed by 'Martín, Jacobo' and 'Arias, Patricia'.
- Workflow History:** A table showing the sequence of events in the workflow, including comments and task completions by various users and the system account.

Task	Assignee	Status	Outcome
BUYER_Review	Martín, Jacobo	Completed	Completed
Práctica_Review	Martín, Jacobo	Completed	Completed
SOLICITUD_COMPRAS	Arias, Patricia	Completed	Completed

Date Occurred	User ID	Description	Outcome
13/01/2010 16:53		Información de la petición: berretez_30813	
13/01/2010 16:53		"Iniciado"	
13/01/2010 16:53		New Task: Buyer_Review	
18/01/2010 12:43		Aceptado	
18/01/2010 12:43		New Task: Práctica Review	
18/01/2010 13:32		Aceptado	
18/01/2010 13:32		New Task: Solicitud_Compas	
19/01/2010 12:20		Approved - PR at SmartBuy	
19/01/2010 12:20		<div>2010-1-19 12:15:58 -[c]>	
19/01/2010 12:20		PR3895651	
19/01/2010 12:20	System Account	Solicitud Compas	

Figura 6.8 – Detalle del *workflow* de cada petición

7

PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

Las siguientes páginas están dedicadas a relatar el transcurso del proyecto, desde su origen hasta el final de la redacción de la presente memoria y su presentación. Al final del capítulo se incluye una tabla con el presupuesto aproximado del proyecto.

El proyecto se divide en tres grandes partes: el desarrollo de la aplicación, su puesta en funcionamiento en paralelo al sistema existente, y por último su funcionamiento como único sistema de *e-procurement*. En la primera fase se construye la aplicación, en la segunda se prueba y se adapta a las necesidades del negocio, y en la tercera se establece definitivamente y se va evolucionando. El siguiente diagrama de Gantt ilustra todo el desarrollo del proyecto, y se tomará como referencia para ir explicando cada periodo del mismo.

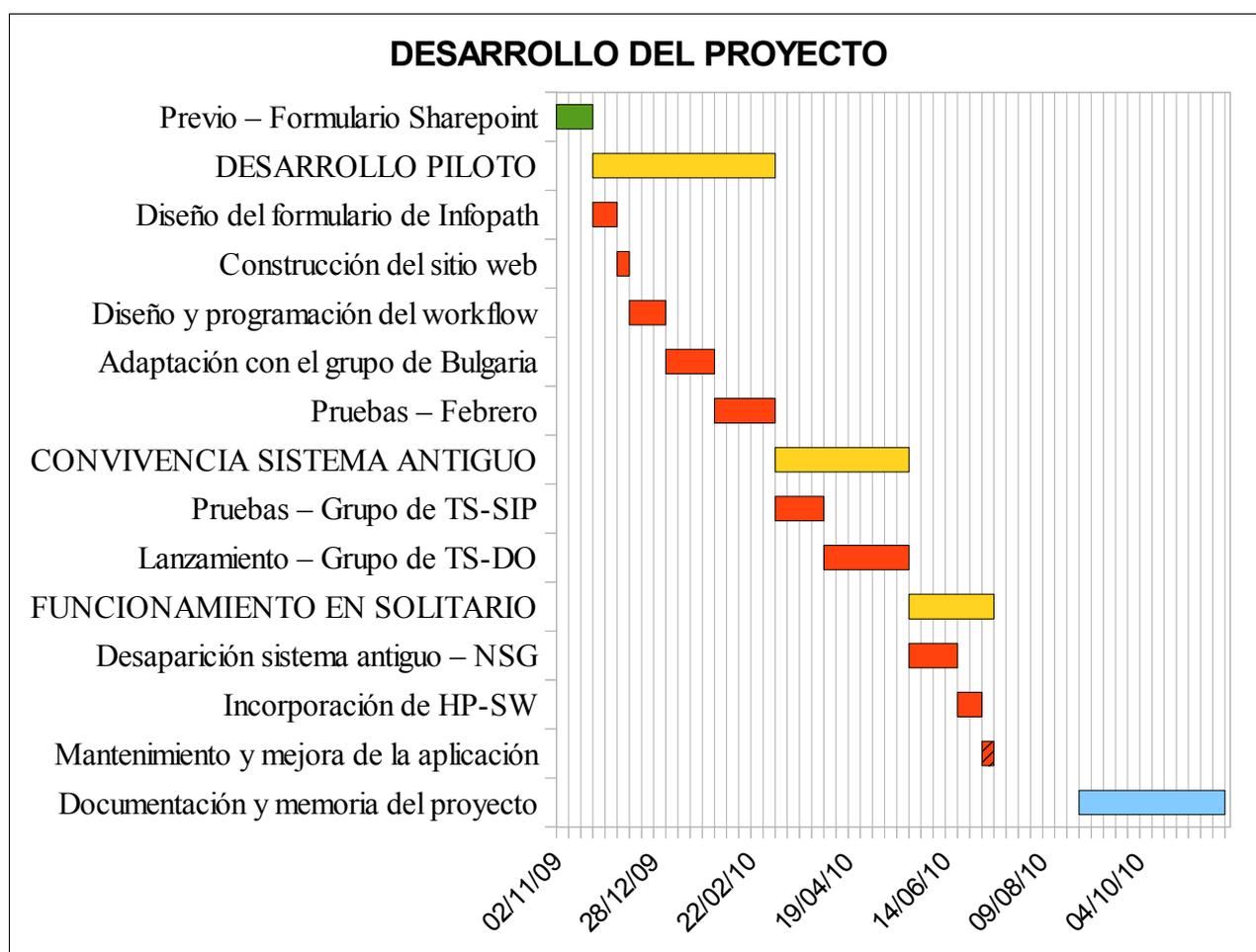


Figura 7.1 - Diagrama de Gantt del proyecto

PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

Antes de comenzar la explicación de cada fase del proyecto, hay que tener en cuenta algunas consideraciones previas. La primera es que el proyecto se ha desarrollado en paralelo con el resto de tareas asignadas al puesto de trabajo, dedicándole un porcentaje variable del tiempo en cada momento. Así mismo, cabe señalar que se ha decidido dividir la planificación temporal en semanas por la dificultad de fechar algunos hitos y para simplificar los plazos.

Duración total del proyecto: 48 semanas

1 . Fase previa – Formularios en Sharepoint

Duración: 3 semanas

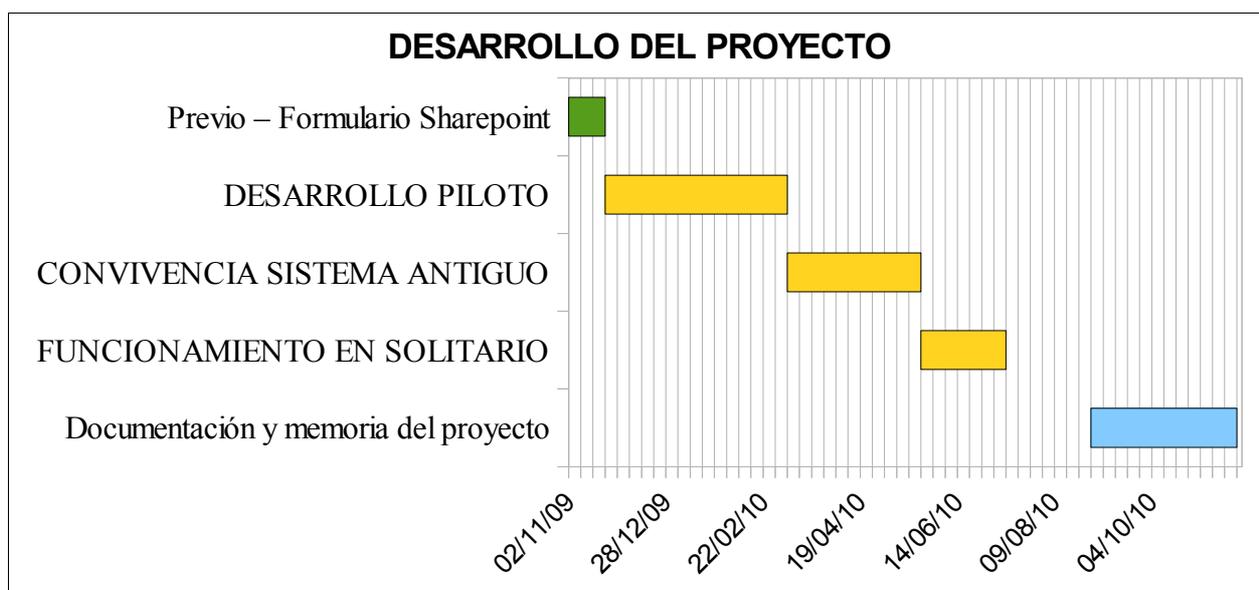


Figura 7.2 – Gantt: Fase previa – Formulario Sharepoint

La semilla de lo que ha acabado siendo este proyecto fue una consulta sobre formularios en Sharepoint. Debido a la experiencia adquirida en Sharepoint en trabajos previos por el autor de este proyecto, se le encargó buscar una forma de implementar campos desplegados dependientes, cosa que los formularios tipo de Sharepoint no permiten [18, 43, 44].

Así pues, durante las tres semanas de Noviembre, se estuvo investigando cómo solventar este problema y se descubrió que, por política de empresa en cuanto a seguridad, Hewlett-Packard no permite ejecutar código en sus servidores. Este hecho descartaba todas las soluciones basadas en eventos para actualizar el campo del formulario, y fue decisivo a la hora de escoger Infopath como herramienta para construir el formulario. Tras dar esta respuesta a la consulta le fue encomendada la construcción de la aplicación al autor de este proyecto.

2 . Desarrollo del piloto

Duración total: 15 semanas

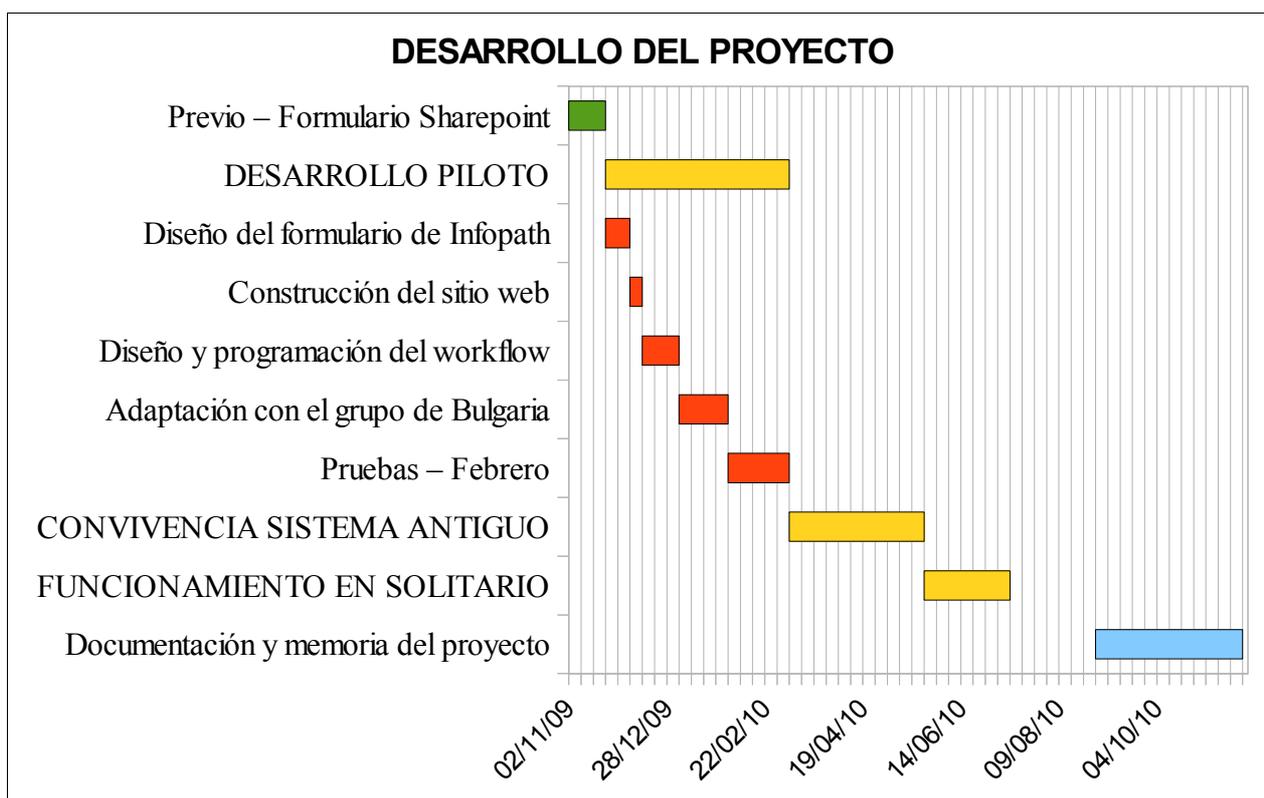


Figura 7.3 – Gantt: Fase de desarrollo del piloto

Entre los meses de Noviembre y Febrero se construyó una aplicación piloto que incorporara las funcionalidades deseadas, trabajando en permanente contacto con los responsables de compras y el personal administrativo a cargo del proceso. En paralelo se produjeron reuniones para ir definiendo de forma cada vez más concreta el alcance del proyecto.

2.1 . Diseño del formulario de Infopath

Duración: 2 semanas

La primera fase del desarrollo fue la construcción del formulario de solicitud. Se emplearon en ello un par de semanas aproximadamente, en las que hubo que familiarizarse con la herramienta Infopath para después pasar a diseñar propiamente el formulario.

Volvió a surgir el problema de la imposibilidad de ejecución de código en el servidor. Explorando las posibilidades de Infopath, se sorteó el problema mediante tres elementos: una lista informativa que muestra las posibles combinaciones de *domain* y *commodity* (en las que se codifica el tipo de servicio o producto), un mensaje de error y el bloqueo del botón de envío.

Así mismo, se tomó la decisión de hacer uso de las conexiones de datos para "externalizar" las opciones de algunos desplegados a listas en el sitio web.

2.2 . Construcción del sitio web

Duración: 1 semana

La construcción del sitio web se llevó a cabo en una semana. Se crearon las listas de las que el formulario extrayese la información (editando dicho formulario para enlazarlo con ellas) y la biblioteca de formularios donde alojar las solicitudes.

Una vez subido el formulario y añadido a la página principal del sitio web, se construyeron las páginas secundarias, donde cada tipo de usuario pudiera encontrar la información que le concierne.

2.3 . Diseño y programación del workflow

Duración: 3 semanas

Restaba únicamente para completar el piloto construir un *workflow* que gestionara las peticiones, solicitando las aprobaciones y recogiendo la información pertinente.

Esta fase del proyecto comenzó con un estudio del programa Sharepoint Designer, debido a que los *workflows* editables desde el propio sitio web contienen bastantes limitaciones. Familiarizarse con el pseudocódigo de programación de *workflows* no fue difícil, es muy descriptivo y hay multitud de recursos disponibles en Internet.

Tras un par de reuniones con los responsables de compras, se llegó a un consenso en cuanto a la estructura del *workflow*. Sin embargo, esta estructura fue actualizada en multitud de ocasiones según avanzaba el proyecto.

El proceso de construcción consistió en implementar primero un par de fases del *workflow*, completándolo cuando estuvo asegurado su correcto funcionamiento. Finalmente se añadieron las acciones necesarias para construir el log de cada solicitud.

2.4 . Adaptación con el grupo de Bulgaria

Duración: 4 semanas

La gestión de las peticiones de recursos adicionales en Hewlett-Packard es un proceso relativamente largo y complejo. La parte que abarca este proyecto es el inicio, desde que el responsable de un proyecto realiza la petición hasta que ésta se envía a Bulgaria, al grupo de *back-office* encargado de España y Portugal. Así pues, durante el mes de Enero se concertaron teleconferencias semanales con Sofía.

El primer objetivo de estas reuniones era mostrarles la aplicación, con el objetivo de que pudieran opinar sobre ella y sugerir los cambios que creyeran oportunos. De esta forma se adaptaría la salida del proceso de España a la entrada del de Bulgaria.

Pero también se buscaba estudiar la posibilidad de integrar ambos procesos en la nueva aplicación. El grupo de Bulgaria fue el que explicó su proceso en esta ocasión, y otorgó permisos al autor de este proyecto para construir una versión adaptada (y simplificada) de la aplicación en sus sistemas, decidiendo sobre ella si les interesaba o no la integración. Finalmente se acordó posponer indefinidamente la integración de ambos procesos.

2.5 . Fase de pruebas del piloto – Mes de Febrero

Duración: 5 semanas

En el mes de Febrero no se produjeron avances significativos en el proyecto, debido a las vacaciones del autor del proyecto. El tiempo dedicado al proyecto en este mes se limita a la realización de algunas pruebas más sobre el *workflow*.

3 . Convivencia con el sistema anterior

Duración: 13 semanas

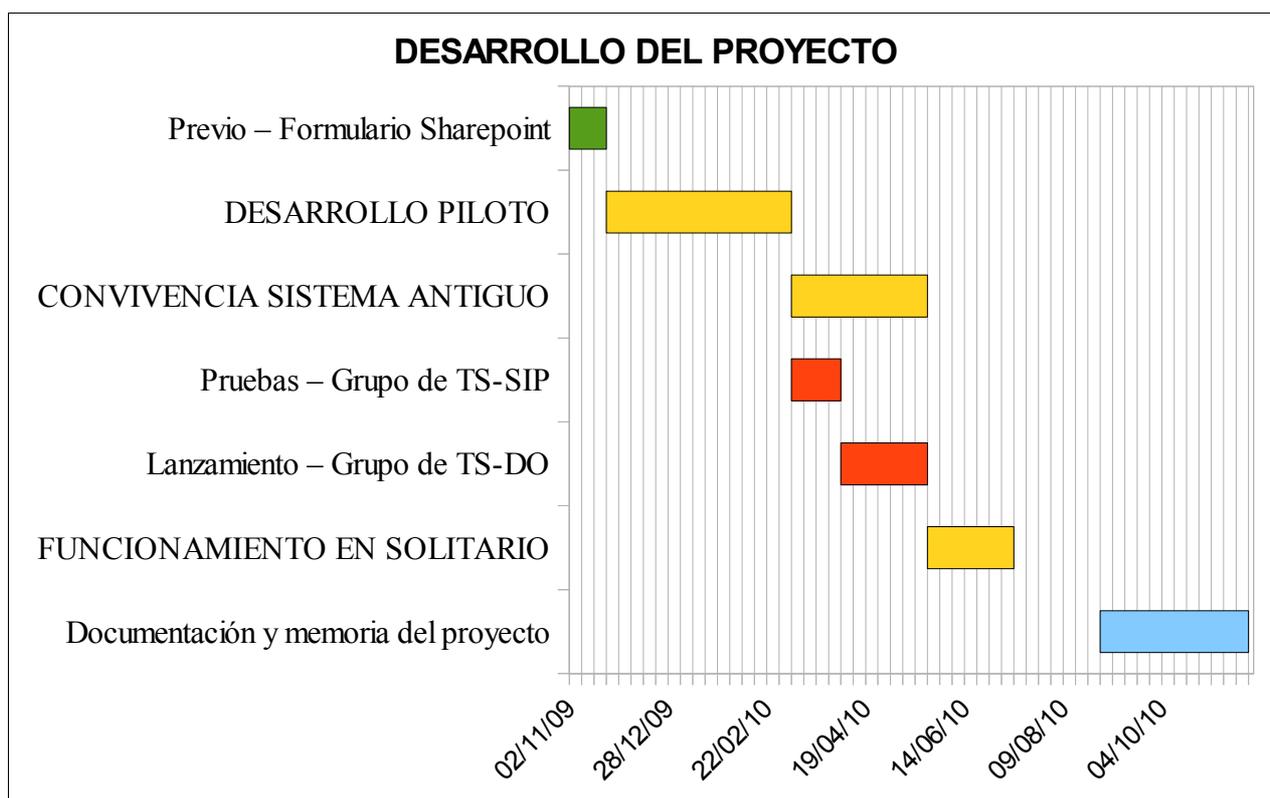


Figura 7.4 – Gantt: Fase de convivencia con el sistema anterior

La primera semana de Marzo se tomó la decisión por parte de los responsables de iniciar las pruebas con usuarios finales, dando por finalizada la fase de desarrollo y comenzando la puesta en marcha de la aplicación.

Se decidió mantener el sistema antiguo funcionando e ir incorporando a los diferentes grupos del departamento a medida que el rendimiento del nuevo sistema fuera el adecuado.

3.1 . Fase de pruebas con el grupo de TS-SIP

Duración: 4 semanas

Finalmente, en Marzo se tomó la decisión de arrancar la puesta en marcha de la aplicación, aunque sin dejar de usar todavía el antiguo sistema de la hoja Excel y los correos electrónicos. Se decidió que por el momento sólo usaría la nueva aplicación el grupo de TS-SIP (consultoría), que funcionaría como grupo de usuarios de pruebas.

Enseguida surgió la necesidad de realizar algunos cambios en la aplicación, como por ejemplo añadir más valores a la tabla de *commodities*, revelando lo acertado de utilizar listas en el site y conexiones de datos con el formulario.

Por primera vez se trató el tema de los niveles de acceso. Se decidió simplificar los permisos y dejarlos en dos grupos: uno para los peticionarios (grupo de todos los empleados de HP) con los mínimos permisos posibles para que el sistema siga funcionando; y otro con administradores y participantes del *workflow*, con amplios permisos. Para el desarrollador quedaron algunos permisos exclusivos relacionados con la propiedad del sitio web.

3.2 . Lanzamiento con el grupo de TS-DO

Duración: 9 semanas

Tras un mes de funcionamiento con el pequeño grupo de TS-SIP, la parte mayoritaria del departamento de TS, TS-DO, comenzó a usar también la nueva aplicación.

En este periodo el *workflow* sufrió importantes cambios camino de su configuración definitiva. Los más significativos fueron dos: la eliminación de la necesidad de aprobación para las peticiones a proveedores de la lista de preferentes (ASL); y la exclusión del *Buyer Reviewer* del proceso para peticiones de productos (HW y SW).

PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

Se produjeron algunos otros cambios de menor impacto. Por ejemplo la eliminación del *PAR Reviewer*, cuyo trabajo de revisión pasó al grupo de Solicitud de Compras. Se decidió también intercambiar las posiciones en el *workflow* del *Buyer Reviewer* y el *Practice Reviewer*, ya que éste último utiliza a veces como elemento de juicio la opinión de aquel. De hecho, se decidió incluir al *Practice Reviewer* en copia del correo electrónico informativo que se envía al usuario con la decisión y comentarios del *Buyer Reviewer*.

Al formulario se le añadió algún campo extra, como por ejemplo la posibilidad de añadir más ficheros adjuntos con información útil.

4 . Funcionamiento en solitario

Duración: 7 semanas

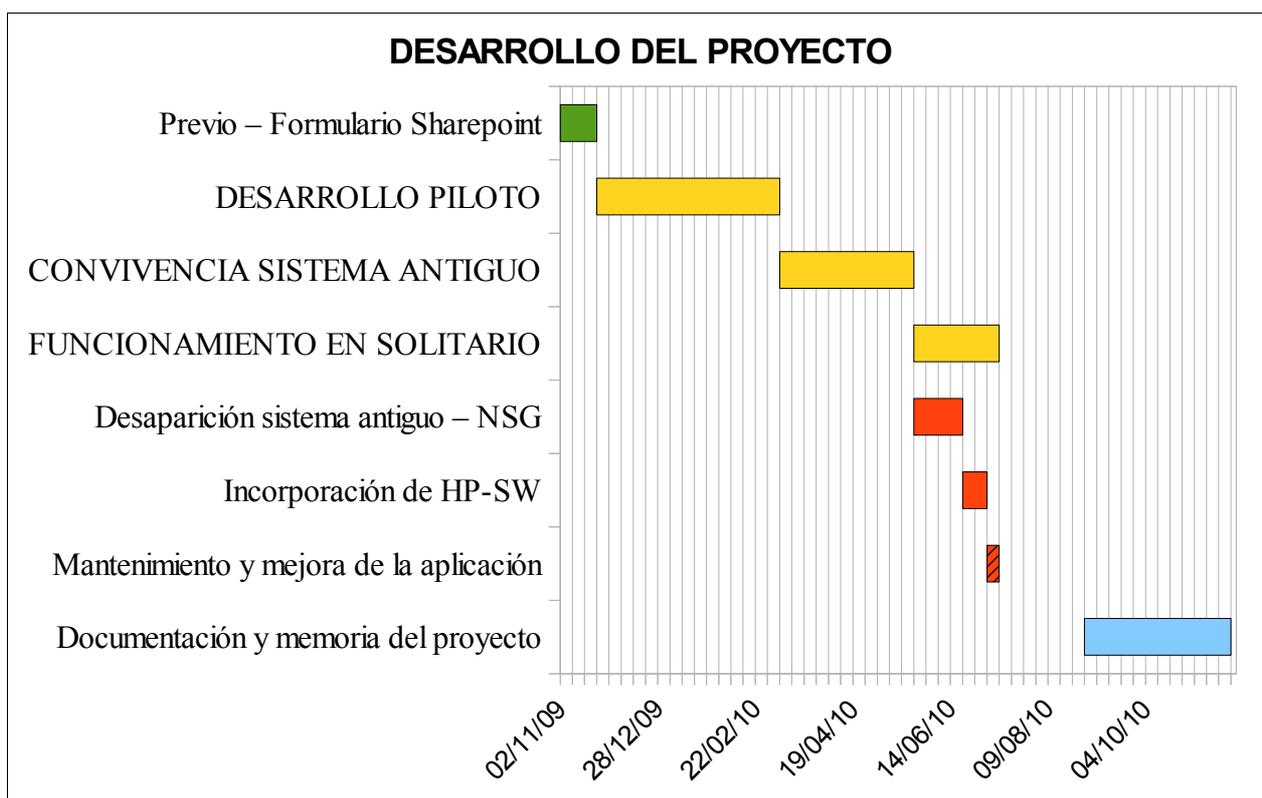


Figura 7.5 – Gantt: Fase de funcionamiento en solitario del sistema

Después de tres meses de funcionamiento en paralelo de ambos sistemas, se tuvo la seguridad suficiente para descartar el antiguo. El departamento de TS en su totalidad pasó a utilizar el nuevo sistema de forma exclusiva, así como el departamento de HP-Software, que decidió sumarse vistos los buenos resultados. Desde este momento hasta la actualidad, la aplicación ha continuado adaptándose a los cambios y los nuevos requerimientos de los usuarios.

4.1 . Fin de la convivencia e incorporación de NSG

Duración: 4 semanas

En el mes de Mayo se acordó que la nueva aplicación estaba suficientemente testada y se dieron instrucciones para dejar de usar el antiguo sistema definitivamente. Esto tuvo como consecuencia que el último grupo del departamento de TS, NSG (*Network & Storage Group*), se incorporara al proceso, provocando algunos cambios.

Las peticiones correspondientes a NSG (así como las de TS-SIP) se mapean en una herramienta financiera llamada COMPASS. Por ello hubo que introducir cambios en el *workflow* que lo reflejaran, sin perder la referencia con otra herramienta de compras llamada SmartBuy, de aquí los dos campos PR (Product Reference) en el formulario.

Se detectó también que en muchas ocasiones no es el propio responsable del proyecto el que rellena y envía el formulario, así que se decidió incorporar un nuevo campo al formulario donde introducir esta información.

También se diseñó un sistema para modificar peticiones ya existentes, y corregir posibles errores.

4.2 . Incorporación del departamento de HP-SW

Duración: 2 semanas

La organización de HP Servicios consta de los departamento de TS y de Software. En gran medida el proceso del departamento de SW es similar al de TS, y vistos los buenos resultados obtenidos con el nuevo sistema, mostraron interés en sumarse a él.

Se concertaron un par de reuniones con los responsables de cada uno de los grupos de SW para explicarles el funcionamiento de la aplicación y que lo transmitieran en sus respectivas organizaciones.

Con la entrada del departamento de SW, la estructura de la aplicación apenas cambió, pero si aumentó considerablemente su tamaño. Aumentaron las listas de datos y, por supuesto, el número de peticiones. Surgió una nueva preocupación en cuanto a la capacidad de almacenamiento del sitio web, y hubo que diseñar un proceso para extraer los datos de peticiones finalizadas y almacenar un registro de ellas de forma local.

4.3 . Mantenimiento y mejora de la aplicación

Duración: 1 semana

Desde el mes de Julio el mantenimiento de la aplicación corre a cargo de otro empleado y se han realizado algunos pequeños cambios en la aplicación en los que el autor del proyecto ha participado proponiendo posibles soluciones y resolviendo algunas consultas sobre problemas que han surgido. El trabajo realizado es el equivalente a una semana aproximadamente .

El cambio más significativo ha sido la duplicación del sitio web, separando los departamentos de TS y SW, y ganando en seguridad ante posibles fallos, ya que ambos sitios web están alojados en diferentes servidores. Esta posibilidad ya fue sugerida meses atrás, pero los *managers* lo desestimaron para mantener la mayor simplicidad posible

Otro pequeño cambio ha sido añadir un campo nuevo a la biblioteca de formularios (no al propio formulario), que se utiliza cuando una petición esta aprobada pero queda pendiente algún pequeño detalle antes de procesarla.

Como se ha podido comprobar, cabe esperar que el sistema siga evolucionando y creciendo según las necesidades de los departamentos.

5 . Documentación y memoria del proyecto

Duración: 12 semanas

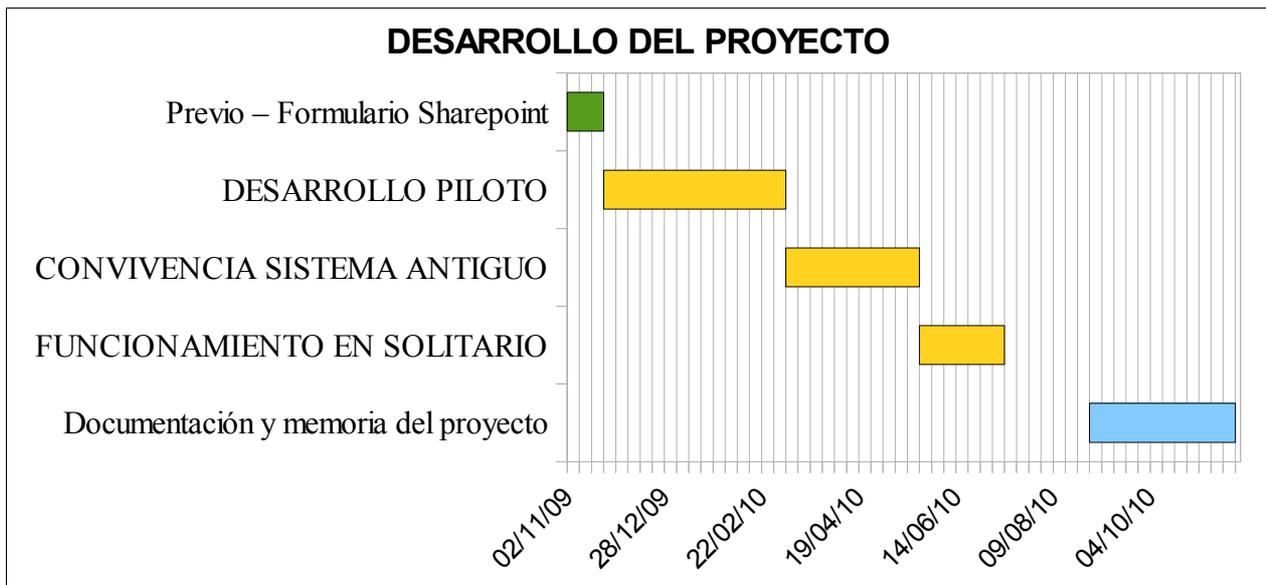


Figura 7.6 – Gantt: Fase de documentación y memoria del proyecto

Tras el verano, y una vez el autor de este proyecto finalizó su estancia en Hewlett-Packard, comenzó la última fase del proyecto: organizar el trabajo realizado y recabar la información necesaria para documentar el proyecto y escribir la memoria correspondiente.

6 . PRESUPUESTO DEL PROYECTO

A continuación se propone un presupuesto económico con los costes aproximados del proyecto, de recursos humanos y técnicos.

 UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID Escuela Politécnica Superior PRESUPUESTO DE PROYECTO					
1.- Autor:	Eduardo López Marín				
2.- Departamento:	Ingeniería Telemática				
3.- Descripción del Proyecto:					
- Título	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE COMPRAS BASADO EN WORKFLOW				
- Duración (meses)	12				
Tasa de costes Indirectos:	20%				
4.- Presupuesto total del Proyecto (valores en Euros):					
Euros	28.007,06				
5.- Desglose presupuestario (costes directos)					
PERSONAL					
Apellidos y nombre	N.I.F.	Categoría	Dedicación (personas mes)	Coste (persona mes)	Coste (Euro)
Eduardo López Marín		Ingeniero	6	2.694,39	16.166,34
Julio Villena		Ingeniero Senior	0,5	4.289,54	2.144,77
Manager		Ingeniero Senior	0,5	4.289,54	2.144,77
Administrativo		Administrativo	1	700,00	700,00
Personas mes			8	Total	21.155,88
EQUIPOS					
Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable
PC portátil del ingeniero	600,00	100	12	60	120,00
Servidor remoto	1.500,00	100	12	60	300,00
				Total	420,00
OTROS COSTES DIRECTOS DEL PROYECTO^o					
Descripción	Empresa	Costes imputable			
Software - Sharepoint 2007	Microsoft	1.500,00			
Software – Office Profesional	Microsoft	700,00			
Total		2.200,00			
6.- Resumen de costes					
Presupuesto Costes Totales	Presupuesto Costes Totales				
Personal	21.156				
Amortización	420				
Subcontratación de tareas	0				
Costes de funcionamiento	2.200				
Costes Indirectos	4.231				
Total	28.007				

Figura 7.7 – Presupuesto del proyecto

8

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Para acabar con la memoria, se van a presentar algunas conclusiones extraídas al finalizar el proyecto, así como algunos posibles trabajos futuros a realizar sobre el presente proyecto.

1 . Conclusiones

La principal conclusión que puede extraerse al final del proyecto, es que los resultados obtenidos han cumplido e incluso superado las expectativas. Se ha conseguido reducir a la mitad el tiempo medio que se invertía en el proceso, lo que ha llevado a aumentar el alcance del proyecto al sumarse al mismo otros departamentos de la compañía.

A lo largo del proyecto se fueron presentando dificultades que se solventaron de formas más o menos imaginativas. Gran parte de ellas tenían que ver con las limitaciones de las herramientas utilizadas o con las políticas de seguridad de la compañía. Afortunadamente, siempre se encontró alguna salida y no hubo que renunciar a ninguna de las funcionalidades deseadas.

En cuanto a la implantación, apenas hubo resistencia de las partes interesadas, ya que para el usuario que realiza la solicitud el procedimiento es totalmente intuitivo y los administradores o revisores tardaron muy poco en familiarizarse con la herramienta, sugiriendo incluso algunos cambios.

El desarrollo del proyecto ha aportado conocimientos sobre las herramientas utilizadas y los procesos de negocio como el que se ha modelado. Especialmente notable ha sido la labor de estudio de Microsoft Sharepoint y la experiencia adquirida a la hora de gestionar un trabajo de dimensiones muy superiores a cualquiera realizado hasta la fecha y en el entorno de trabajo de una empresa privada.

Se ha intentado poner en práctica los conocimientos adquiridos en la experiencia académica y laboral, como pueden ser la gestión de proyectos, el desarrollo de documentación, el diseño de la aplicación o la programación del código fuente.

2 . Líneas de trabajo futuras

En el momento de cerrar el proyecto fin de carrera existían algunas líneas sobre las que se podría seguir trabajando.

Algunas de ellas están ya previstas:

- **Duplicar el sistema**

Replicando todo el sistema en otro portal de una granja de servidores diferente se cumple una doble función: se pueden separar las solicitudes del departamento de Technology Services de las del departamento de Software, a la vez que se gana cobertura frente a eventuales problemas, desviando el tráfico de solicitudes al otro portal.

- **Adaptación a Microsoft Office Sharepoint Services 2010**

La actualización de los portales de MOSS 2007 a MOSS 2010 está dirigida por los servicios centrales de soporte informático de Hewlett-Packard, y debería ser completamente automática. Sin embargo, experiencias pasadas aconsejan estar muy encima del proceso de actualización y comprobar minuciosamente que se conservan las funcionalidades de la aplicación.

Otras posibles líneas de acción pasan por aumentar las funcionalidades de la aplicación:

- **Desarrollar un sistema de estadísticas**

Sharepoint ofrece algunos informes automáticos sobre el uso del portal, pero resultaría interesante obtener datos sobre el proceso, como por ejemplo la media de tiempo invertido en completar las tareas por cada responsable. Exportar las listas a Excel y utilizar macros podría ser una buena forma de conseguirlo.

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

- **Configurar alertas**

El sistema de alertas de Sharepoint es muy completo y apenas se usa en la aplicación. Se podría investigar en este sentido para ver si se puede obtener alguna mejora en la aplicación.

- **Sistematizar las tareas de mantenimiento**

Hay determinadas tareas, como por ejemplo controlar que la capacidad de almacenamiento del portal no llegue al límite, que se pueden sistematizar con la ayuda de Sharepoint.

ANEXOS

GUIA DE DESARROLLO
DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT



i n v e n t

El nuevo sistema de e-procurement para TS y SW consta de tres partes: un *site* donde rellenar un formulario con la petición y un *workflow* que gestiona el proceso de aprobación de dicha petición, recogiendo las opiniones pertinentes. Así pues, la guía se ha estructurado en tres secciones.

SITE DE SHAREPOINT

La dirección del *site* es <http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/default.aspx>

El *site* consta de cuatro pestañas. Al entrar, la pestaña principal muestra el formulario de la petición. Todos los empleados con cuenta de empleado de HP tienen permisos para ver el formulario.

The screenshot shows a web browser window displaying a SharePoint form titled "Solicitud Compras". The form is part of the "Formulario Nueva Petición" and is powered by InfoPath Forms Services. The requester is identified as "lopezedu". The form includes several input fields and dropdown menus for "BU", "ASLs Program", "Supplier Type", "Domain", and "Commodity". Below these are fields for "Supplier Name", "Customer Name", "HP Order / EID / DWO", "PR COMPASS (NSG only)", and "Title". There is a "Renovation" checkbox and a "Service description" field. The form also contains date pickers for "Start Date" (1/27/2010) and "End Date" (1/28/2010), an "Account" field (3304), and a "Location" field. At the bottom, there are three columns for attachments: "Main proposal", "Business Justification", and "Other documents", each with a "Click here to attach a file" button and a "Non-ASL" checkbox. A "Submit" button is located at the bottom center of the form. The browser window shows the URL "http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/default.aspx" and the HP logo in the top right corner.

Figura 1: Pantalla principal

ANEXOS

El formulario ha sido añadido mediante una *Web Part* de tipo *Page Viewer*. En *Site Actions* (arriba a la derecha) se selecciona *Edit Page*, y cuando se abre la página en modo de edición *Add Web Part*.

Se abre la ventana para escoger *Web Part* y se selecciona *Page Viewer*.

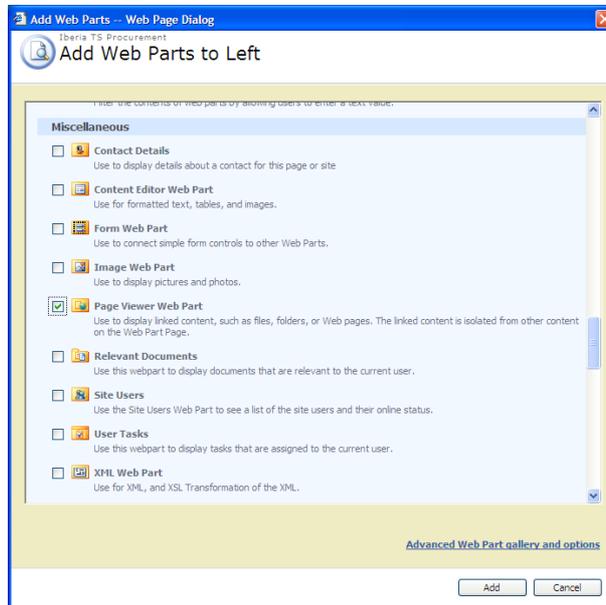


Figura 2: Web Parts

A continuación hay que editar la *Web Part* para introducir la dirección donde está alojado el formulario. Se pincha en *edit* y se introduce la dirección del formulario en *Link*. Dicha dirección se obtiene al publicar el formulario con Infopath:

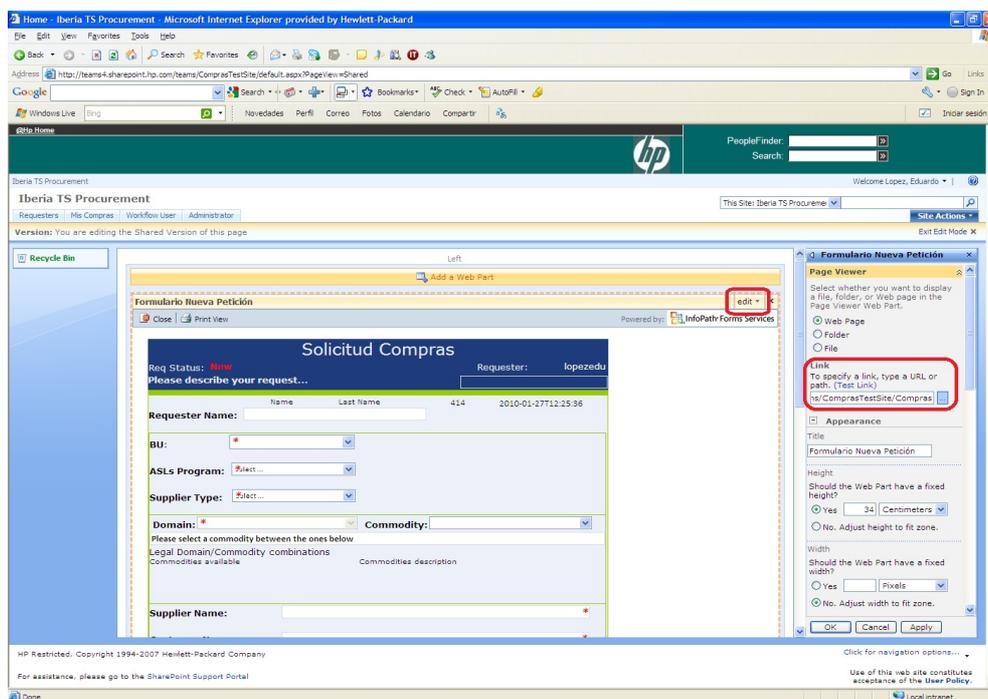


Figura 3: Editar propiedades del formulario

ANEXOS

Las otras tres pestañas se construyen creando, renombrando y editando copias de “*default.aspx*” en las carpetas *Shared Documents* y *Admin* como puede verse en la captura. Dicha captura corresponde al programa *Sharepoint Designer*, que se usa precisamente para esto.

Las páginas *admin.aspx* y *workflow.aspx* se sitúan dentro de la carpeta *Admin*. De este modo se pueden restringir los permisos a esa carpeta y evitar el acceso de los usuarios comunes.

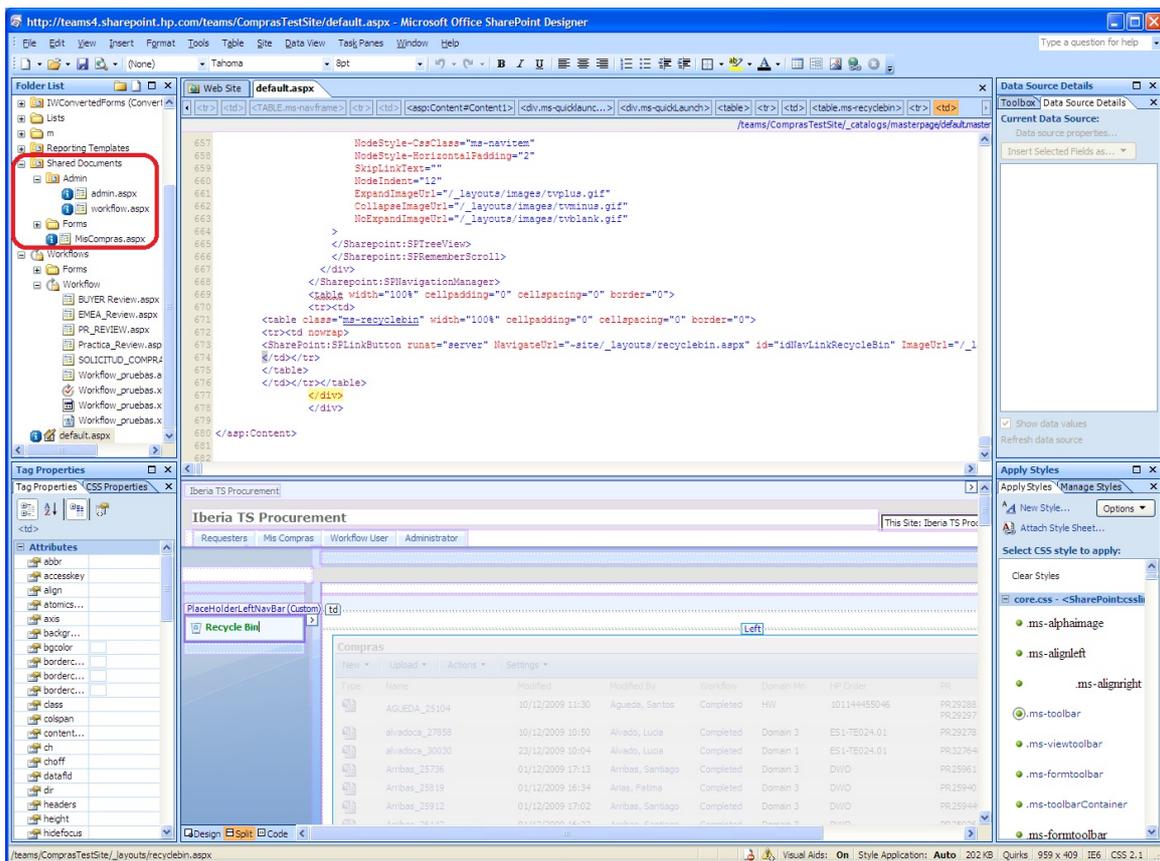


Figura 4: Sharepoint Designer

Después de editar y renombrar usando el *Designer*, la mayor parte de la edición de las páginas se realiza directamente desde el navegador, añadiendo y editando *Web Parts*.

Sin embargo, dado que *Sharepoint Designer* permite editar las páginas a nivel mucho más profundo se hace uso del mismo para eliminar la barra de *QuickLaunch* de las páginas *default.aspx* y *MisCompras.aspx*. Para ello basta con seleccionar y eliminar de la misma forma que con cualquier editor gráfico de HTML.

A la segunda pestaña, *Mis Compras*, también tienen acceso todos los empleados, y muestra las peticiones de cada uno de ellos:

ANEXOS

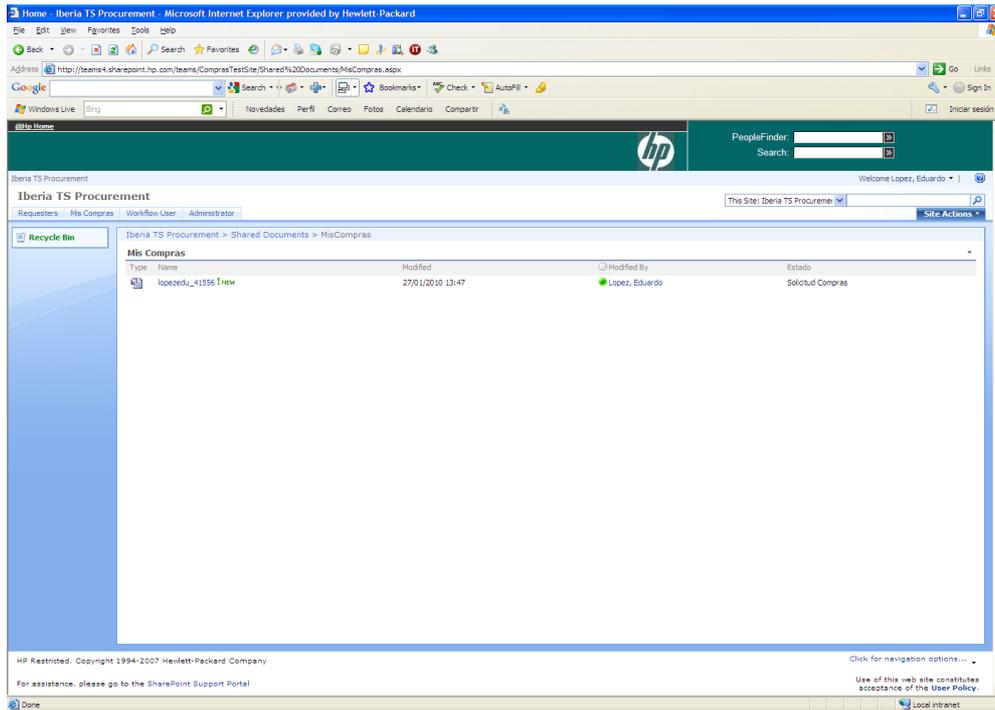


Figura 5: Pestaña "Mis Compras"

En este caso se muestra la librería Compras con una vista en la que se muestran sólo los documentos creados por el usuario. Se ha desactivado la barra de herramientas y se ha editado el enlace del título para que vuelva a la misma página (</ComprasTestSite/Shared Documents/MisCompras.aspx>). De esta forma evitamos que el usuario pueda tener acceso a información que no le corresponde.

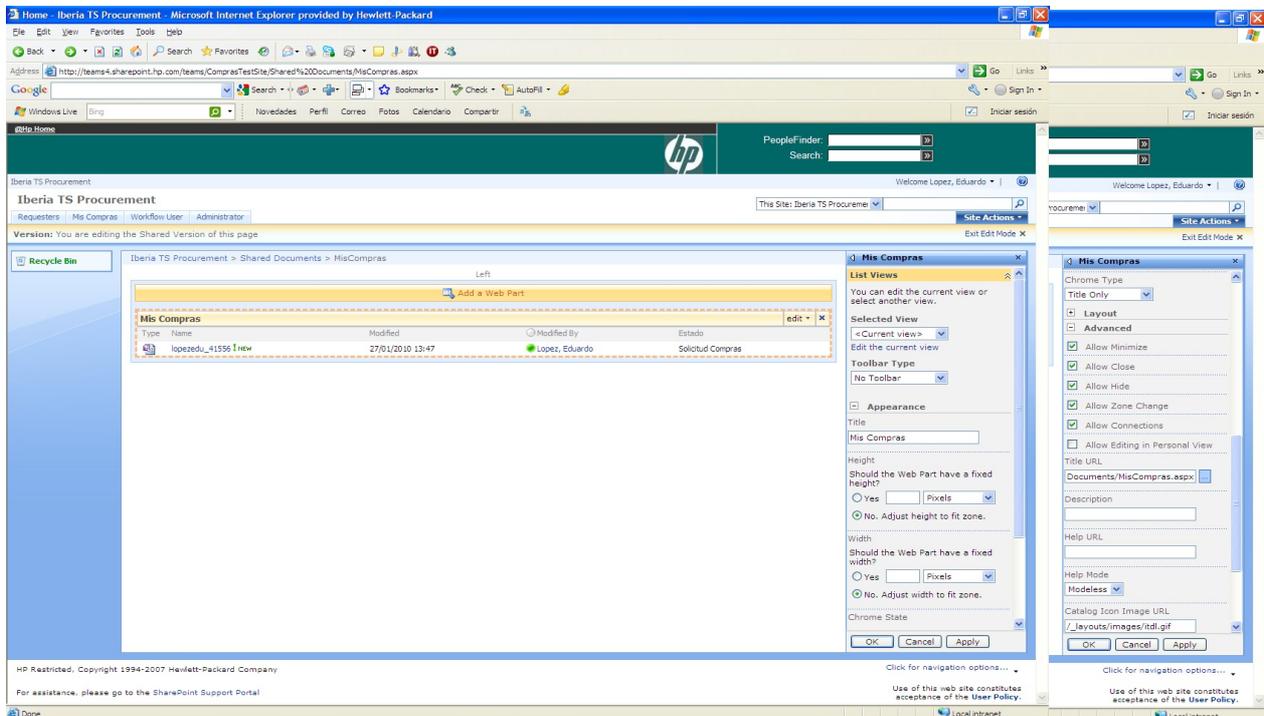


Figura 6: Edición de las propiedades de la librería

ANEXOS

La vista muestra el nombre y enlace al documento, el estado de la petición y la información de la última modificación. Se ordenan por nombre, y se filtran para mostrar únicamente los creados por el usuario (variable [Me]).

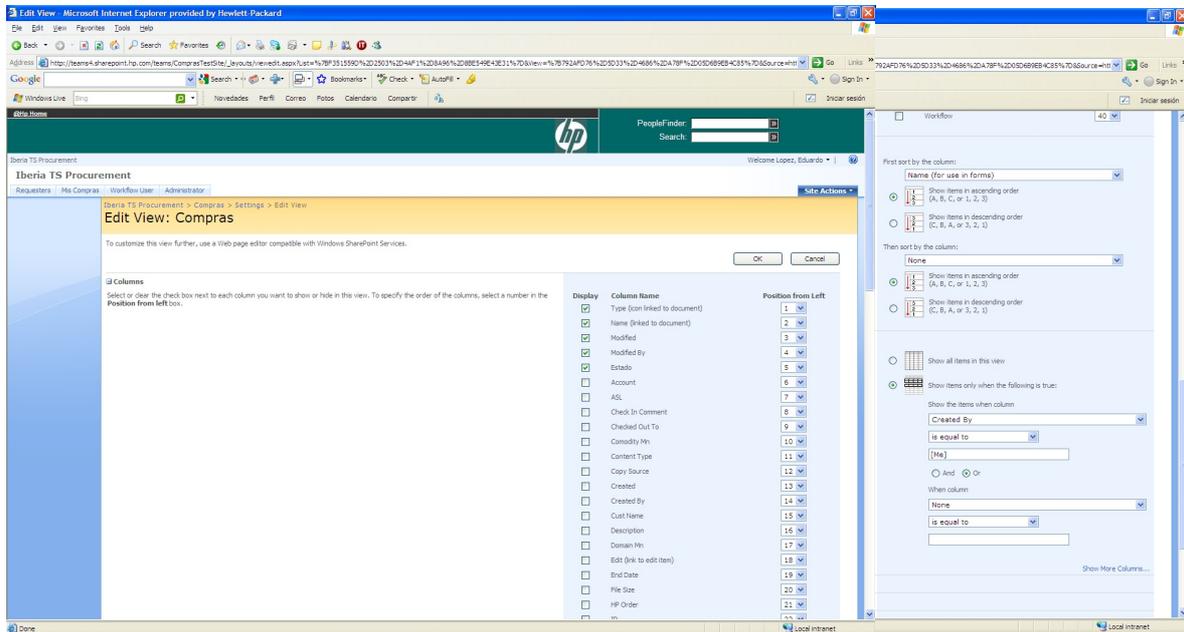


Figura 7: Vista de "Mis Compras"

La tercera pestaña, *Workflow User*, esta diseñada pensando en los aprobadores del proceso, y tan solo pueden acceder a ella los administradores (incluidos los propios aprobadores, claro). Muestra la lista de tareas con dos vistas: tareas propias y todas las tareas, esta última agrupada por aprobador.

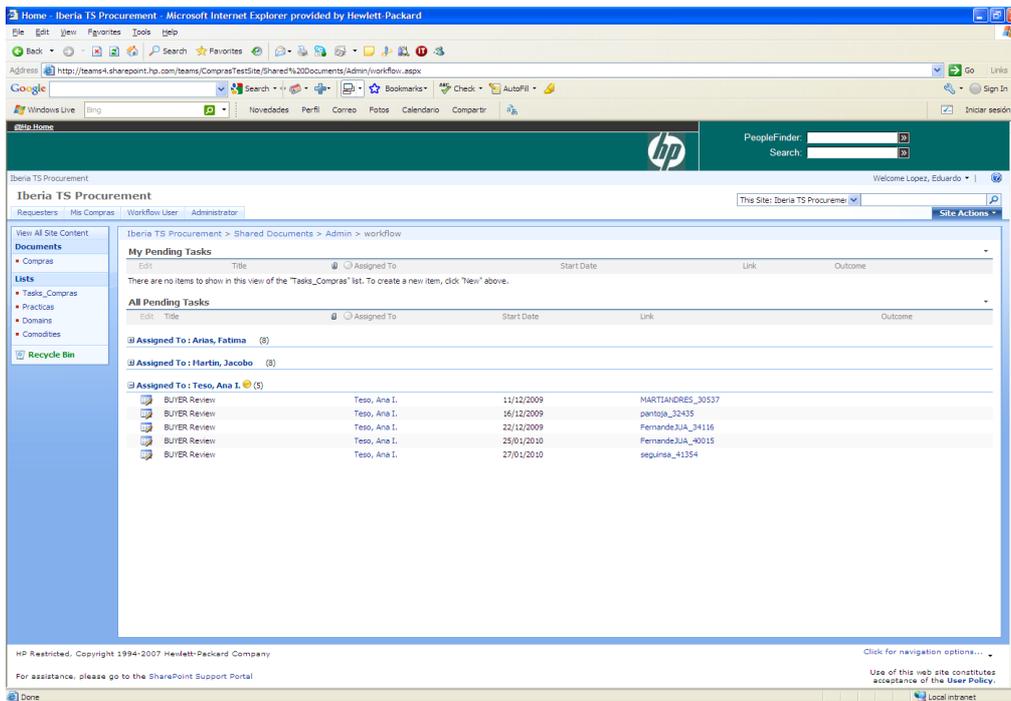


Figura 8: Pestaña "Workflow User"

ANEXOS

La última pestaña, *Administrator*, está diseñada para el control del sistema por parte de los administradores. Pueden ver tanto la librería de peticiones como la lista de tareas.

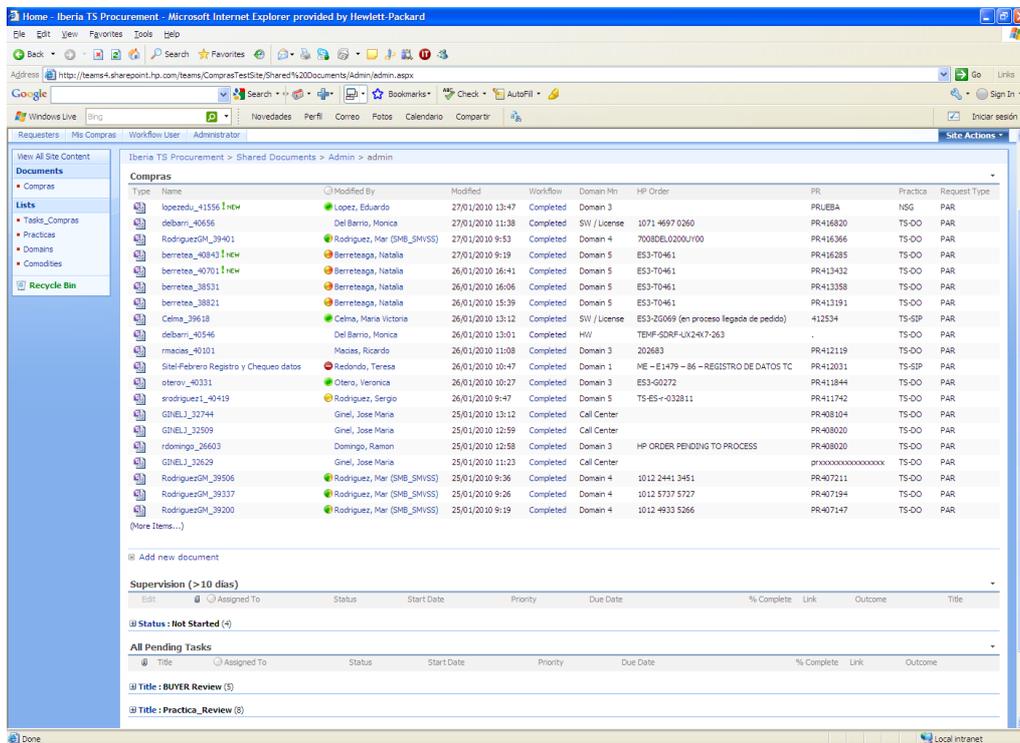


Figura 8: Pestaña "Workflow User"

Incluye una vista especial que muestra las tareas asignadas más de 10 días atrás y aún no completadas.

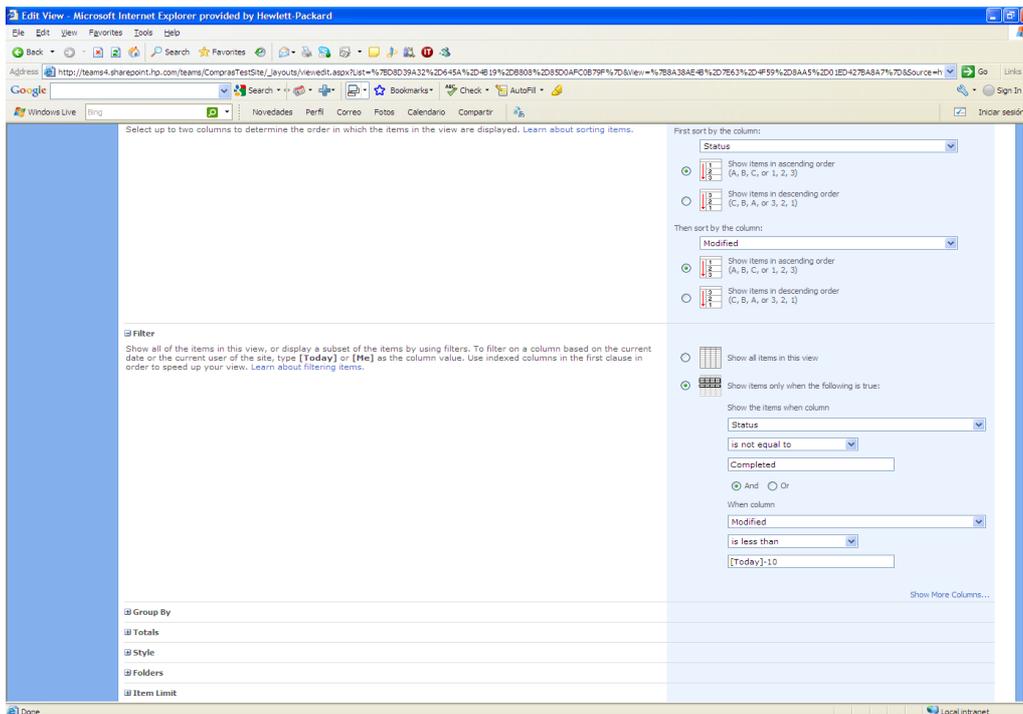


Figura 9: Vista de supervisión

ANEXOS

La librería de formularios Compras es donde se almacenan las peticiones que los usuarios van generando. Se puede crear pinchando en *Site Actions->Create->Form Library*. Tan solo hay que introducir el nombre y alguna cosa más para crearla.

Además de las columnas por defecto de toda librería se pueden mostrar todos aquellos campos del formulario que hayamos decidido exportar al publicarlo. También contiene una columna *Workflow* donde se puede pinchar para ver la información relacionada con el *workflow* de cada petición.

Type	Name	Created	Peticion Al Nombre De	Created By	Modified	Modified By	Workflow	Domain	Comodity	Supplier	ASL	Title	Rq	Cust Name	HP Order
	lopezedu_41556	27/01/2010 13:45	PRUEBA	Lopez, Eduardo	27/01/2010 13:47	Lopez, Eduardo	Completed	Domain 3	97020809	Labour	NON-ASL	PRUEBA	PRUEBA		
	segunsa_41354	27/01/2010 13:26	JUAN JOSE SEGUN	Segun, Juan Jose	27/01/2010 13:27	Segun, Juan Jose	In Progress	Domain 5	97010907	Labour	NON-ASL	HA AND DISASTER & RECOVERY SERVICES FOR BS-TRADE PROJECT	BANCO SABADELL	ES3-ZF04	
	rodrigo_41354	27/01/2010 13:22	Gonzalo Rodriguez	Rodriguez, Gonzalo	27/01/2010 13:23	Rodriguez, Gonzalo	In Progress	Domain 5	97020702	Labour	ASL	Integrated Support TELEFONICA	TELEFONICA	ES1-TE02	
	schulter_41204	26/01/2010 21:15	Roberto Schutemaker	Schutemaker, Roberto	27/01/2010 9:02	Schutemaker, Roberto	In Progress	Domain 6	97011001	Labour	ASL	Renovación y virtualización de Servidores	ICM - Comunidad de Madrid	ES3-ZG10	
	C-PRADO_41147	26/01/2010 16:50	Isabel Ruiz	Prado, Antzane	26/01/2010 16:50	Prado, Antzane	In Progress	SW / License	8111220003	SW / License	NON-ASL	Soporte de Checkpoint	Egailán	EGAILAN-	
	debarri_41043	26/01/2010 16:17	Mónica del Barrio	Del Barrio, Monica	26/01/2010 16:18	Del Barrio, Monica	In Progress	HW	81111816	HW	NON-ASL	Soporte librería Quantum	Telefónica de España	10709519	
	segunsa_40905	26/01/2010 13:21	JUAN JOSE SEGUN	Segun, Juan Jose	26/01/2010 13:23	Segun, Juan Jose	In Progress	Domain 5	97010907	Labour	ASL	HA AND DISASTER & RECOVERY SERVICES FOR BS-TRADE PROJECT	BANCO SABADELL	ES3-ZF04	
	berreteaga_40843	26/01/2010 10:58	Mario Sotos	Berreteaga, Natalia	27/01/2010 9:19	Berreteaga, Natalia	Completed	Domain 5	97020704	Labour	ASL	Servicio Backup UMTS Netlan	Telefónica	ES3-7046	
	berreteaga_40701	26/01/2010 10:28	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:41	Berreteaga, Natalia	Completed	Domain 5	97020704	Labour	ASL	Servicio Backup UMTS Netlan	Telefónica	ES3-7046	
	debarri_40556	25/01/2010 17:43	Mónica del Barrio	Del Barrio, Monica	27/01/2010 11:38	Del Barrio, Monica	Completed	SW / License	8111220099	SW / License	NON-ASL	Soporte Infovista DE ESPAÑA	TELEFONICA DE ESPAÑA	1071-469	
	debarri_40546	25/01/2010 17:34	Mónica del Barrio	Del Barrio, Monica	26/01/2010 13:01	Del Barrio, Monica	Completed	HW	81111816	HW	NON-ASL	Soporte librería Quantum	Telefónica de España	TEMP-50F	
	srodriguez_140419	25/01/2010 16:11	Sergio Rodriguez	Rodriguez, Sergio	26/01/2010 9:47	Rodriguez, Sergio	Completed	Domain 5	97010902	Labour	ASL	Traslado desde CPD Metro de Madrid	INTA	TS-ES-r-0	
	otero_40331	25/01/2010 15:54	Santos Agueda	Otero, Verónica	26/01/2010 10:27	Otero, Verónica	Completed	Domain 3	97020809	Labour	ASL	Oferta para instalación de cableado estructurado de un edificio	INTA	ES3-G027	

HP Order	Requester	Practica	PR	Estado	Solicitud	Solicitud Compras	Supplier Name	Renovacion	Start Date	End Date	Account	Location	Amount
ES3-ZF04	NSG	PRUEBA	PRUEBA	Solicitud Compras	Buyer_Review	lopezedu_41556	PRUEBA	No	27/01/2010	28/01/2010	3310	PRUEBA	
ES1-TE024	TS-DO	.	.	Solicitud Compras		rodrigo_41354	AKIBA	Yes	01/01/2010	31/03/2010	3310	700080E10200U100	
ES3-ZG102	TS-ESP	.	.	Solicitud Compras		schulter_41204	Same - CB CONSULTORIA E INTEGRACION INFORMATICA S.L	No	26/01/2010	30/06/2010	3310	700080M020200G400	39.198
EGAILAN-1	TS-DO	.	.	Práctica Review		C-PRADO_41147	MAGRUS	Yes	01/02/2010	28/02/2010	3304	700080D10200U100	8.053,89
107095199305	TS-DO	.	.	Práctica Review		debarri_41043	Quantum	No	01/08/2009	31/12/2010	3304	7000810002003100	5.231,15
ES3-ZF040	TS-ESP	.	.	Solicitud Compras		segunsa_40905	SYMANTEC	No	25/02/2010	07/01/2010	3310	700080D020200G400	47.520
ES3-70461	TS-DO	PR416285	.	Solicitud Compras		berreteaga_40843	BT	No	01/04/2010	30/06/2010	3310	70008PR002007600	16.500
ES3-70461	TS-DO	PR412432	.	Solicitud Compras		berreteaga_40701	Net25	No	01/03/2010	31/05/2010	3310	70008PR002007600	21.000
1071-4697-0260	TS-DO	PR416820	.	Solicitud Compras		debarri_40556	INFOVISTA IBERIA S.A.	No	25/01/2010	30/06/2010	3304	7000812602003100	7.100
TEMP-50RF-LIN24K7-263	TS-DO	.	.	Delegado (Práctica)		debarri_40546	Quantum	No	25/01/2010	26/01/2010	3304	7000810002003100	523.115
TS-ES-r-032811	TS-DO	PR411742	.	Solicitud Compras		srodriguez_140419	CCH	No	25/01/2010	26/01/2010	3310	700080D10200U100	204.51
ES3-G0272	TS-DO	PR411844	.	Solicitud Compras		otero_40331	ELSAT	No	26/01/2010	26/02/2010	3310	7000820002007600	3.129,26

Figura 10: Librería de solicitudes en formato web y Excel

ANEXOS

Conviene habilitar una serie de opciones en la *Form Library* de modo que posteriormente no haya problemas a la hora de conectarla con el formulario de InfoPath. Para ello, dentro de la librería se pincha en *Settings->Form Library Settings->Advanced Settings*. Y se escoge “Yes” en “Content Types” y “Display as a Web Page”. Se pueden configurar muchas otras cosas de la librería, desde las columnas que contiene a los permisos o la barra de inicio rápido.

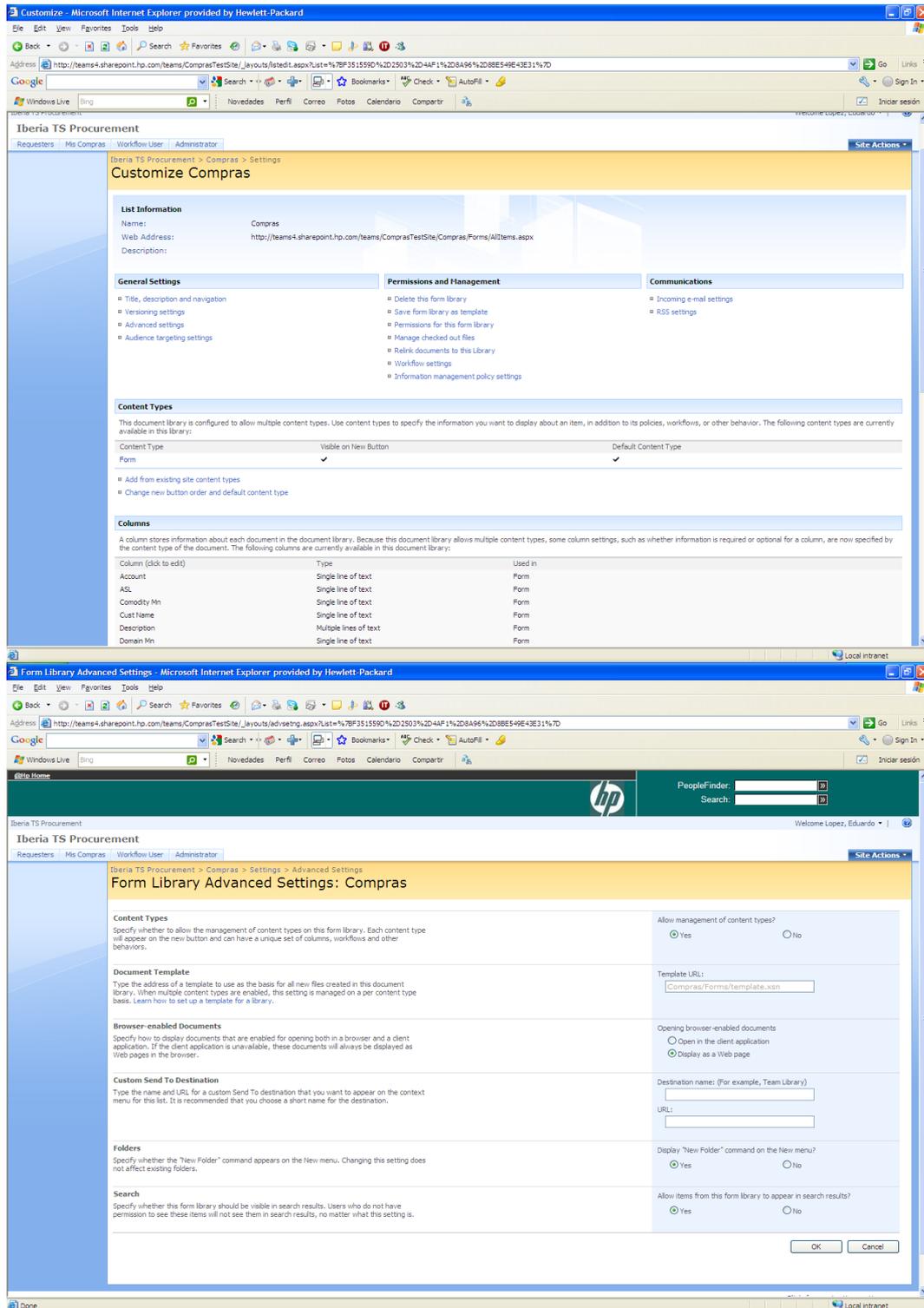


Figura 11: Propiedades de la librería

ANEXOS

La lista de tareas utilizada no es la que se crea por defecto en todos los *sites* sino una *Task List* que se crea expresamente para almacenar las tareas generadas por el *workflow*:
Site Actions->Create->Tracking->Tasks.

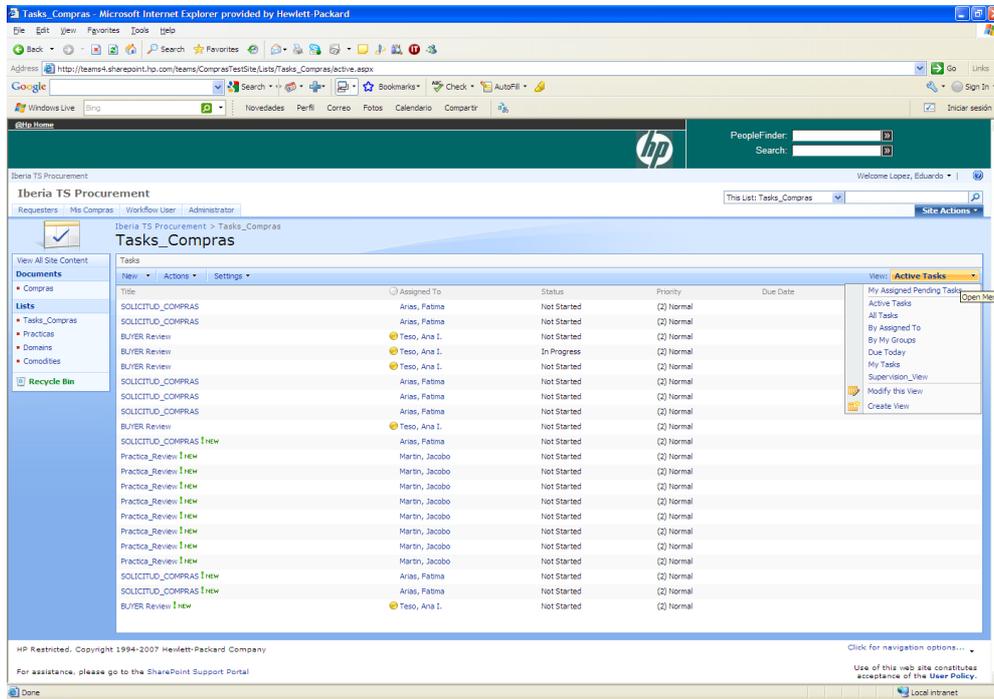


Figura 12: Lista de tareas

De nuevo hay que configurar la lista, en *Advanced Settings*, de tal forma que todos los usuarios con permisos puedan ver las tareas asignadas pero sólo puedan editar las suyas. Además, hay que marcar que se envíe un correo de aviso cuando se asigne una tarea.

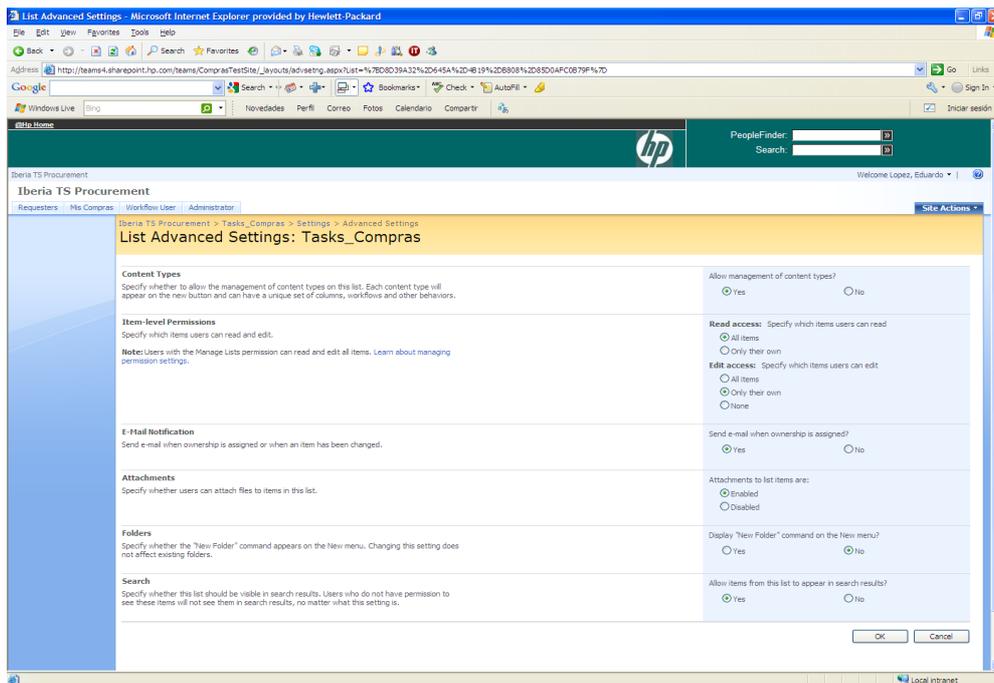


Figura 13: Configuración de la lista de tareas

ANEXOS

Existen otras tres listas de tipo *Custom List*, que únicamente contienen datos, y de las que van a tirar tanto el formulario como el *workflow* a la hora de buscar o presentar información.

Las tres contienen únicamente campos de texto normales, de forma que no hay que hacer nada especial a la hora de crearlas más allá de introducir la información. Seguramente la forma más rápida y cómoda de hacerlo sea utilizando *Actions->Edit in Datasheet* y rellenando las celdas.

Commodity	Domain	Description
9702808	Domain 1	OSS-Tech infrastructure-resident support
9702807	Domain 2	OSS-Tech infrastructure-dispatched support
9702809	Domain 3	OSS-Tech infrastructure-Deploy and Instal Svcs
97010701	Domain 4	App support-main-infrastructure mgmt
97010702	Domain 4	App support-main-mainframe
97010703	Domain 4	App support-main-networks
97-0000-test-1	Domain 1	Demo
431600003	SW / License	Software licensing (for trade use)
8111220003	SW / License	Software main/support - enterprise software
8111220001	SW / License	Software main/support - operating systems
8111220098	SW / License	Software main/support - other software
8111220002	SW / License	Software main/support applications-off the shelf
81112200	SW / License	Software maintenance and support (for trade use)
431600005	SW / License	Software rental or subscription (for trade use)
81111814	HW	End User Hardware and accessories
81111815	HW	Server Hardware
81111816	HW	Storage Hardware
81111819	HW	Networking and Telecom Hardware
81111820	HW	Other Hardware Devices

Figura 14: Lista en formato Excel

La primera de las listas es Prácticas. En ella se encuentra el nombre de los responsables de cada BU para cada etapa del *workflow*, que busca en esta lista a la hora de asignar tareas.

Title	Description	Responsable	ComprasBU
Practica1	TS-SP	ENEA/Inteso	ENEA/Inteso
Practica2	TS-DO	ENEA/Intecmar	ENEA/Intecmar
Practica3	NSG	ENEA/Intecmar	ENEA/Intecmar
Practica4	SW-OMS	ENEA/Inteso	ENEA/Inteso
Practica5	SW-ETD	ENEA/Inteso	ENEA/Inteso
Practica6	SW-BS	ENEA/Inteso	ENEA/Inteso

Figura 15: Lista "Prácticas"

ANEXOS

La segunda lista es *Domains*. Contiene simplemente una lista de los dominios en los que se dividen las peticiones de compras.

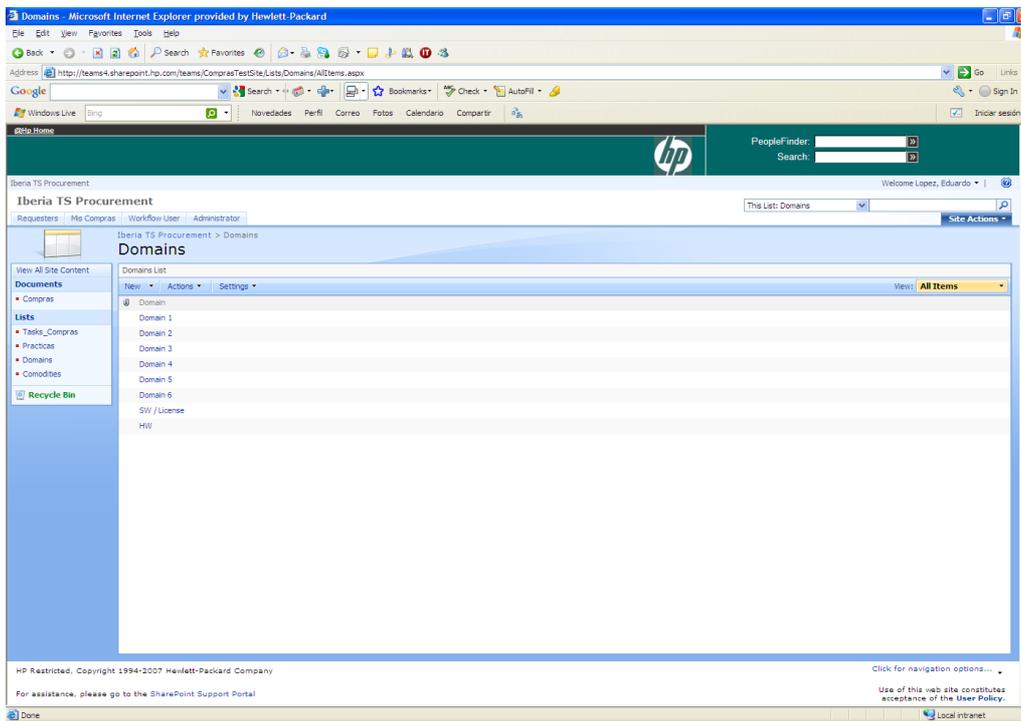


Figura 16: Lista "Domains"

La tercera lista es *Commodities*. Contiene la división en *commodities* de cada *domain* y una descripción textual. El formulario tira de esta lista para ofrecer al usuario un desplegable con las opciones y mostrar la descripción para ayudarle a escoger correctamente.

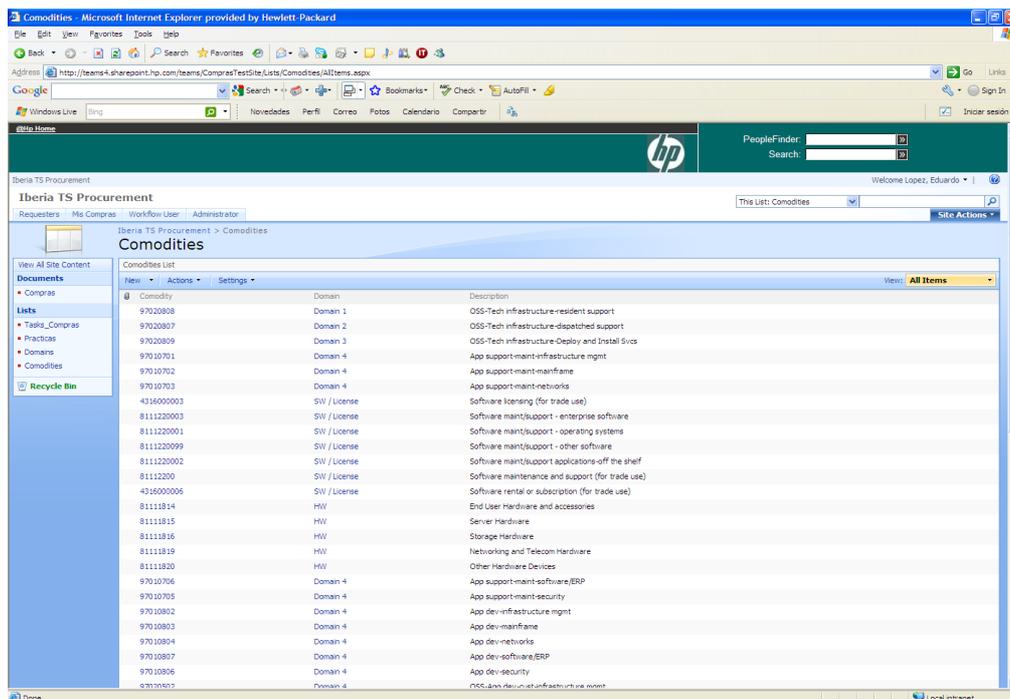


Figura 17: Lista "Commodities"

ANEXOS

Desde el menú de *Site Settings* se pueden gestionar otros aspectos del *site*. Aunque haya un apartado *Workflows*, no se puede editar, ya que al haberlo diseñado con *Sharepoint Designer* solo puede hacerse con dicho programa.

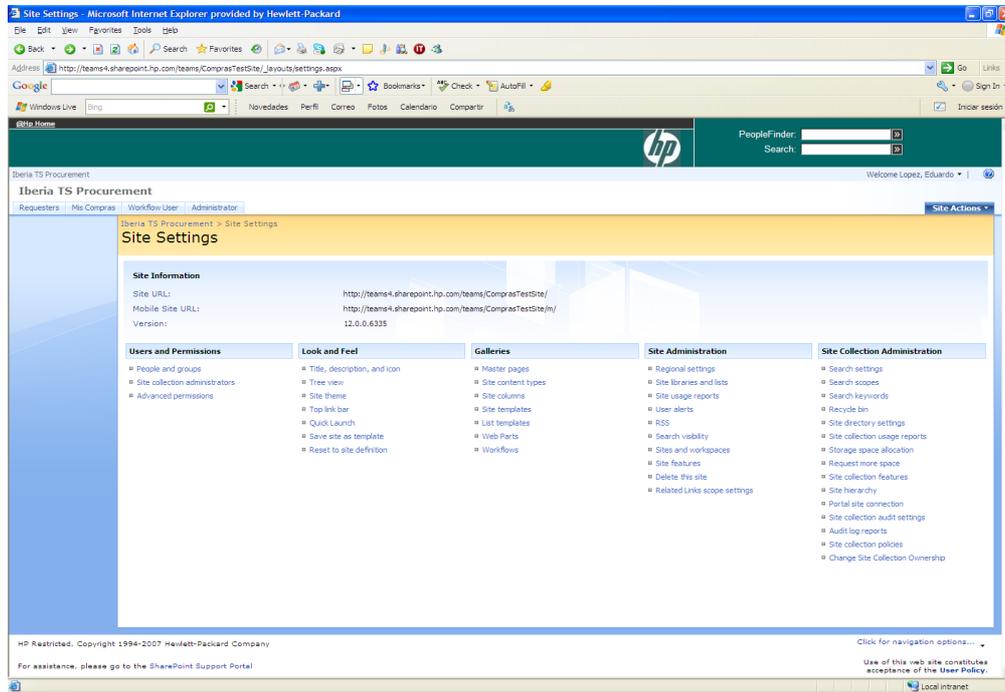


Figura 18: Configuración del portal

Controlar el espacio de almacenamiento libre en el *site*. De todas maneras, si llega al 90% de ocupación el sistema envía un correo a los dos *owners* del *site*. Normalmente basta con vaciar la papelera de reciclaje.

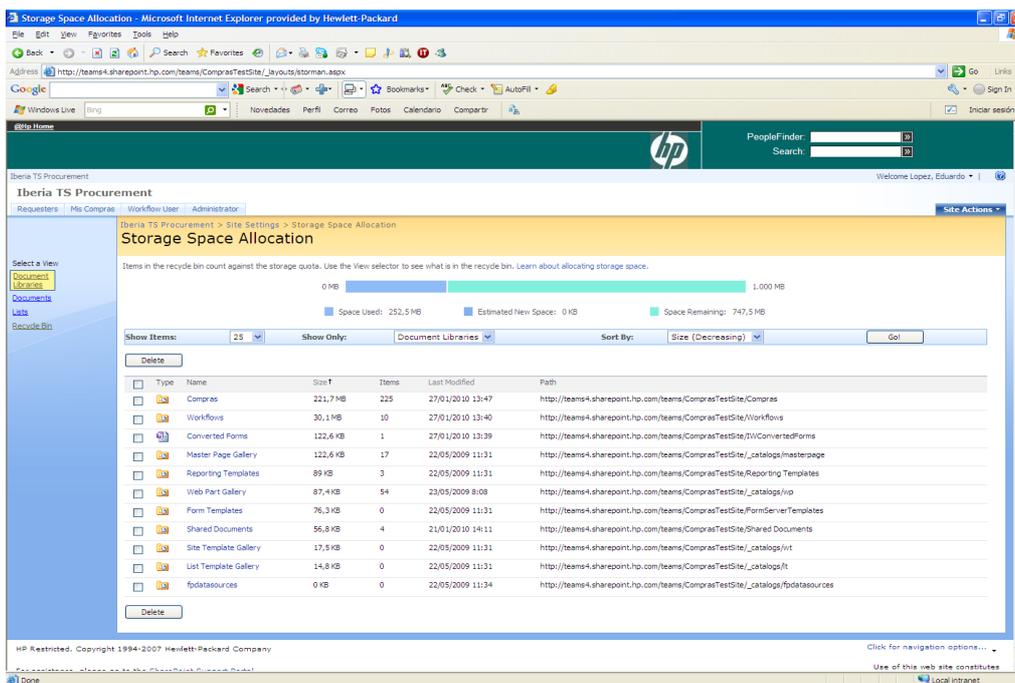


Figura 19: Espacio de almacenamiento en el portal

ANEXOS

Cada varios meses, y para ahorrar espacio, se copian las peticiones más antiguas que ya están completas. Para ello, se pincha en *Actions->Export to Spreadsheet*, y se guarda el fichero Excel resultante.

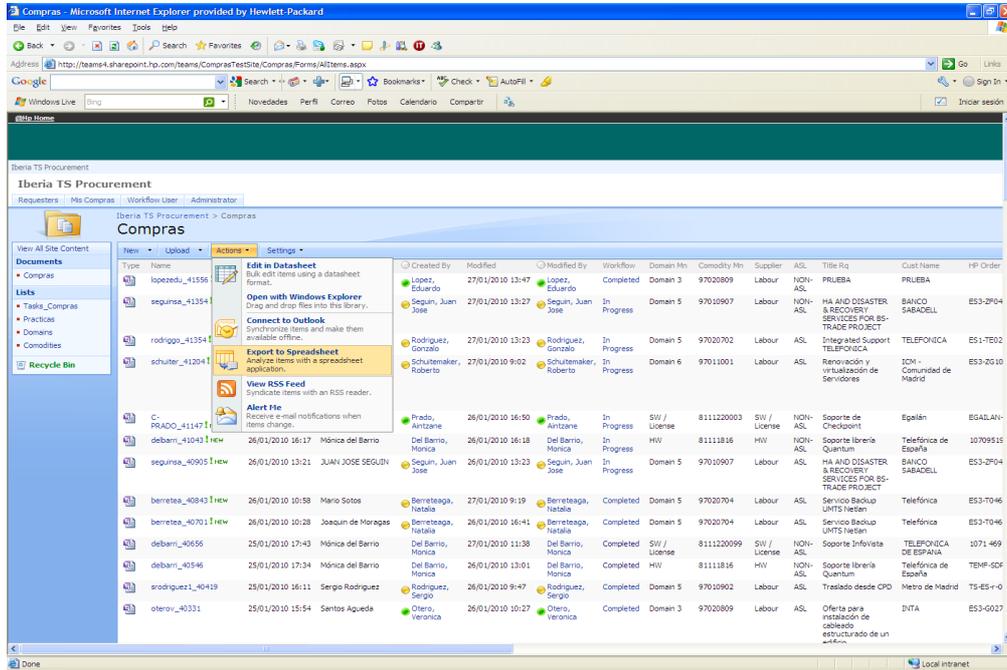


Figura 20: Exportar listas

Para vaciar la lista de tareas se procede de la misma forma, exportandola a Excel. Con los datos exportados se pueden sacar estadísticas, como por ejemplo el tiempo que se tarda en completar el proceso o cada tarea por separado.

Name	Created	Peticion ANombre De	Created By	Modified	Modified By	Workflow
lopezedu_41556.xml	27/01/2010 13:45	PRUEBA	Lopez, Eduardo	27/01/2010 13:47	Lopez, Eduardo	Completed
seguinta_41354.xml	27/01/2010 13:20	JUAN JOSE SEGUIN	Seguin, Juan Jose	27/01/2010 13:27	Seguin, Juan Jose	In Progress
rodrigo_41354.xml	27/01/2010 13:22	Gonzalo Rodriguez	Rodriguez, Gonzalo	27/01/2010 13:23	Rodriguez, Gonzalo	In Progress
schuiter_41204.xml	26/01/2010 21:15	Roberto Schuitemaker	Schuitemaker, Roberto	27/01/2010 9:02	Schuitemaker, Roberto	In Progress
C-PRADO_41147.xml	26/01/2010 16:50	Isabel Ruiz	Prado, Aintzane	26/01/2010 16:50	Prado, Aintzane	In Progress
delbarri_41043.xml	26/01/2010 16:17	Mónica del Barrio	Del Barrio, Monica	26/01/2010 16:18	Del Barrio, Monica	In Progress
seguinta_40905.xml	26/01/2010 13:21	JUAN JOSE SEGUIN	Seguin, Juan Jose	26/01/2010 13:23	Seguin, Juan Jose	In Progress
berreteaga_40843.xml	26/01/2010 10:58	Mario Sotos	Berreteaga, Natalia	27/01/2010 9:19	Berreteaga, Natalia	Completed
berreteaga_40701.xml	26/01/2010 10:28	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:41	Berreteaga, Natalia	Completed
delbarri_40566.xml	25/01/2010 17:43	Mónica del Barrio	Del Barrio, Monica	27/01/2010 11:38	Del Barrio, Monica	Completed
delbarri_40546.xml	25/01/2010 17:34	Mónica del Barrio	Del Barrio, Monica	26/01/2010 13:01	Del Barrio, Monica	Completed
srodriguez1_40419.xml	25/01/2010 16:11	Sergio Rodriguez	Rodriguez, Sergio	26/01/2010 9:47	Rodriguez, Sergio	Completed
otero_40331.xml	25/01/2010 15:54	Santos Agueda	Otero, Veronica	26/01/2010 10:27	Otero, Veronica	Completed
Sitel-Febrero Registro y Chequeo datos.xml	25/01/2010 13:27	M.Teresa Redondo	Redondo, Teresa	26/01/2010 10:47	Redondo, Teresa	Completed
rmacias_40191.xml	25/01/2010 12:44	Ricardo Macias	Macias, Ricardo	26/01/2010 11:08	Macias, Ricardo	Completed
FernandezJA_40015.xml	25/01/2010 11:20	Juan Jose Fernandez	Fernandez, Juan Jose (JONJO)	25/01/2010 11:20	Fernandez, Juan Jose (JONJO)	Completed
schuiter_38809.xml	25/01/2010 0:33	Juan Jose Fernandez	Schuitemaker, Roberto	25/01/2010 9:07	Schuitemaker, Roberto	Completed
schuiter_39733.xml	25/01/2010 0:13	Roberto Schuitemaker	Schuitemaker, Roberto	27/01/2010 10:31	Borrel, Covadonga	Completed
Celma_38618.xml	22/01/2010 12:36	Mª Victoria Celma Hueso	Celma, Maria Victoria	26/01/2010 13:12	Celma, Maria Victoria	Completed
RodriguezGM_39506.xml	22/01/2010 12:03	PABLO GUILLEN	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	25/01/2010 9:36	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	Completed
RodriguezGM_39401.xml	22/01/2010 12:00	PABLO GUILLEN	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	27/01/2010 9:53	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	Completed
RodriguezGM_39337.xml	22/01/2010 11:48	PABLO GUILLEN	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	25/01/2010 9:26	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	Completed
RodriguezGM_39200.xml	22/01/2010 11:44	PABLO GUILLEN	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	25/01/2010 9:19	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	Completed
VAZQUEZJU_39113.xml	21/01/2010 16:20	Julio Vazquez	Vazquez, Julio	22/01/2010 10:31	Vazquez, Julio	Completed
VAZQUEZJU_39004.xml	21/01/2010 16:10	Julio Vazquez	Vazquez, Julio	22/01/2010 10:31	Vazquez, Julio	Completed
caja granada - integracion x25 a tcopj.xml	21/01/2010 15:42	Julia Merchan	Merchan, Julia	21/01/2010 13:05	Merchan, Julia	Completed
berreteaga_38821.xml	21/01/2010 15:38	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 15:39	Berreteaga, Natalia	Completed
RodriguezGM_38705.xml	21/01/2010 15:23	mar rodriguez garcia	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	22/01/2010 11:50	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	Completed
RodriguezGM_38639.xml	21/01/2010 15:13	mar rodriguez garcia	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	22/01/2010 11:50	Rodriguez, Mar (SMB_SMVSS)	Completed
berreteaga_38531.xml	21/01/2010 11:46	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:06	Berreteaga, Natalia	Completed
gonzalez_38430.xml	20/01/2010 17:39	Isabel Ruiz	Gonzalez, Esther	20/01/2010 17:39	Gonzalez, Esther	Completed
berreteaga_38357.xml	20/01/2010 15:34	Mario Sotos	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:41	Berreteaga, Natalia	Completed
berreteaga_38253.xml	20/01/2010 15:07	Joaquin Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:40	Berreteaga, Natalia	Completed
berreteaga_38131.xml	20/01/2010 14:49	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:38	Berreteaga, Natalia	Completed
iglesias_38006.xml	20/01/2010 10:43	F. Javier Iglesias	Iglesias, Fco. Javier (TSG-TS DO, Madrid, Spain)	20/01/2010 15:43	Iglesias, Fco. Javier (TSG-TS DO, Madrid, Spain)	Completed
berreteaga_37953.xml	20/01/2010 9:46	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:32	Berreteaga, Natalia	Completed
berreteaga_37801.xml	20/01/2010 9:20	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	20/01/2010 13:17	Berreteaga, Natalia	Completed
berreteaga_37748.xml	15/01/2010 10:02	Joaquin de Moragas	Berreteaga, Natalia	26/01/2010 16:43	Lopez, Eduardo	Completed
berreteaga_37654.xml	15/01/2010 9:45	Inanin de Moraes	Berreteaga, Natalia	18/01/2010 10:33	Berreteaga, Natalia	Completed

Figura 21: Datos exportados a Excel

ANEXOS

La segunda parte del proceso se realiza con *Sharepoint Designer*. Desde la carpeta de Compras, se ordenan por fecha los ficheros xml de las peticiones y se copian los más antiguos, correspondientes a los de la librería de compras. Una vez copiados y almacenados tanto el fichero Excel como los formularios, se borran de la librería las líneas correspondientes a estos elementos y se vacía la papelera, devolviendo el espacio libre al *site*.

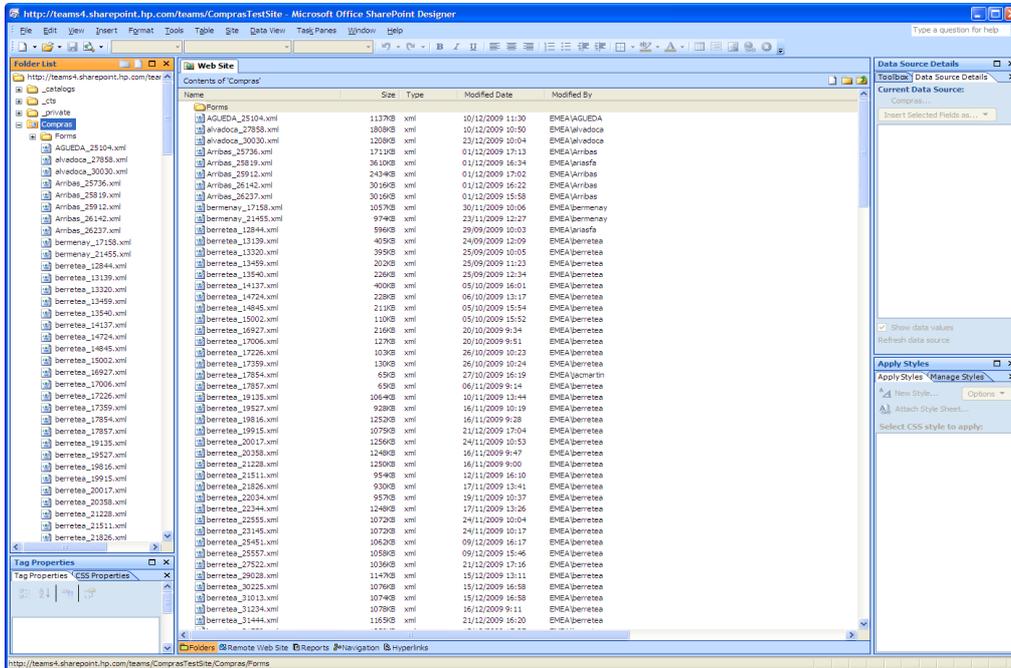


Figura 22: Peticiones XML almacenadas en el portal

El enlace *Site Collection Usage Summary* permite conocer estadísticas de utilización del site.

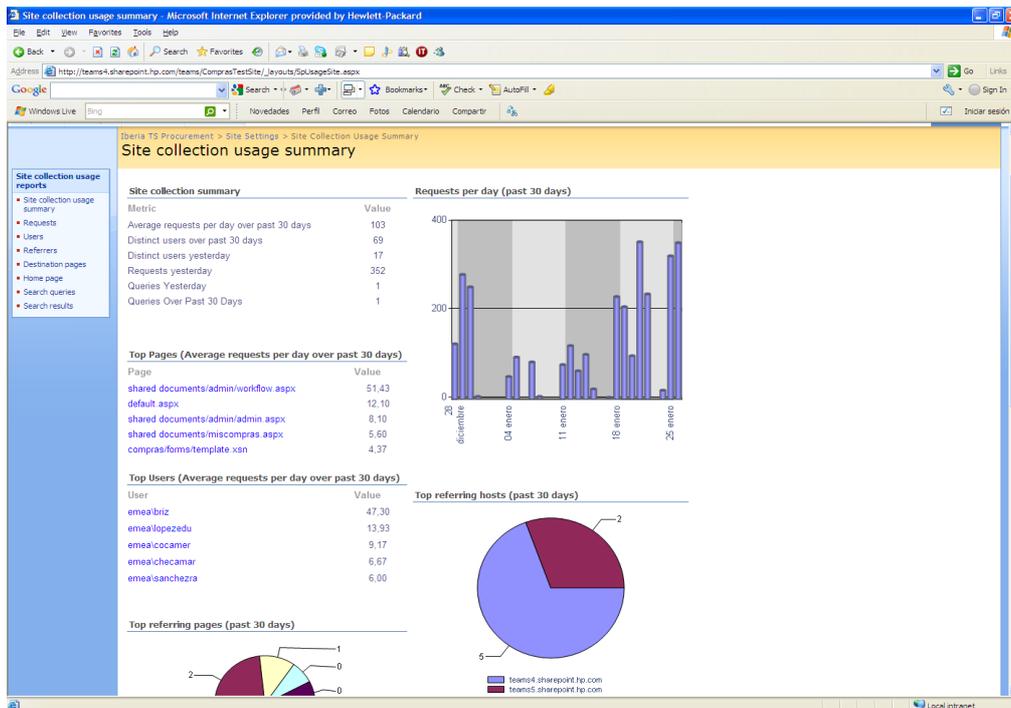


Figura 23: Estadísticas de uso

ANEXOS

Desde la opción *Tree View* se puede mostrar la barra de inicio rápido así como el árbol con la estructura de directorios. En este caso se activa la barra de inicio rápido, que como ya se ha explicado anteriormente ha sido borrada con *Sharepoint Designer* en las pestañas *Requester* y *MisCompras*.

La barra de inicio rápido se configura en la opción *Quick Launch*, donde se pueden añadir enlaces, títulos, etc. Dentro de la configuración de cada librería o lista también se puede decidir si mostrar o no su enlace en la barra de inicio rápido.

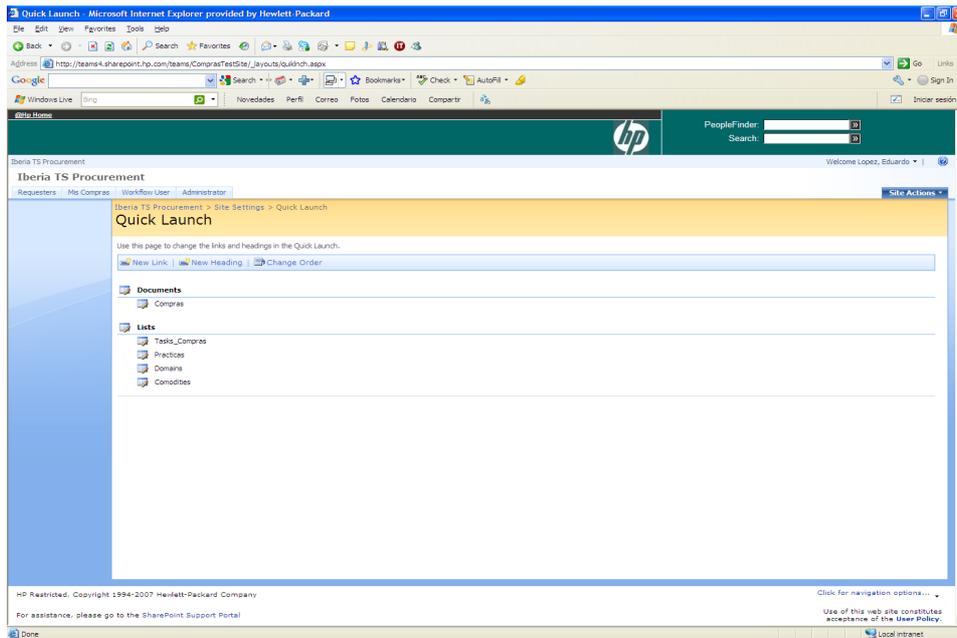


Figura 24: Configuración de barra de inicio rápido

Las pestañas se crean con el enlace *Top Link Bar*, donde se añaden enlaces a las cuatro páginas creadas con Sharepoint Designer.

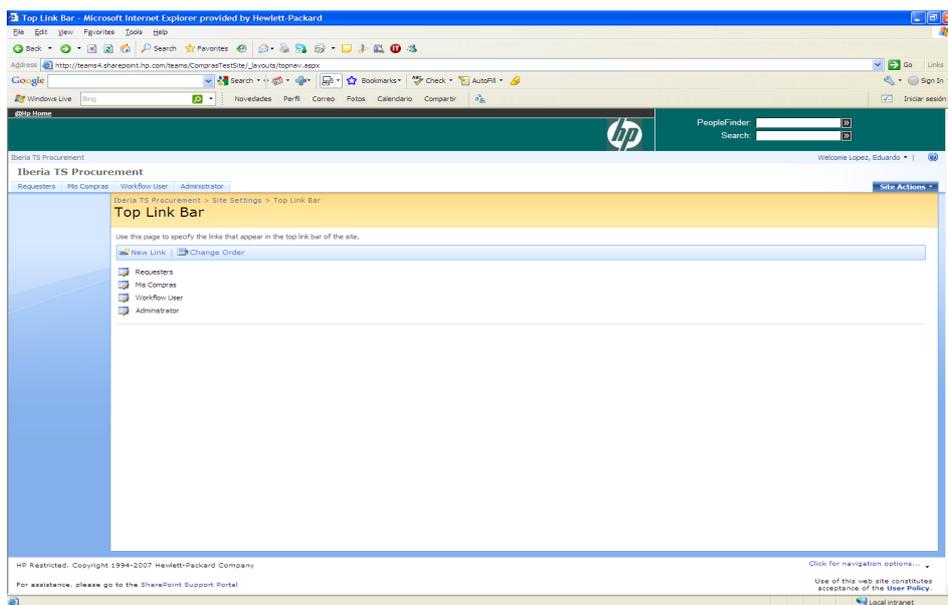


Figura 25: Configuración de barra de pestañas

ANEXOS

Por último, resta explicar la estructura de permisos para el *site*. Por decisión operativa, únicamente hay dos grupos: *Users* y *Owners*.

El grupo de *Owners* es el grupo generado automáticamente por el *site*, y en él se encuentran diseñadores, administradores y aprobadores del sistema.

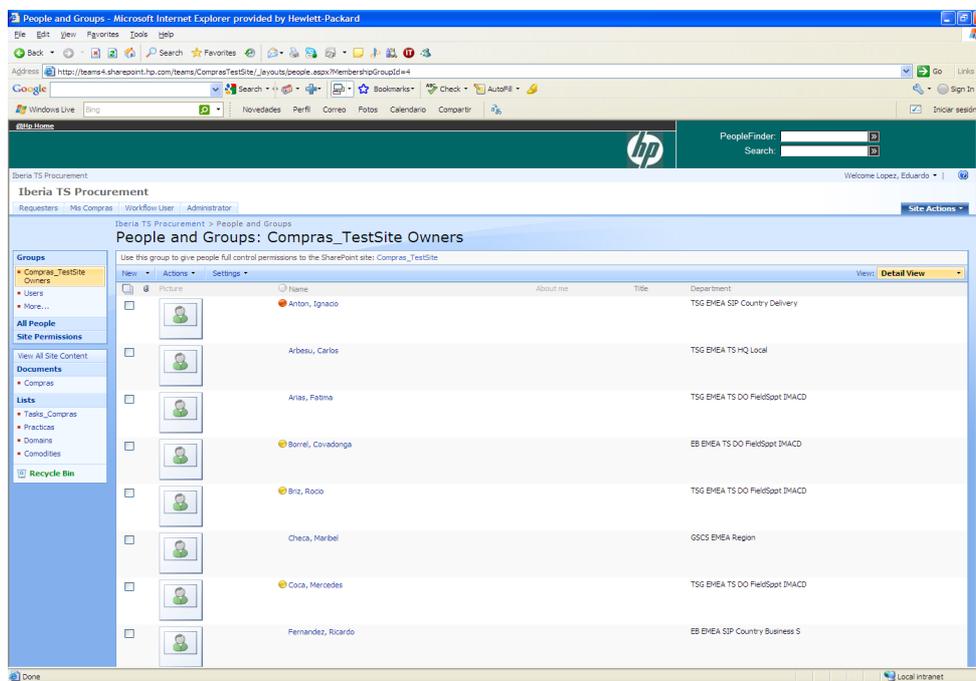


Figura 26: Grupo de "Owners"

En el grupo de Users se encuentran todos los empleados con cuenta HP.

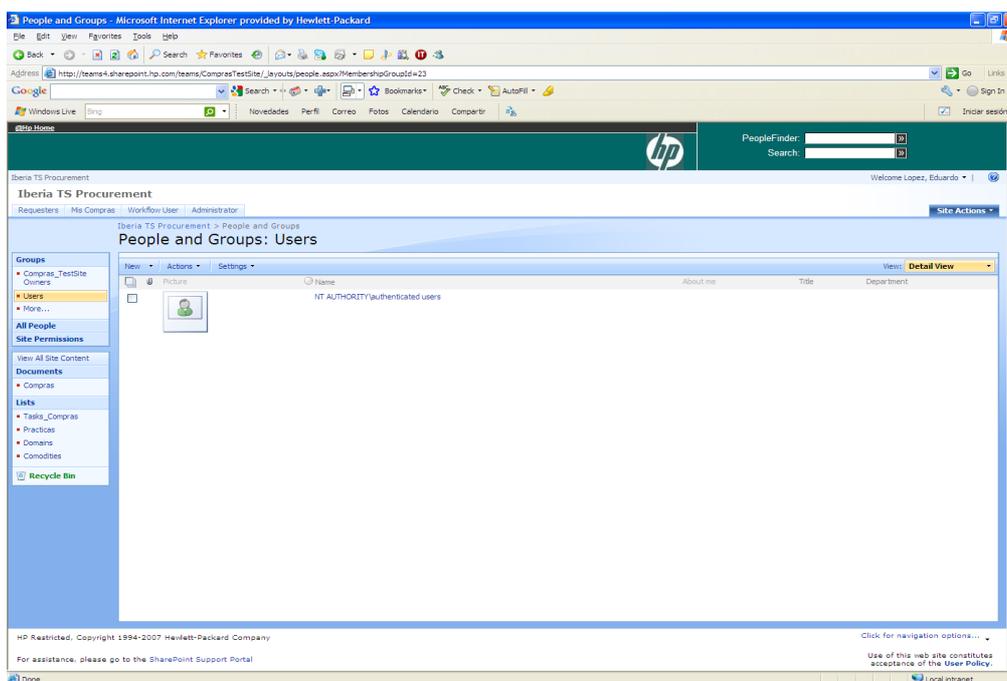


Figura 27: Grupo de usuarios comunes

ANEXOS

En este grupo los permisos están limitados a los mínimos para que el sistema funcione correctamente.

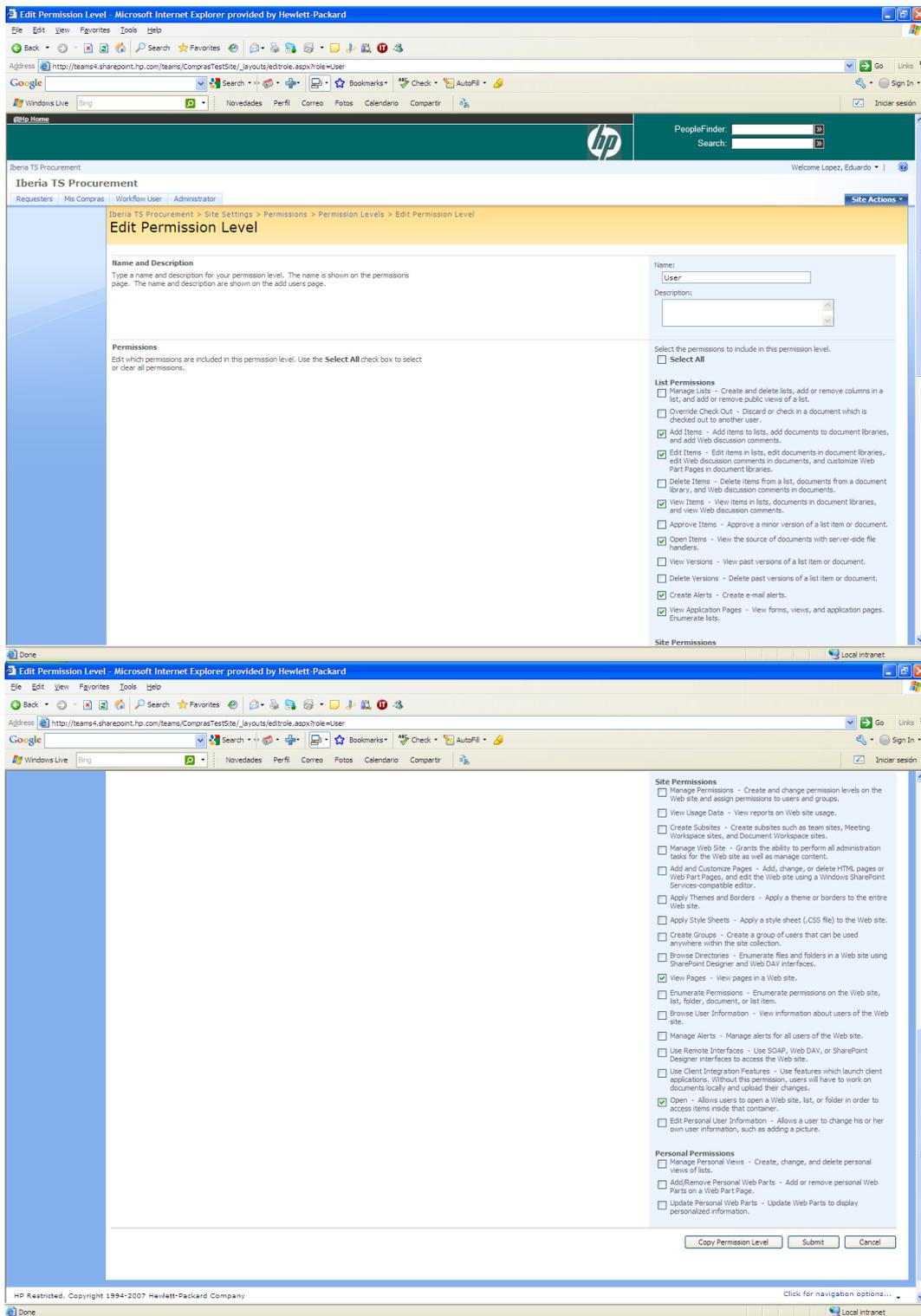


Figura 28: Configuración de los permisos para usuarios

FORMULARIO DE INFOPATH

Solicitud Compras		
Req Status: New	Estado <input type="text"/>	Requester: <input type="text" value="userName"/>
Please describe your request...		<input type="text" value="Solicitud"/>
Requester Name:	<input type="text" value="Name"/> <input type="text" value="Last Name"/> <input type="text" value="PeticiónANombreDe"/>	<input type="text" value="Num"/> <input type="text" value="Timestamp"/>
BU:	<input type="text" value="Practica"/> <input type="text"/>	
ASLs Program:	<input type="text" value="Select ..."/> <input type="text" value="ASL"/>	
Supplier Type:	<input type="text" value="Select ..."/> <input type="text" value="Supplier"/>	
Domain:	<input type="text" value="Domain_Mn"/>	Commodity: <input type="text" value="Commodity_Mn"/>
Please select a commodity between the ones below		<input type="text" value="WrongBox"/>
Legal Domain/Commodity combinations		
Commodities available	Commodities description	Comodities (Comodities)
<input type="text" value="@Comodity (Comodities)"/>	<input type="text" value="@Description (Comodities)"/>	<input type="text" value="@Description (Comodities)"/>
<input type="checkbox"/> Repeating Table		
Supplier Name:	<input type="text" value="SupplierName"/>	
Customer Name:	<input type="text" value="Cust_Name"/>	
HP Order / EID / DWO:	<input type="text" value="Cust_Order"/>	
PR COMPASS (NSG only):	<input type="text" value="PR"/>	
Title:	<input type="text" value="Title_Rq"/>	
Renovation:	<input type="checkbox"/>	
Service description (in case of product request, please enter the delivery address):		
<input type="text" value="Description"/>		
Start Date:	<input type="text" value="StartDate"/> <input type="text"/>	End Date: <input type="text" value="EndDate"/> <input type="text"/>
allow at least 30 days		
Account:	<input type="text" value="Account"/>	
Location:	<input type="text" value="Location"/> Locations for TSD	
Amount (€):	<input type="text" value="Importe"/> in US format, please use dot '.' for decimal values (e.g. 123.45)	
Main proposal: <input type="text" value="Oferta_1"/> <input type="checkbox"/> Non-ASL	Business Justification: <input type="text" value="Oferta_2"/> <input type="checkbox"/> Non-ASL	Other documents: <input type="text" value="PAR"/> <input type="text" value="field2"/> <input type="text" value="PAR3"/>
This request can not be modified after <input type="text" value="warning"/>		
<input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Save"/>		
<input type="text" value="Password"/>		
<input type="text" value="PR_SmartBuy"/> feedback@hp.com		

Figura 29: Formulario de Infopath

ANEXOS

Para la construcción del formulario se ha utilizado la herramienta Infopath de Microsoft Office, lo que ha permitido disponer de una serie de características muy útiles que no ofrecen los formularios generados en Sharepoint.

La plantilla del formulario creado se guarda con formato .xsn, hay que pinchar con el botón derecho y seleccionar *Design* para poder editarlo. Una vez abierto se puede ver que el formulario es simplemente una tabla rellena de campos.

A la derecha de la pantalla se puede observar la barra *Design Tasks*. Nos apoyaremos en ella a la hora de construir, modificar o publicar el formulario.

Las opciones *Layout* y *Controls* dentro de la barra nos permiten crear la estructura del formulario y los campos.

La tercera opción de la barra, *Data Source*, es la que vamos a usar para crear las conexiones que nos permitan recoger y enviar datos al site de Sharepoint.

Design Checker es una herramienta automática, bastante útil a la hora de ver posibles errores en el formulario antes de su publicación.

Y finalmente *Publish Form Template* es el *wizard* que nos guiará a la hora de publicar el formulario en el *site*.

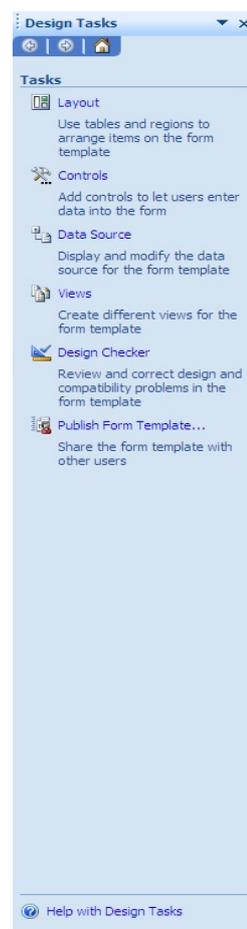


Figura 30: Barra de tareas de diseño

ANEXOS

En el formulario hay campos muy diferentes, desde campos de solo lectura a desplegables o archivos adjuntos. A continuación se explican los detalles más significativos de estos campos.

Status (Estado): es un campo *read-only* que refleja el estado en el que está el formulario dentro del proceso de aprobación. Es el propio *workflow* el que le va dando valor a medida que avanza. Es importante, en todos los campos, activar en la pestaña *Browser forms* la última opción “*Only when...*” para la correcta actualización del formulario.

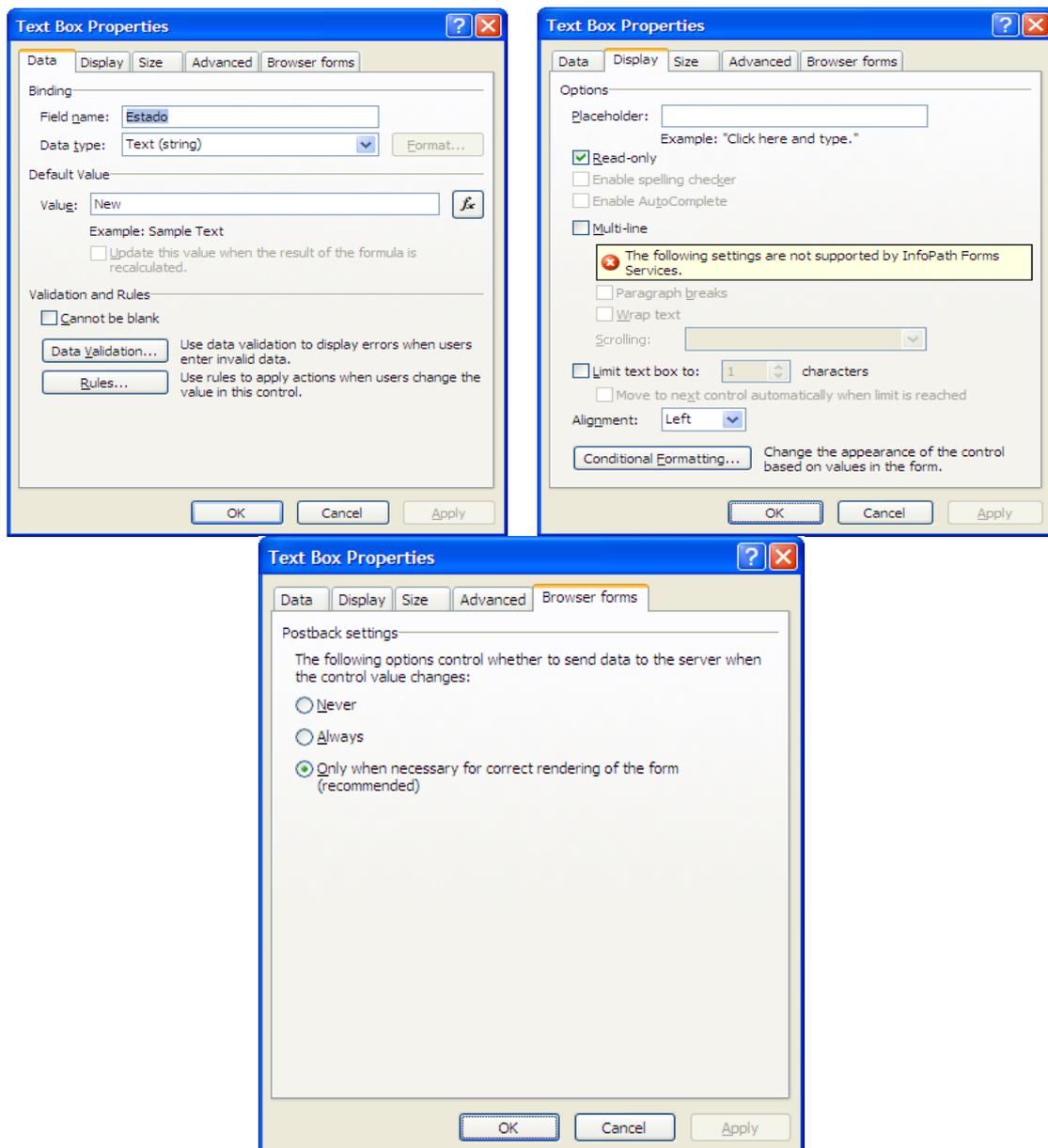


Figura 31: Configuración del campo "Estado"

Solicitud: campo *read-only* con el nombre de la solicitud. Se explicará como se construye el nombre al explicar el botón *Submit*.

RequesterName (PeticiónANombreDe): por si se realiza la petición en nombre de otra persona.

ANEXOS

TimeStamp: campo read-only día y hora en el momento de la petición, de la variable “now()”.

UserName: es el identificador del usuario que solicita la petición. Se obtiene directamente de la variable de sistema “*userName()*”.

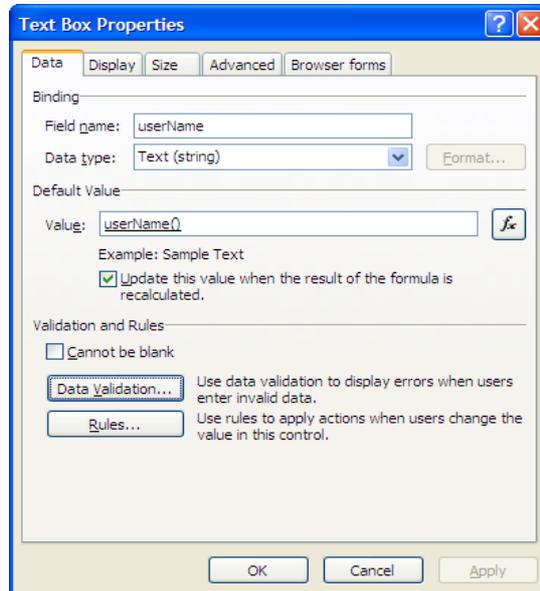


Figura 32: Configuración del campo "UserName"

Para proteger posibles cambios una vez se ha enviado el formulario, *Conditional Formatting* permite deshabilitar el campo (imposibilita su edición) una vez el campo *Status* es distinto de *New*. Este mecanismo está presente en gran parte de los campos.

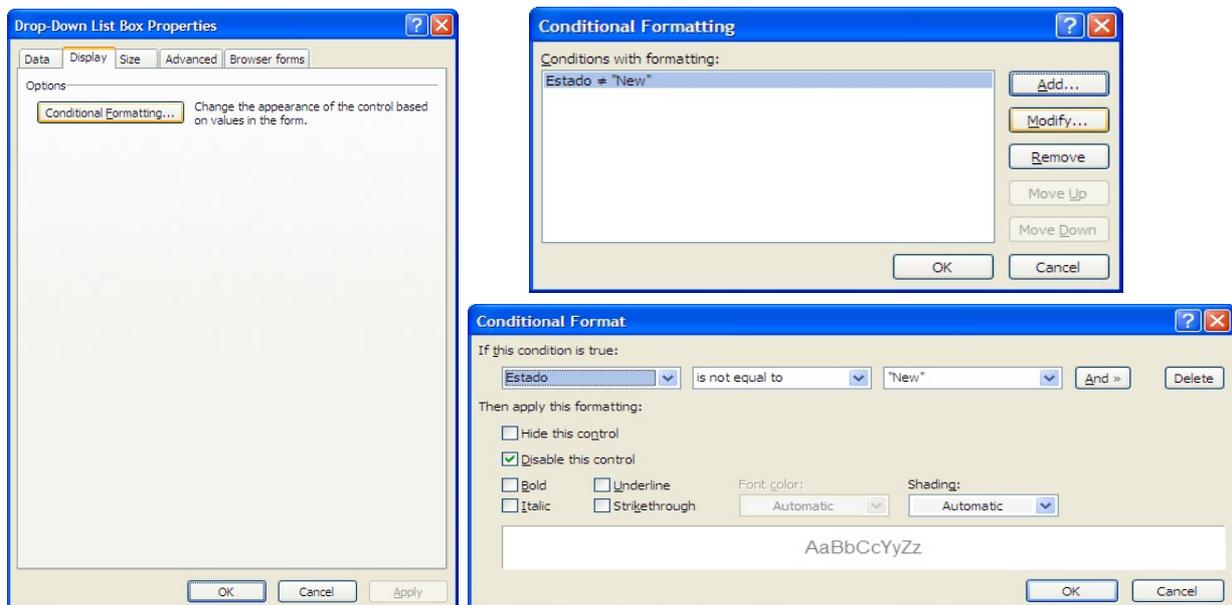


Figura 33: Formato condicional de los campos

AutoNum: campo *read-only* que obtiene el número de peticiones que hay en el site (el ID de la última) mediante una *data connection*.

ANEXOS

Dicha conexión de datos se construye usando el wizard *Data Source* de la barra *Design Tasks*. Se selecciona añadir una nueva conexión que sea del tipo *Receive Data*. La información proviene de *Sharepoint list or library*. Se introduce la dirección del site y se selecciona la lista y los campos de la misma que va a traer la conexión. Por último se da nombre a esta conexión de datos y ya está lista para ser usada en uno o varios campos del formulario. El proceso para obtener el valor del campo *AutoNum* usando la conexión de datos es análogo al descrito para el campo BU en la siguiente página.

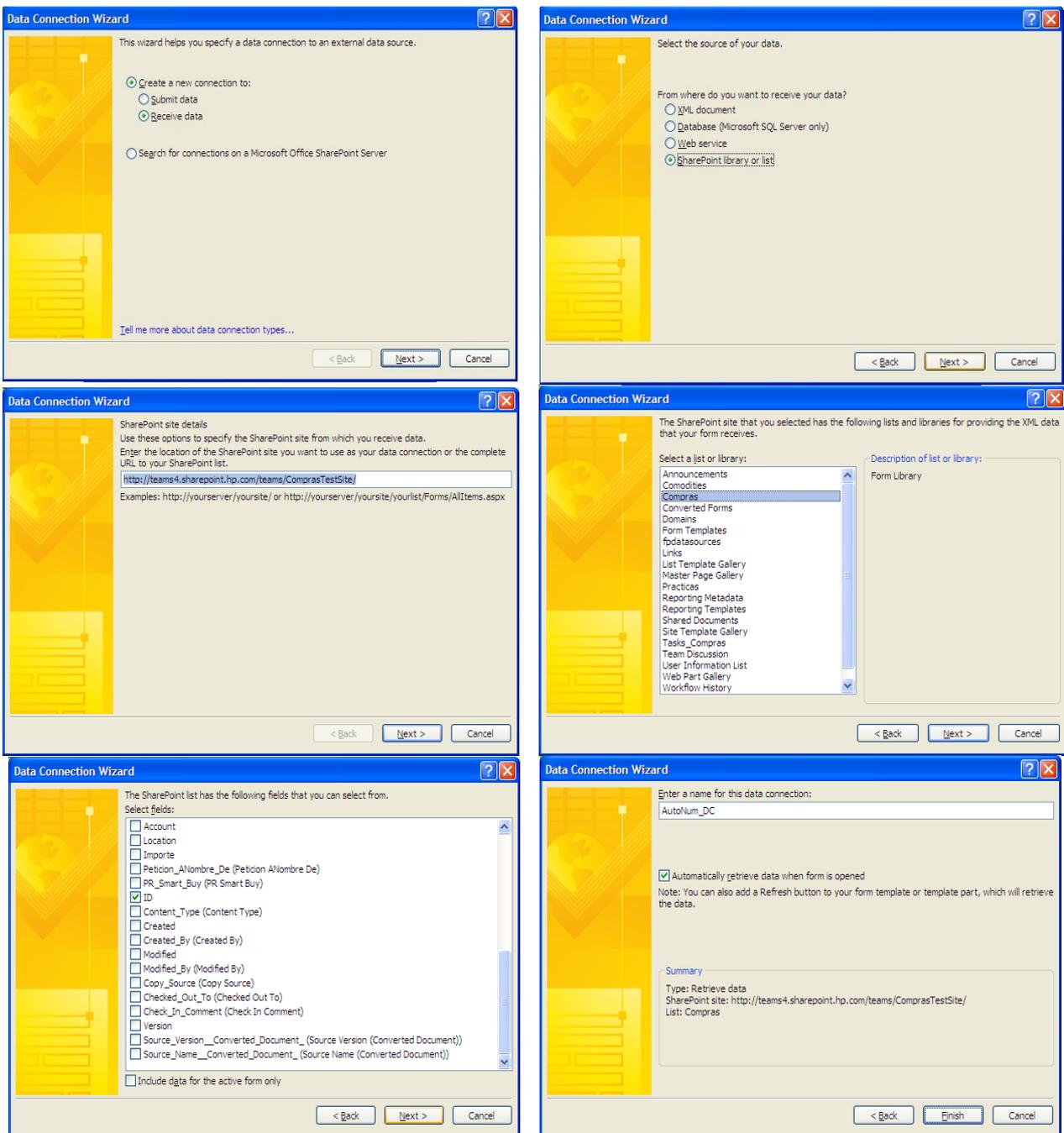


Figura 34: Configuración de la conexión de datos "AutoNum_DC"

ANEXOS

BU (Practica): desplegable que contiene la información sobre la *Business Unit* a la que pertenece la petición. Las opciones del desplegable están almacenadas en la lista Practicas del site y se traen mediante una *data connection*. Ésta se configura de la misma forma que la del campo *AutoNum* pero seleccionando la lista Prácticas del site y los campos *Title*, *Description* y *Responsable* (aunque solo se mostrará *Description*).

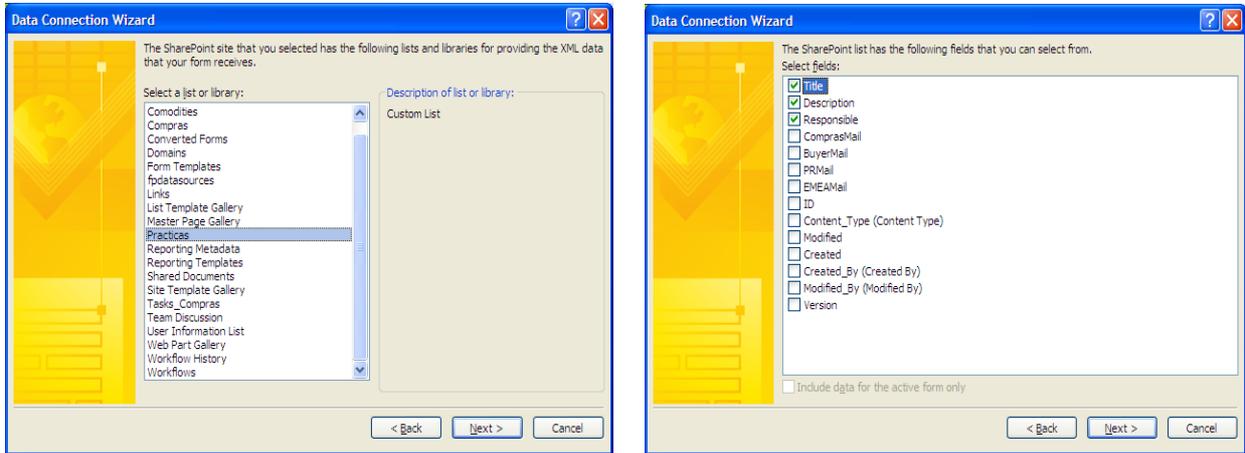


Figura 35: Configuración de la conexión de datos "Practica"

Para asociar la conexión de datos al campo hay que editar las propiedades del campo, seleccionando la opción "*Lookup values from an external data source*" y en el desplegable la conexión de datos Prácticas. Por último se pincha en el botón *Entries* donde se selecciona *Description*, que es el campo de la lista que queremos que se muestre en el desplegable.

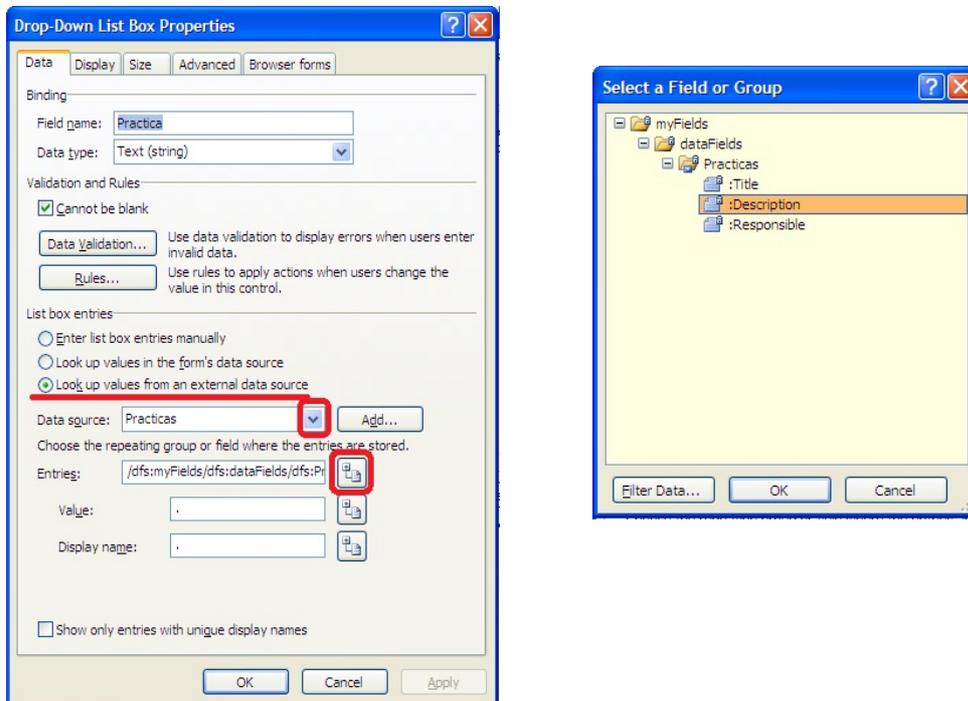


Figura 36: Asociación de la conexión de datos y el campo del formulario

ANEXOS

ASL: sirve para seleccionar el tipo de proveedor al que se solicita el recurso. Si no es un proveedor de la lista de preferentes (ASL), la petición ha de pasar una serie de aprobaciones antes de ser procesada. En éste campo se observa como se han introducido manualmente las opciones del desplegable.

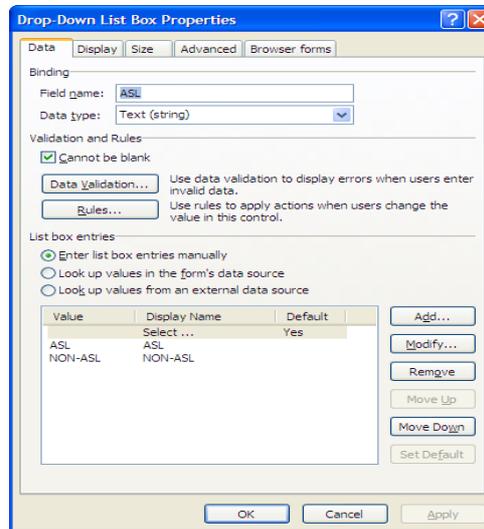


Figura 37: Configuración del campo "ASL"

Supplier: desplegable que contiene la información del tipo de recurso que se solicita (Labour, HW, SW-License, Callcenter).

WrongBox: campo de texto que informa si la combinación de *Domain* y *Commodity* es válida. Su uso se detalla en la descripción de dichos campos a continuación.

Domain y *Commodity*: los tipos de recurso en HP según unos códigos de *Domain* y *Commodity*. Estas tablas están almacenadas en el site, en dos listas de nombre *Domains* y *Commodities*. Se han creado dos conexiones de datos para leer de esas tablas y mostrar la información en los desplegables, de la forma ya descrita para el campo BU.

Para ayudar a escoger una pareja válida de ambos campos, al seleccionar un *domain* se muestra una *repeating table* con las *commodities* disponibles para dicho *domain*. Se configura seleccionando *Change Binding* en las propiedades de la tabla. Se escoge como origen de datos la tabla *commodities* y que se muestren los campos *Comodity* y *Description* de la lista. Más tarde se ha cambiado el nombre a las columnas de la *repeating table* (*Comodities available*, etc).

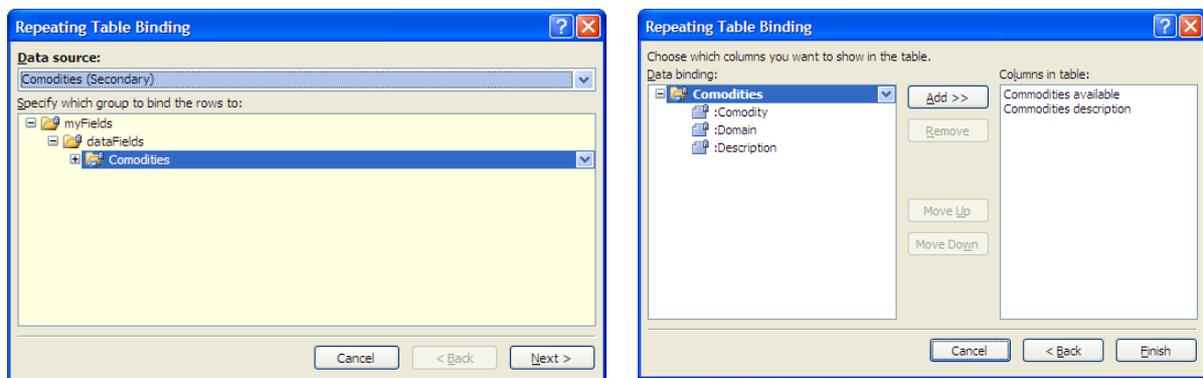


Figura 38: Configuración de la lista de *commodities*

ANEXOS

Cuando el estado del formulario ya no es *New* se esconde la *repeating table* pues no es necesaria. Para filtrar las líneas de la tabla y que únicamente aparezcan las correspondientes al *domain* se utiliza el mismo proceso de *Conditional Format* pero seleccionando *Domain* (de la *repeating table*) *is not equal to Domain* (el desplegable del formulario). De esta forma esconde todas las líneas que no correspondan al *domain* seleccionado.



Figura 39: Formato condicional de la lista de *commodities*

Así mismo, y ya que no se puede ejecutar código en el servidor por la política de HP, la validez de la combinación de *Domain* y *Commodity* se ha implementado manualmente mediante reglas en los dos campos. Es trabajoso pero una vez está hecho no hay que cambiarlo más.

Las *commodities* asociadas a cada *domain* suelen empezar por los mismos números así que se reduce el número de reglas que hay que escribir. Se pueden implementar las condiciones usando “*begins with*”.

El funcionamiento es el siguiente: se van chequeando todas las combinaciones correctas, y en el caso de que se produzca alguna de ellas la regla asigna el valor “*Valid combination*” al campo *WrongBox* y deja de procesar reglas. En el caso de que no se cumpla ninguna de las condiciones se llega a la última condición que asigna el valor “*Invalid combination. Please select...*”

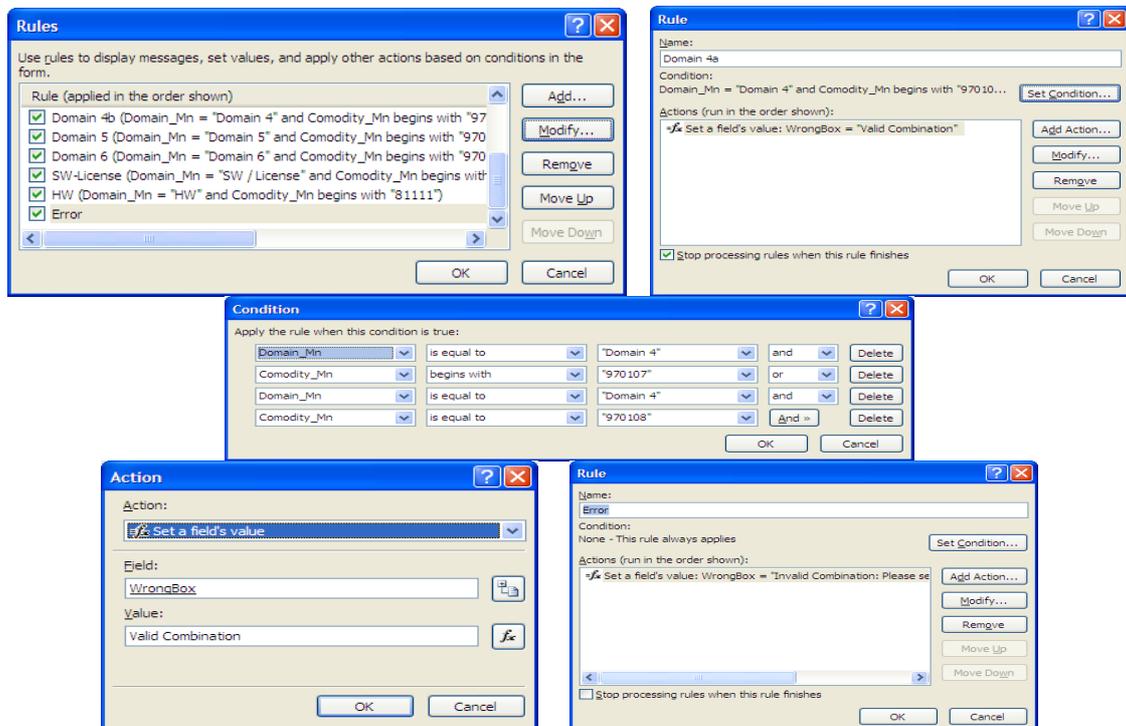


Figura 40: Reglas de la lista de *commodities*

ANEXOS

Supplier Name, Customer Name: nombres del proveedor y el cliente.

HP Order / EID / DWO: el identificador del proyecto, bien sea una *Order*; un proyecto o un *Delivery Without Order*.

PR Compass: si la solicitud pertenece a la BU de NSG, se debe introducir el código de PR de Compass. En el resto de los casos, el formulario coloca automáticamente el carácter '.' mediante una *Rule* al seleccionar el campo BU.

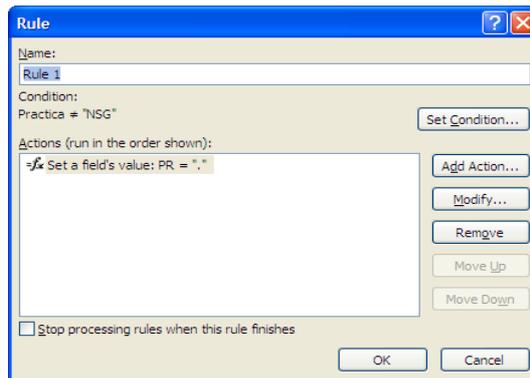


Figura 41: Reglas del campo "PRCompass"

Title, Description: el título y la descripción de la solicitud. En descripción se acepta texto con formato para que se pueda cortar y pegar desde algún documento.

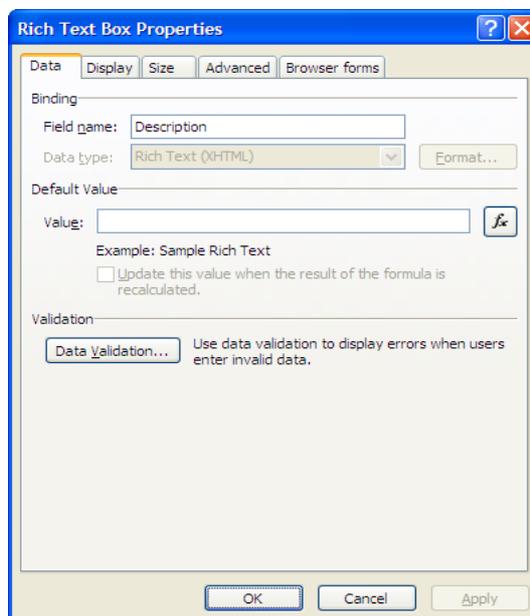


Figura 42: Configuración del campo "Description"

Renovation: si se trata de la renovación de un contrato ya existente se selecciona.

ANEXOS

Start Date, End Date: fecha de inicio y fecha de fin del contrato. Por defecto se coloca el día de hoy en la fecha de inicio y el día de inicio más uno en la de fin.

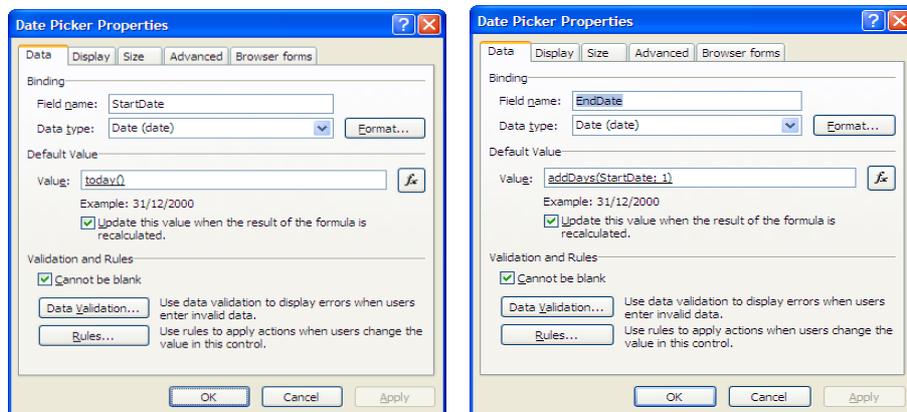


Figura 43: Configuración del campo "StartDate"

Account, Location: son dos códigos para control financiero. El primero se rellena automáticamente (si es un contrato de *labour* con valor 3310 y si no 3304). El segundo lo rellena el usuario, y si no lo conoce hay un enlace a la derecha del campo que lleva a la lista.

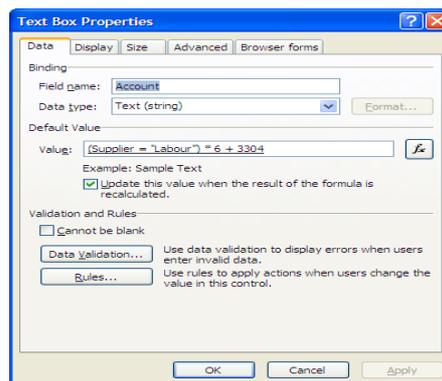


Figura 44: Configuración del campo "Account"

Amount (Importe): el importe en euros del contrato. Se especifica en una nota a la derecha que hay que introducir el importe en formato americano, con el '.' para separar decimales.

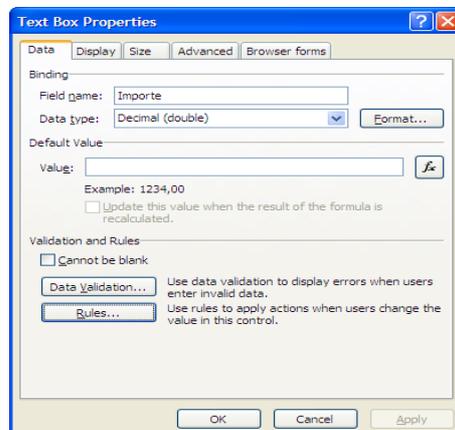


Figura 45: Configuración del campo "Amount"

ANEXOS

Main Proposal, Business Justification, Other Documents: campos donde añadir adjuntos.

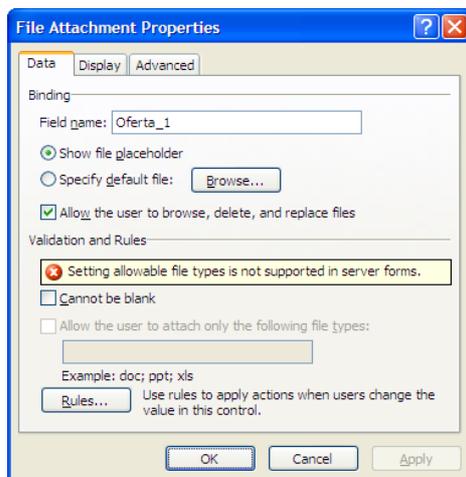


Figura 46: Configuración de los campos para archivos adjuntos

Warning: es un campo que contiene una nota avisando de que el formulario no se puede modificar una vez enviado. Está dentro de un campo para poder esconderlo una vez se envía el formulario.

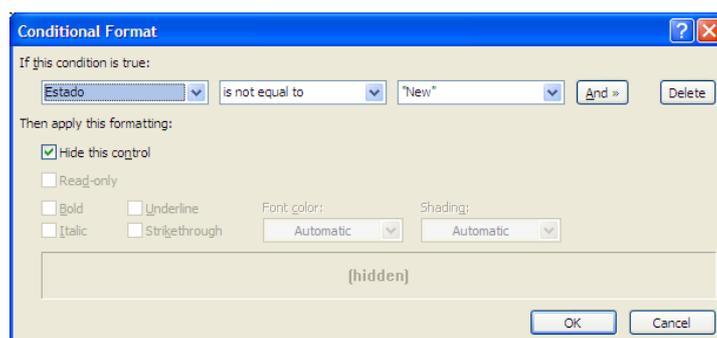


Figura 47: Formato condicional del campo "Warning"

Password: es un campo "oculto" (el fondo es neutro) que permite a los administradores activar el botón *Save* introduciendo la contraseña, para así modificar peticiones ya enviadas. Se detalla más en la descripción del botón *Save*.

PR Smart Buy: otro campo "oculto" que los administradores utilizan para introducir el identificador de la solicitud en Smart Buy.

ANEXOS

Botón *Submit*: es el botón diseñado para enviar la petición una vez el usuario ha finalizado de rellenarla. Se configura de la siguiente forma:

- Tan sólo va a realizar una acción que es enviar el formulario, así que se selecciona *Submit*.
- En *Conditional Formatting* se configuran los casos en los que el botón debe ocultarse: cuando el formulario ya se haya enviado; cuando la combinación de *domain* y *commodity* no sea válida (se chequea con el campo *WrongBox*); y cuando habiendo seleccionado la BU de NSG, no se haya introducido la *PR Compass*. Hay que señalar que la comprobación de que los campos obligatorios no queden en blanco la realiza automáticamente el formulario.
- En *Submit Options* se elige habilitar el envío del formulario por los usuarios, y enviar a una librería de *Sharepoint* a través de la conexión *ComprasSubmit*, que se describe en la siguiente página. También se activa la opción de mostrar mensajes de éxito o error, para mayor tranquilidad de los usuarios.

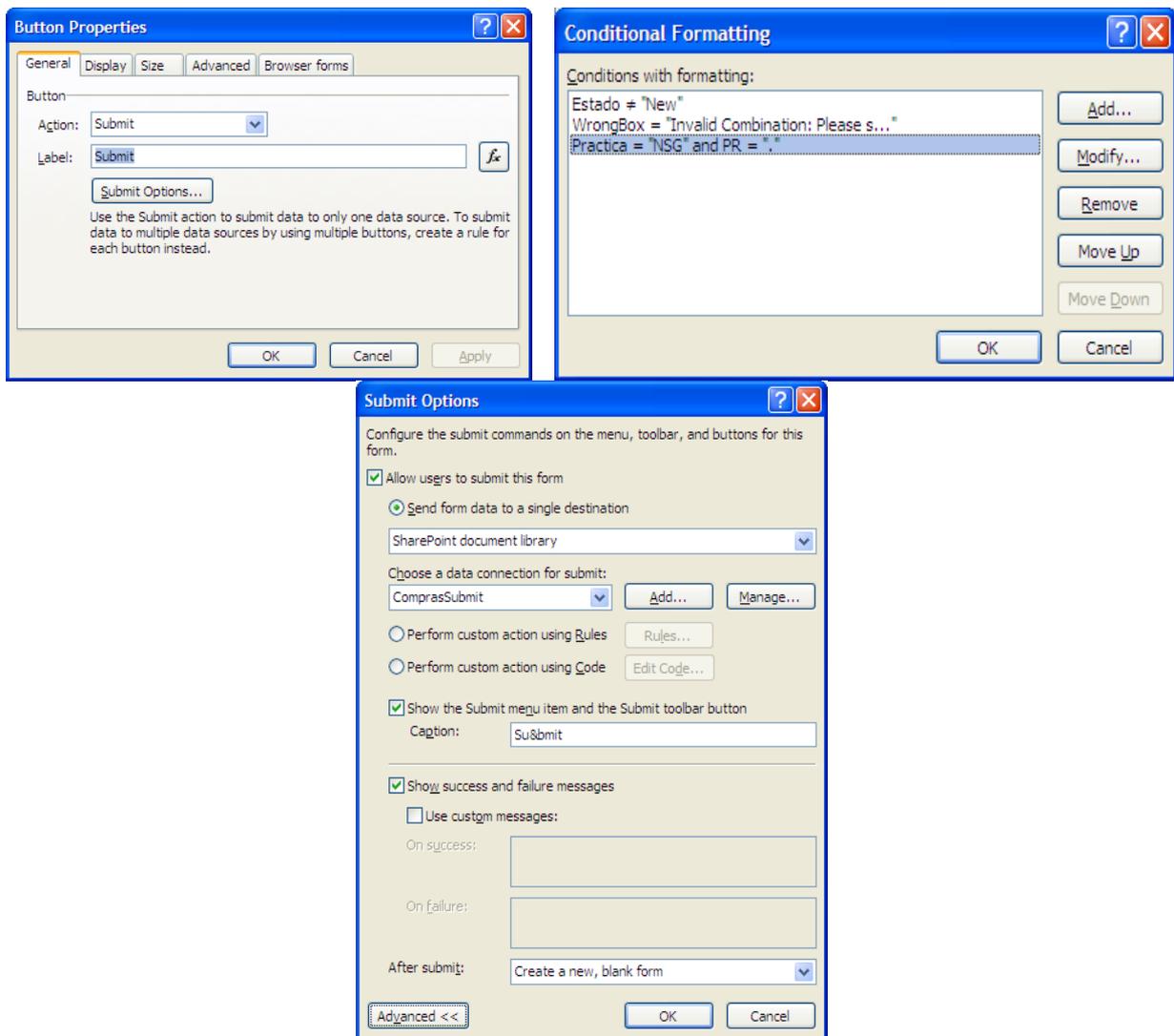


Figura 48: Configuración del botón "Submit"

ANEXOS

La conexión de datos esta vez es del tipo *Submit Data*, pero también “*To a document library...*”. Los parámetros a configurar son la dirección web de la librería donde se suben las peticiones y el nombre con el que queremos que se suban. En este caso se ha escogido una concatenación del alias del usuario (variable de sistema *userName*), el identificador obtenido con *AutoNum* y el segundo del reloj del sistema. Esto último se utiliza para que el identificador numérico de la petición (quitando el *userName*) no sea el mismo para peticiones enviadas de mientras se rellenan otras. Por último se le da nombre a la *data connection*.

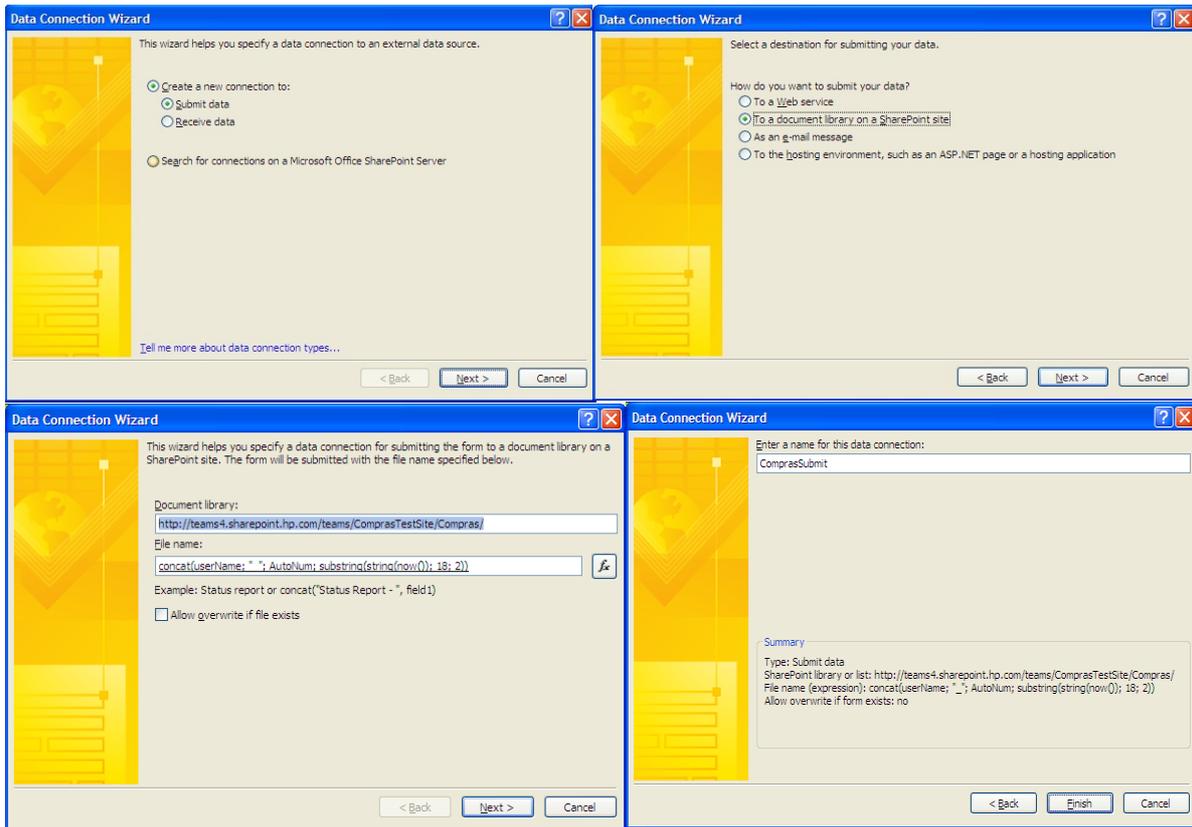


Figura 49: Conexión de datos "ComprasSubmit"

Botón *Save*: es un botón diseñado para que los administradores puedan modificar peticiones ya enviadas. Está protegido por contraseña (campo *Password*) para asegurar que solo es utilizado por los administradores.

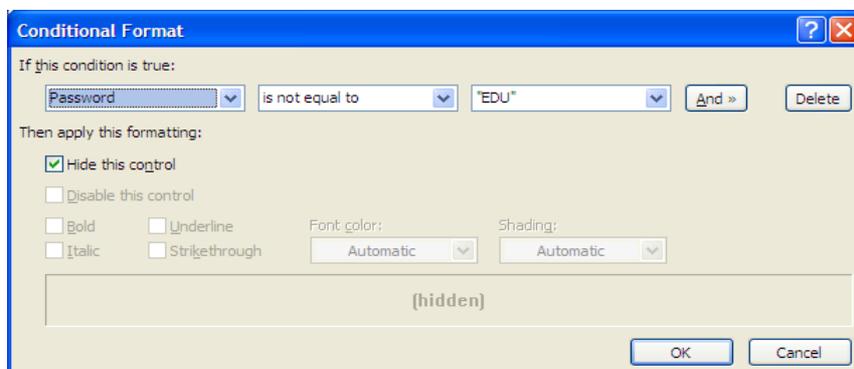


Figura 50: Formato condicional del botón "Save"

ANEXOS

En este caso además de enviar el formulario hay que borrar el campo *password* para evitar que cualquier usuario pueda hacer uso del botón, así pues se selecciona *Rules and Custom Code*. Ya se ha comentado que no se puede ejecutar código en los servidores HP, así que mediante *Rules* se ejecutan las dos acciones antes mencionadas.

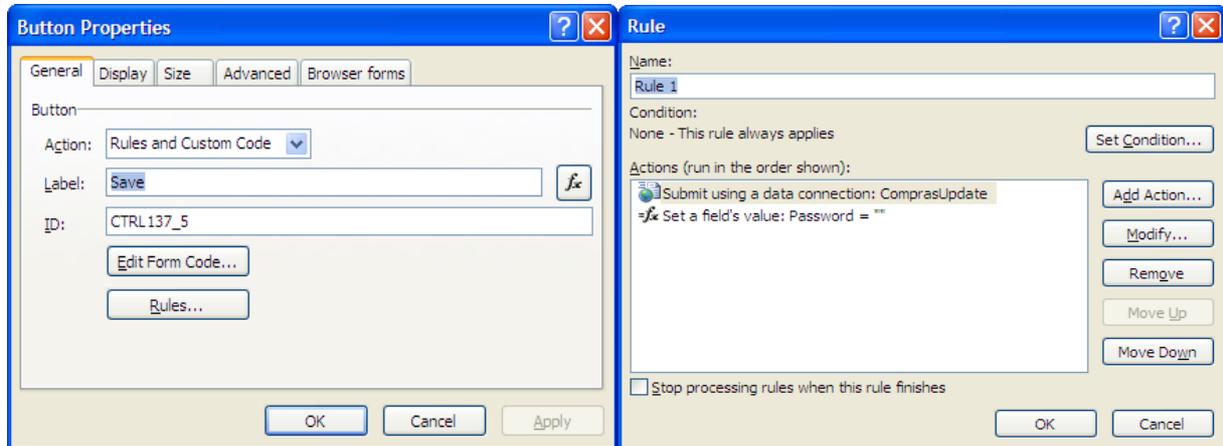


Figura 51: Reglas del botón "Save"

El envío se realiza mediante una *data connection* de nombre *ComprasUpdate*. Se configura de la misma forma que *ComprasSubmit* salvo por un par de detalles:

- Hay que activar “*Allow overwrite if file exists*”, ya que queremos modificar peticiones ya existentes.
- El nombre del archivo tiene que ser el que haya almacenado en la librería. Esto se asegura mediante el campo *Solicitud*, al que se da valor desde el workflow.

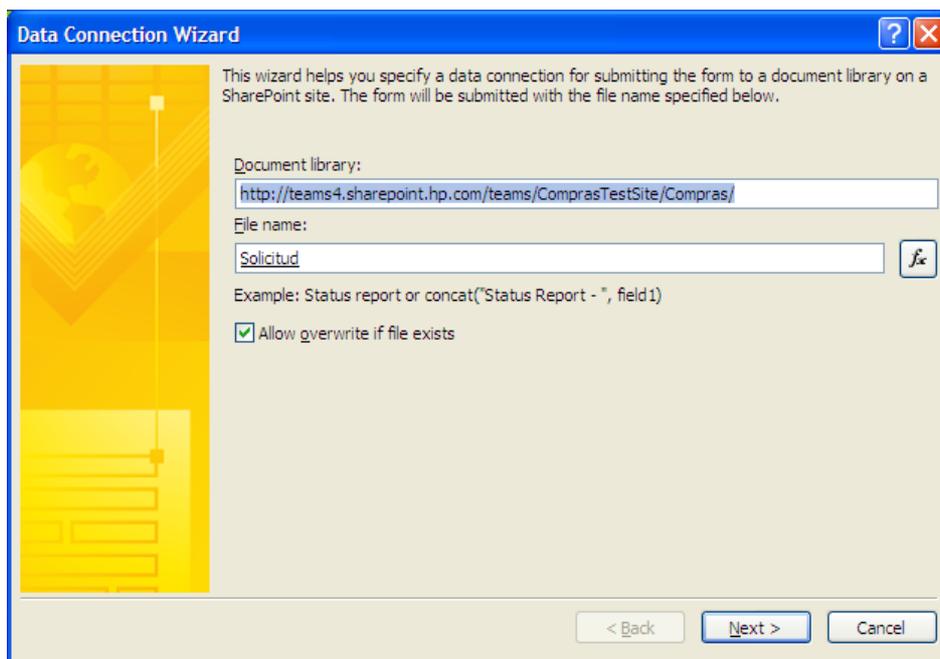


Figura 52: Conexión de datos "ComprasSubmit"

ANEXOS

Finalmente, cada vez que se haga alguna modificación en la plantilla del formulario hay que volver a publicarla en el site.

Antes de publicarlo, es **fundamental** chequear que el formulario sea compatible con el navegador ya que, en el caso de no serlo, solo los usuarios con Infopath instalado en su equipo serían capaces de abrirlo. Para ello hay que ir a *Tools-FormOptions-Compatibility* y activar “*Enable only browser-compatible...*”. En la misma ventana de *FormOptions*, dentro de *Browswer* desactivamos los botones *Save*, *SaveAs*, etc, hasta dejar tan solo *Close* y *PrintView*.

Una vez hecho esto, es recomendable utilizar la herramienta *Desing Checker* de la barra *Design Tasks* para asegurarse de que no hay errores.

Una vez hecho esto, se pincha en *Publish Form Template* y se siguen las instrucciones del *wizard*.

Se selecciona publicar el formulario en un servidor de *Sharepoint* y se especifica su *url*.

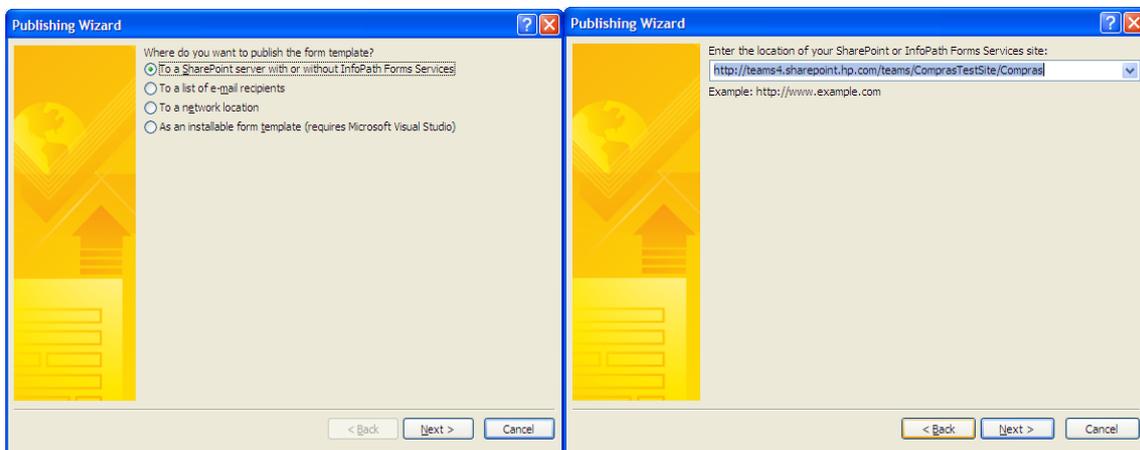


Figura 53: Publicación de la plantilla del formulario (1)

En la siguiente pantalla se activa “*Enable this form to be filled out by using a browser*” (para que lo puedan usar usuarios sin Infopath) y se selecciona *Document Library*. A continuación se escoge actualizar la librería *Compras*.

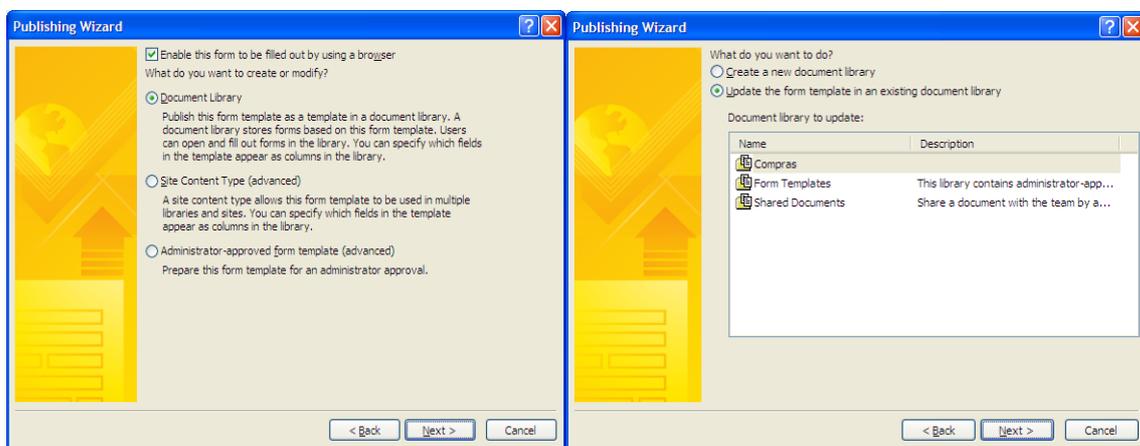


Figura 54: Publicación de la plantilla del formulario (2)

ANEXOS

En la siguiente ventana hay que elegir los campos del formulario que queremos exportar para ser mostrados como columnas en la librería. En los casos de los campos Estado, Solicitud y PR hay que activar “*Allow users to edit data in this field...*” para que puedan ser modificados desde el workflow.

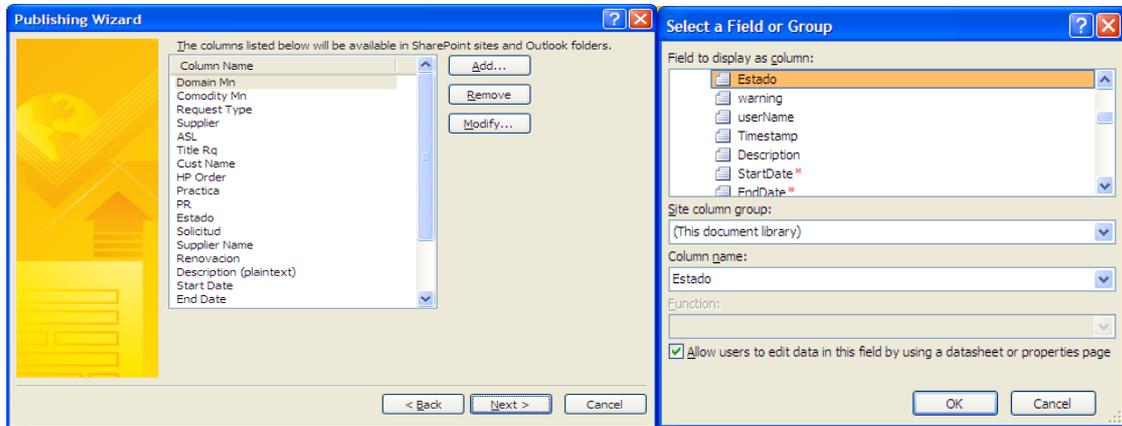


Figura 55: Publicación de la plantilla del formulario (3)

Después de *Publish*, pinchando en “*Open this form in the browser*” podemos coger la dirección donde está almacenada la plantilla para luego mostrarla en una *Web Part* del site.

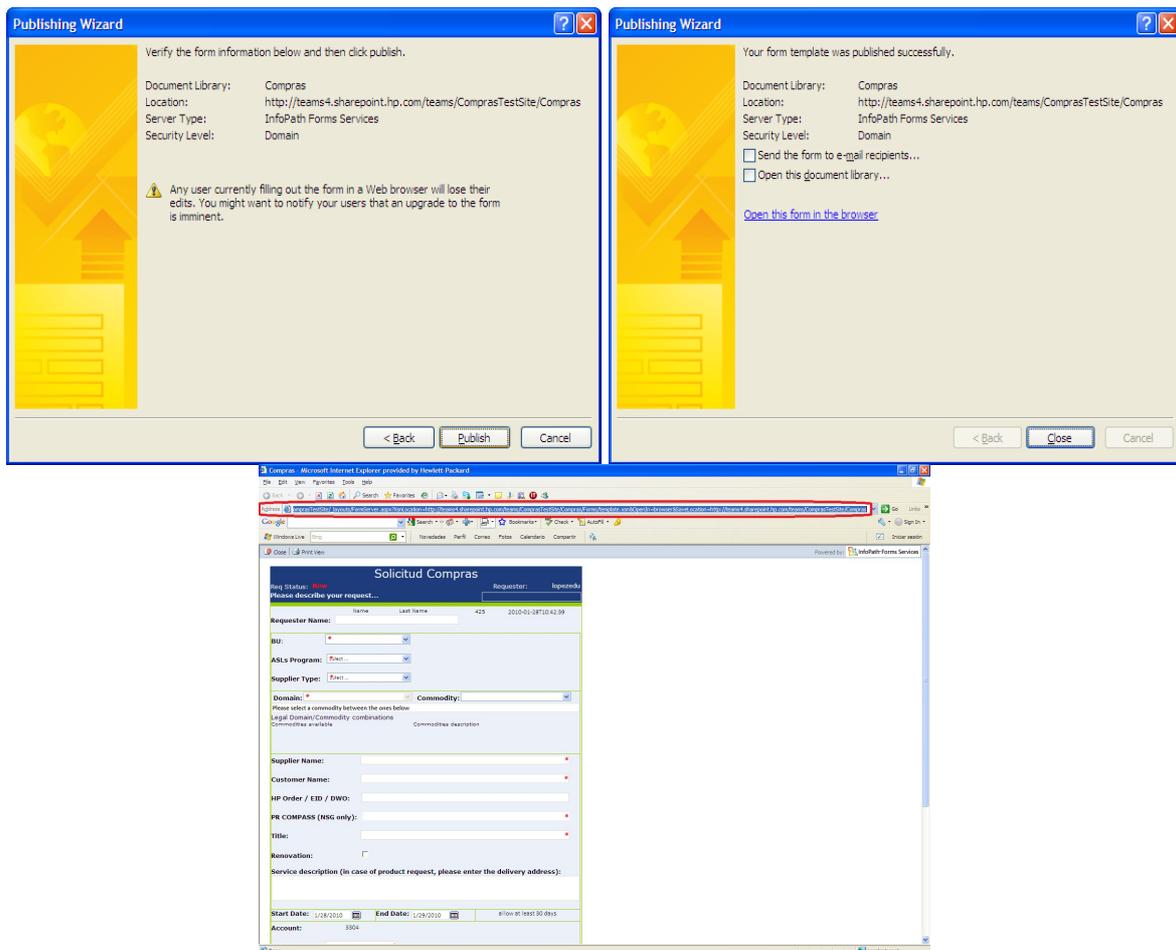


Figura 56: Publicación de la plantilla del formulario (4)

WORKFLOW

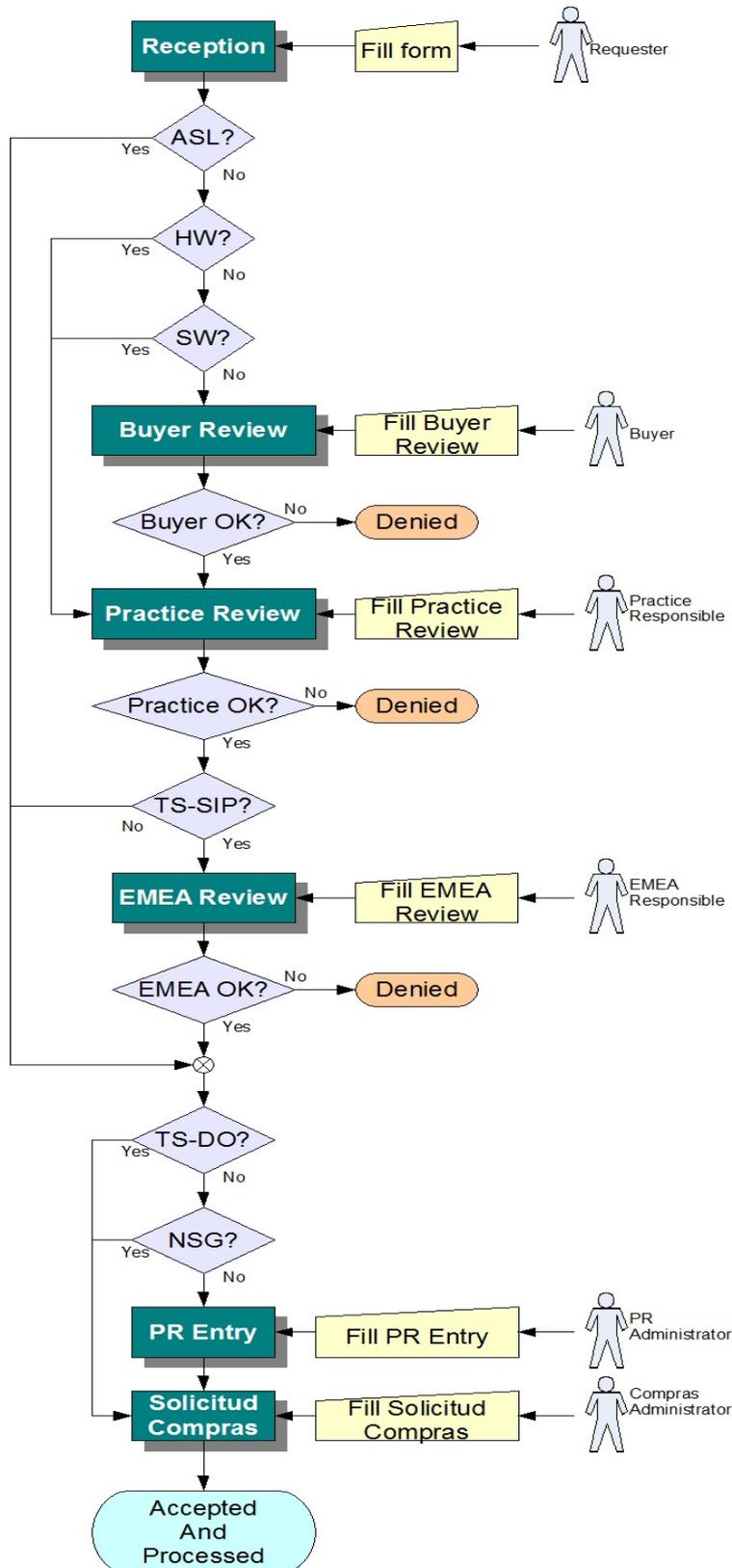


Figura 57: Diagrama de flujo del proceso

ANEXOS

El *workflow* es el núcleo de la aplicación, el lugar en el que se programan las acciones que se quieren automatizar. Responde al diagrama de la página anterior, y se explicará progresivamente con el apoyo de las capturas de pantalla en las páginas siguientes.

El programa Sharepoint Designer incluye un editor de *workflows* que permite programar las acciones a realizar mediante un pseudocódigo. Al abrir el site dentro del programa aparece su estructura de directorios a la izquierda. Dentro de la carpeta *Workflows*, hay otra carpeta *Workflow* donde se almacenan los archivos correspondientes al mismo. Los formularios de aprobación de tareas que se han generado automáticamente (los .aspx), y los archivos de configuración del *workflow*. Para editarlo abrimos el .xoml.

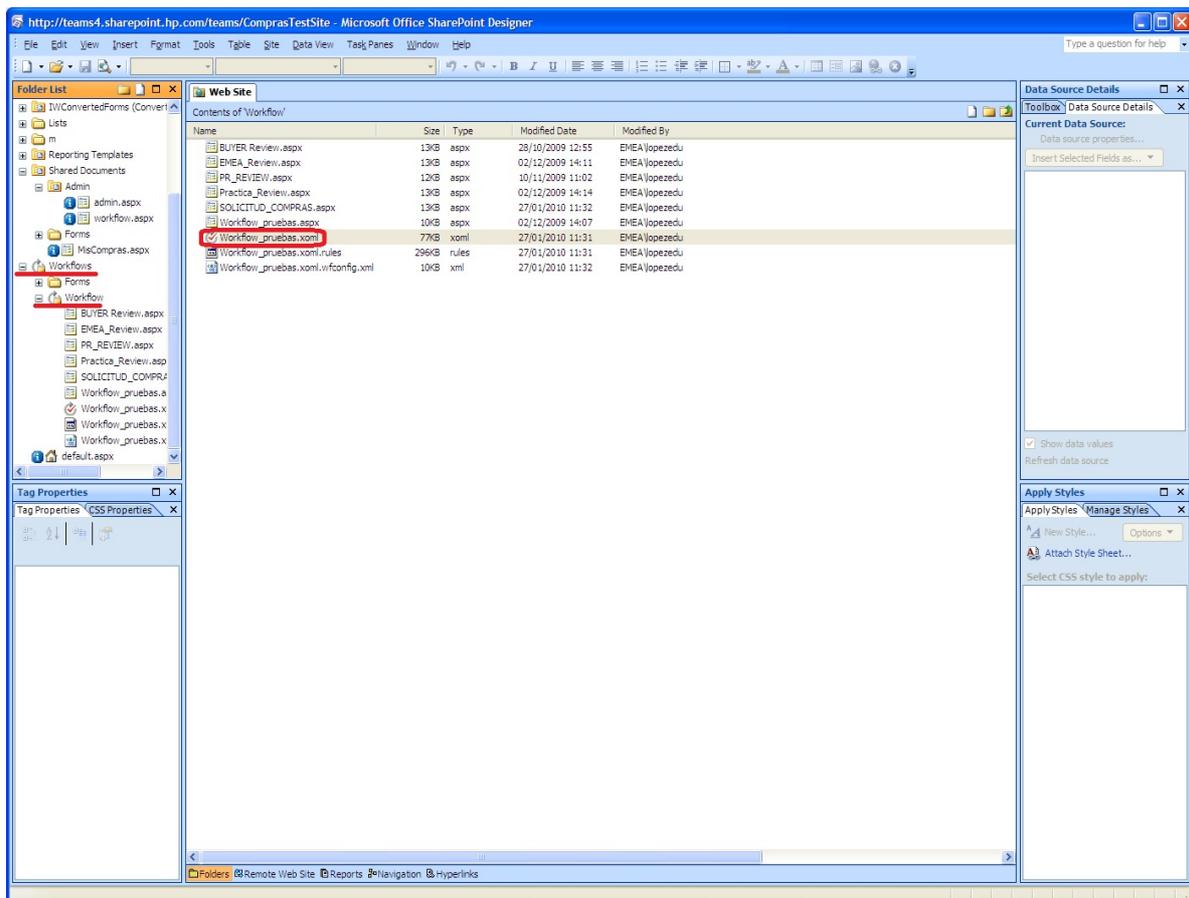


Figura 58: Sharepoint Designer- Editor de workflows

Después de dar nombre al *workflow* y seleccionar la librería de formularios a la que va unido, la primera decisión en el diseño del *workflow* es seleccionar cuándo debe iniciarse. En este caso el *workflow* se lanza automáticamente al recibir una nueva petición pero también existe la opción de lanzarlo manualmente (en caso de cambio o error). Se puede configurar con el botón *Initiation* dentro del editor del *workflow*.

El *workflow* se construye de forma lineal mediante una serie de fases que se ejecutan o no en función de una serie de condiciones. Cada fase contiene un grupo de acciones que se ejecutan también de forma lineal. El editor permite trabajar en paralelo pero en esta aplicación no es necesario.

ANEXOS

Las condiciones que se pueden programar son principalmente comparaciones entre campos o comprobaciones de que un determinado campo tiene un determinado valor, pero existen más tipos de comparaciones como se puede ver en la siguiente captura.

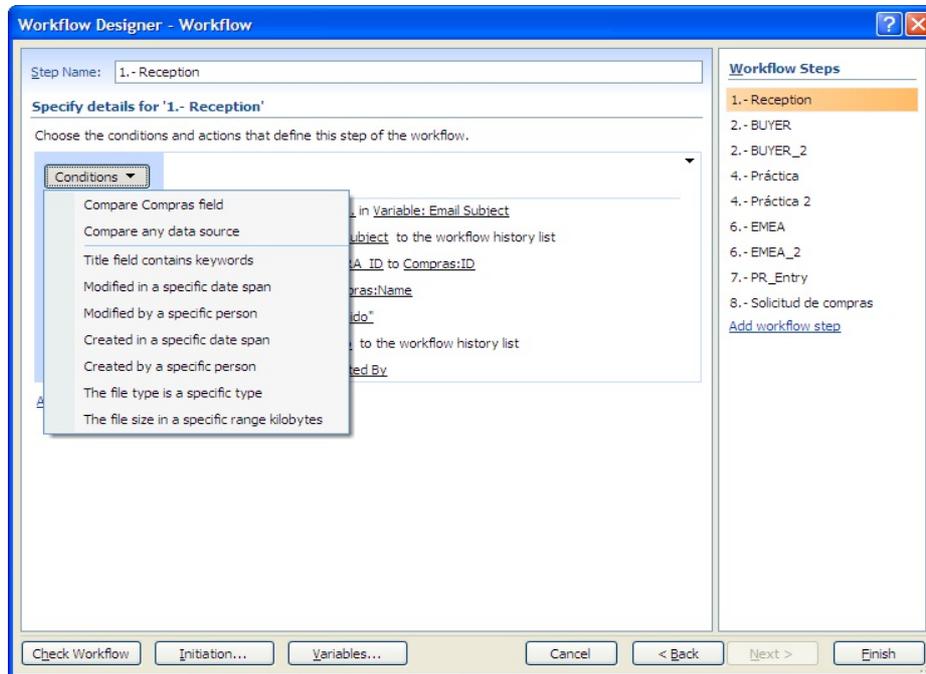


Figura 59: Condiciones del workflow

En cuanto a las acciones a ejecutar, van desde dar valor a una variable a mandar un *email*, recoger la opinión de un usuario... hay multitud de posibilidades.

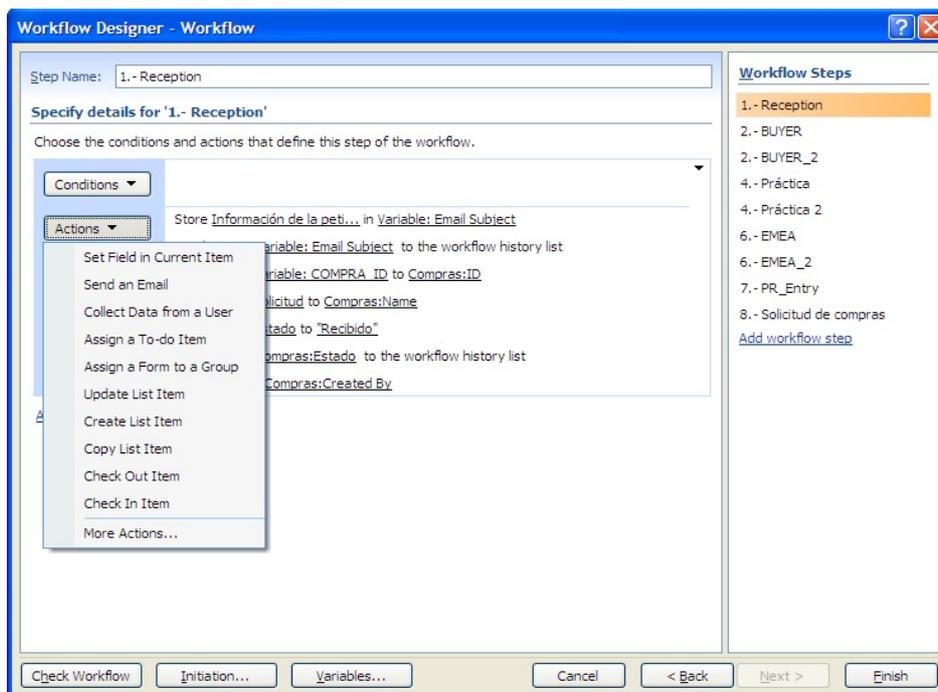


Figura 60: Acciones del workflow

1. Reception

Reception es la primera fase del *workflow*, y se ejecuta incondicionalmente. Básicamente almacena la petición y envía un correo informativo al usuario.

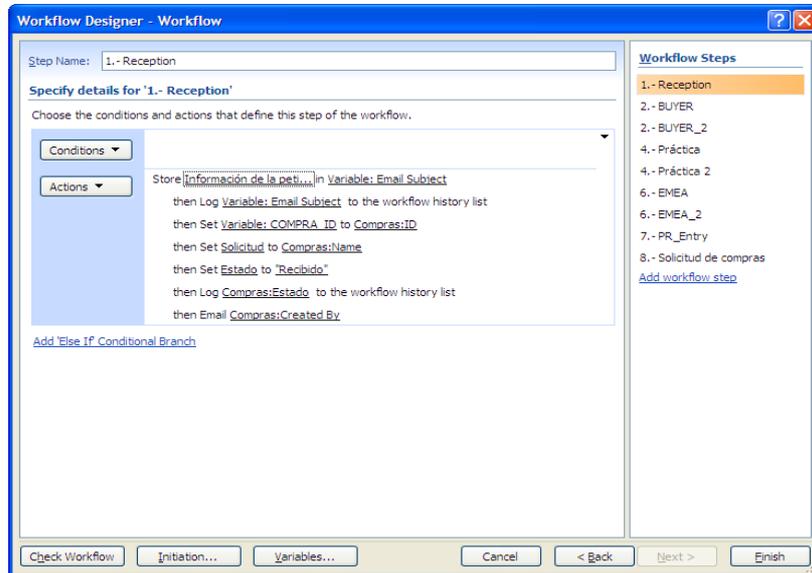


Figura 61: Fase de recepción

Se construye una línea de texto que contiene el nombre de la petición y se almacena en una variable del *workflow* llamada *EmailSubject*. Las variables se pueden crear y modificar con el botón *Variables* dentro del editor del *workflow*.

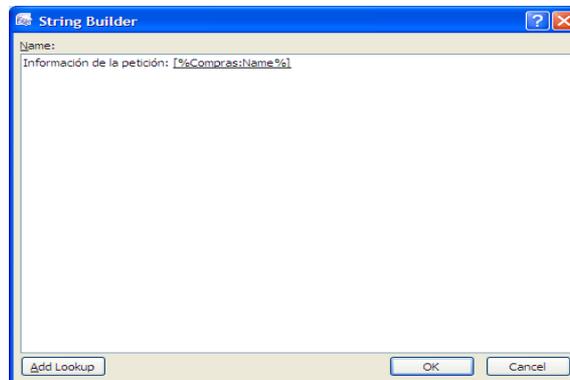


Figura 62: Construcción de textos

Con el botón *AddLookup* se añade la variable deseada. Por ejemplo la siguiente línea almacena en el *log* la variable recién creada. Para seleccionarla se elige el grupo de variables del *workflow* y dentro de éstas *EmailSubject*.

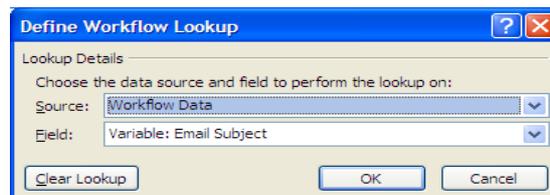


Figura 63: Selección de variable del workflow

ANEXOS

Se almacena el ID de la petición en la librería Compras en una variable. Se da valor a los campos del formulario Solicitud y Estado. Se puede ver que en el desplegable tan solo aparecen los campos que se han exportado desde el formulario con posibilidad de ser editados.

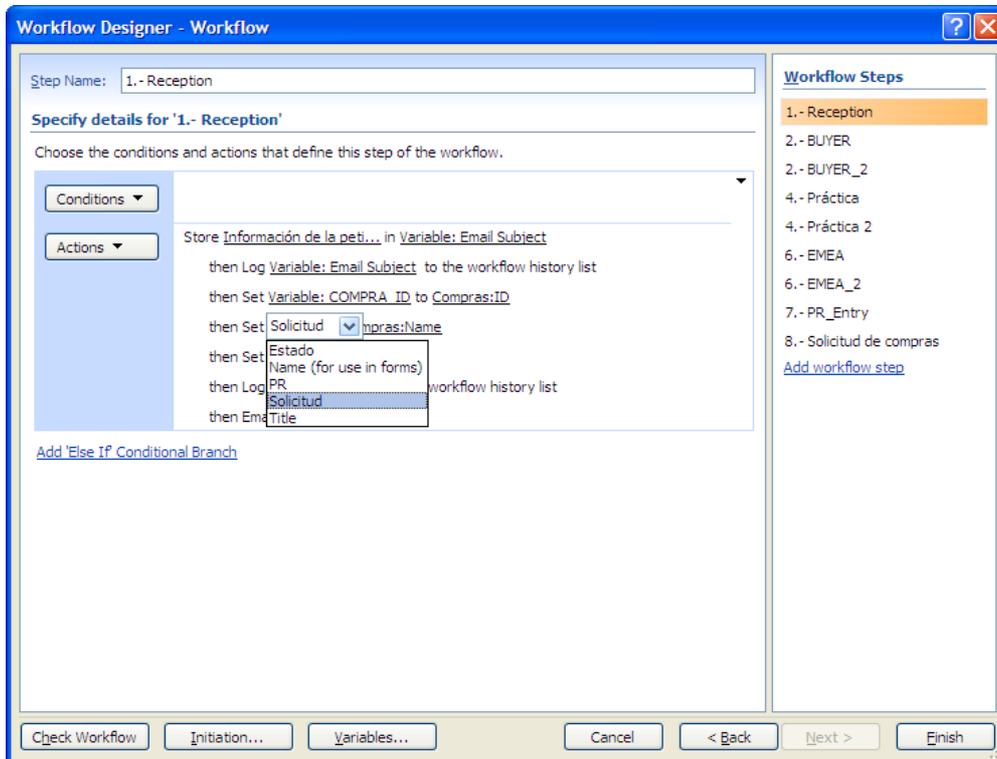


Figura 64: Dar valor a una variable

El campo Estado se manda a *log*. Para seleccionar un campo del formulario se escoge *Current Item* al hacer el *lookup*.

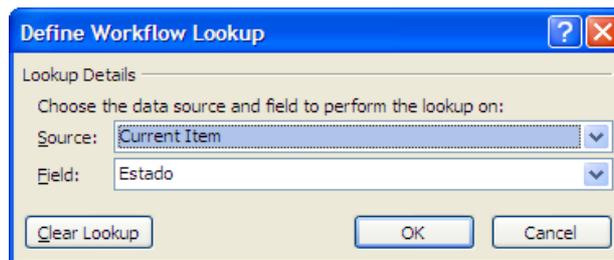


Figura 65: Selección de variable de la solicitud

ANEXOS

Finalmente se envía un correo al usuario informándole de la recepción de la petición. Este correo incluye el identificador de la petición y los links a la propia petición y a la lista completa de peticiones del usuario.

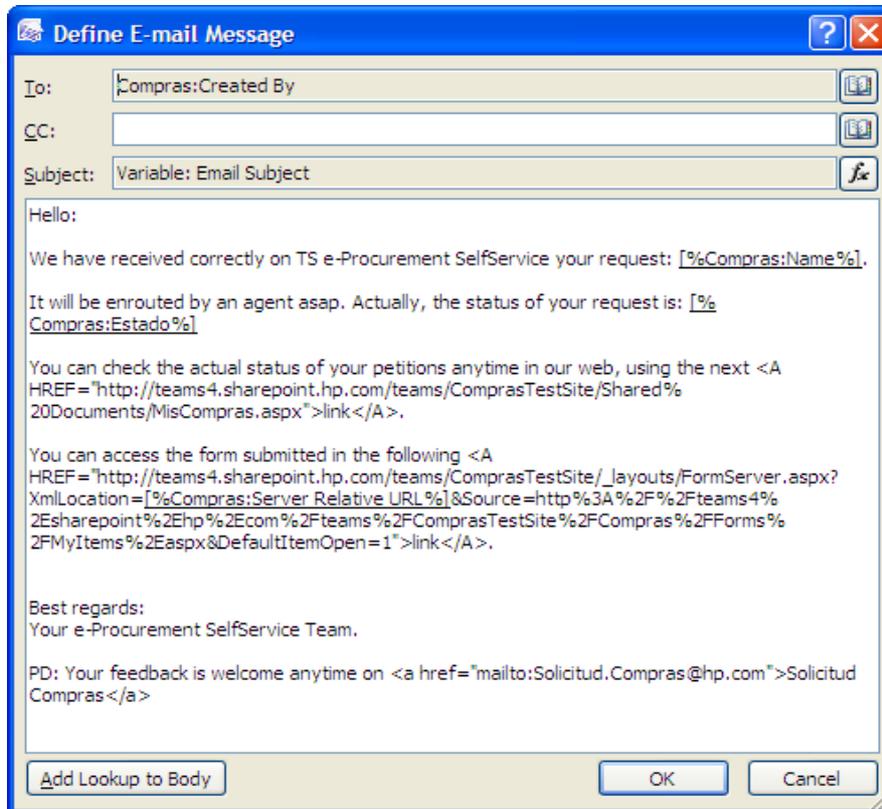


Figura 66: Correo electrónico de confirmación de recepción

Seleccionar el receptor del mensaje es muy sencillo, ya que el editor ofrece la opción "*User who created current item*" directamente. El resto de los campos se añaden de la forma ya explicada. El campo *ServerRelativeURL* sirve para referenciar cada petición dentro de la librería. Como se puede ver el editor solo permite texto plano, obligando a construir los links con HTML.

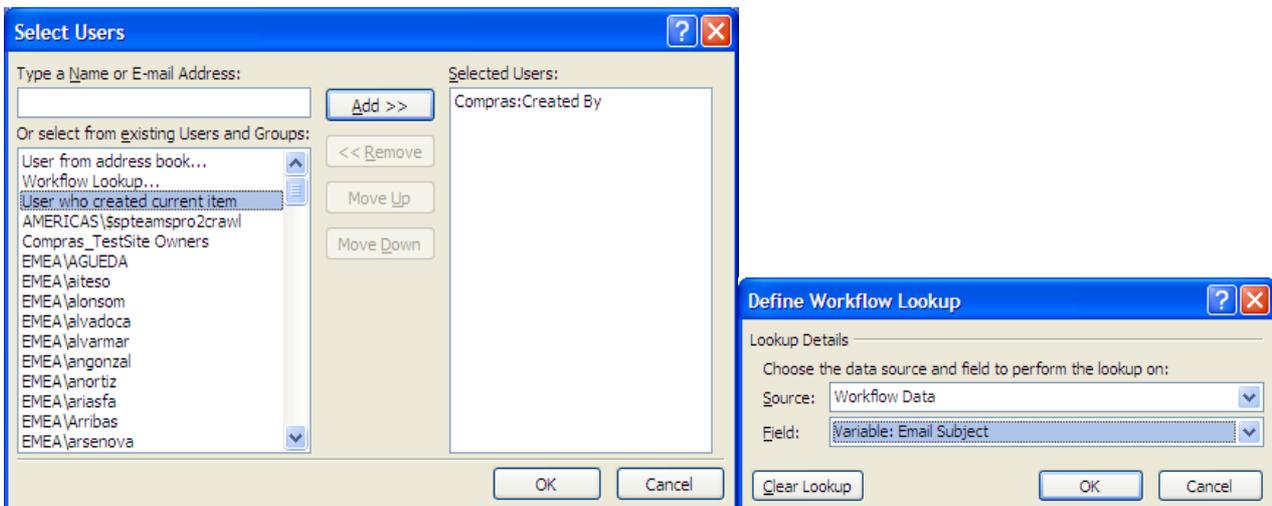


Figura 67: Selección del destinatario

ANEXOS

2. Buyer review

La fase *Buyer* se ejecuta siempre y cuando el proveedor no se encuentre en la lista de proveedores de referencia (ASL) y se trate de un contrato de servicios (no es HW ni SW/License).

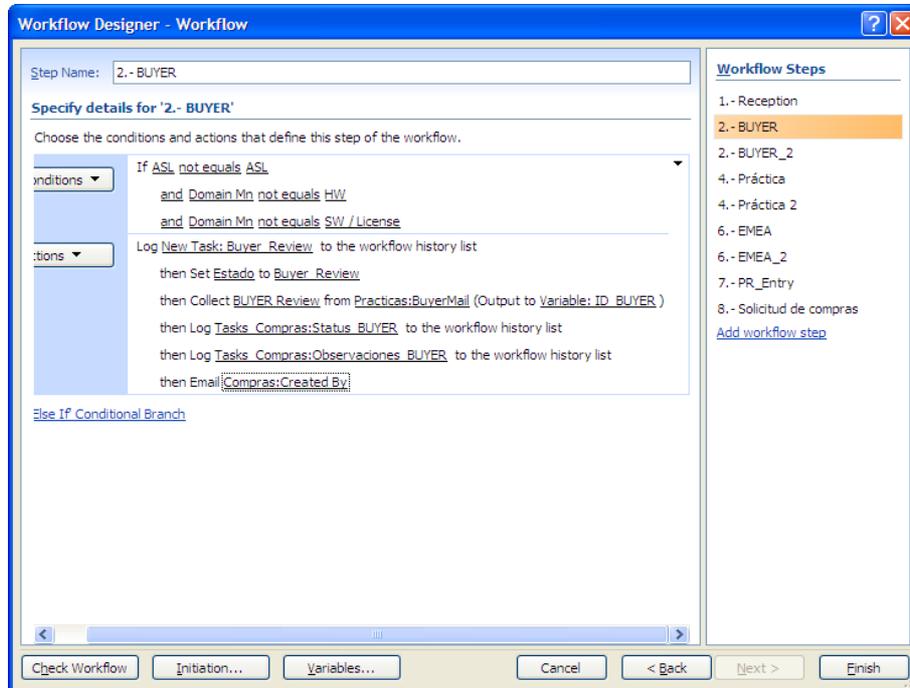


Figura 68: Fase de Buyer Review

Para construir la comparación se escoge el campo, el operador, y en este caso se introduce manualmente un literal. Pero se puede usar también una expresión u otra variable.

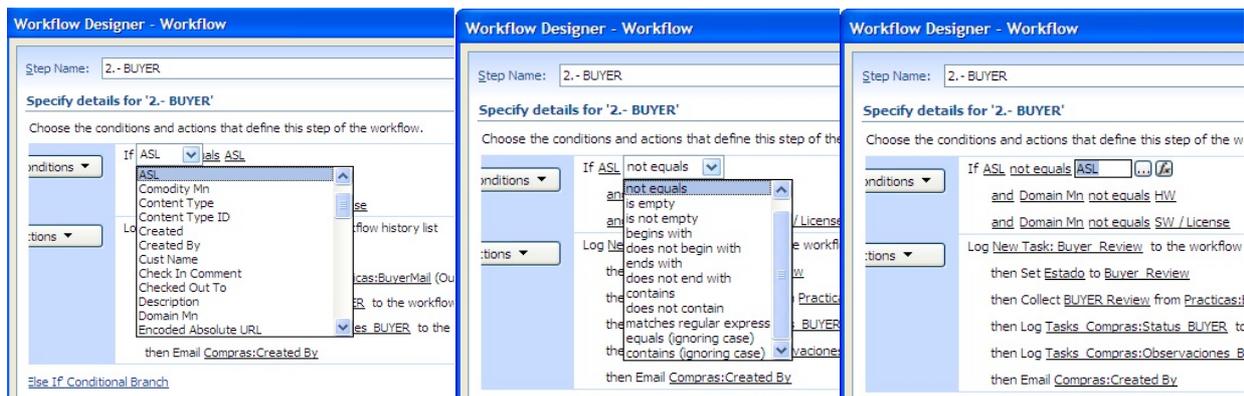


Figura 69: Contrucción de condiciones

En cuanto a las acciones que se realizan en esta fase, se hace log de la nueva tarea creada y se actualiza el estado de la petición, para seguidamente solicitar la opinión de otro de los actores del proceso, el *Buyer*. Esto se realiza mediante la sentencia *Collect*. Se diseña la tarea, se selecciona el responsable y se almacena el identificador de la tarea en la variable *ID_Buyer*.

ANEXOS

La tarea se construye con un *wizard* donde se introduce el nombre de la tarea y los campos a rellenar por el *Buyer*.

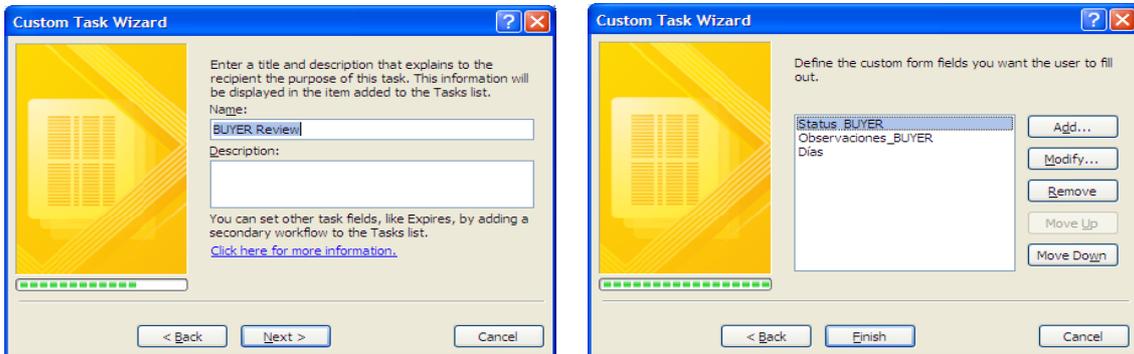


Figura 70: Construcción del formulario de tarea (1)

El campo *Status_Buyer* es aquel en el que se introduce la decisión sobre la solicitud, y el campo *Observaciones_Buyer* donde se justifica, si procede, dicha decisión. En cuanto al campo *Días*, opcionalmente se puede usar para poner un límite temporal a la aprobación de la oferta.

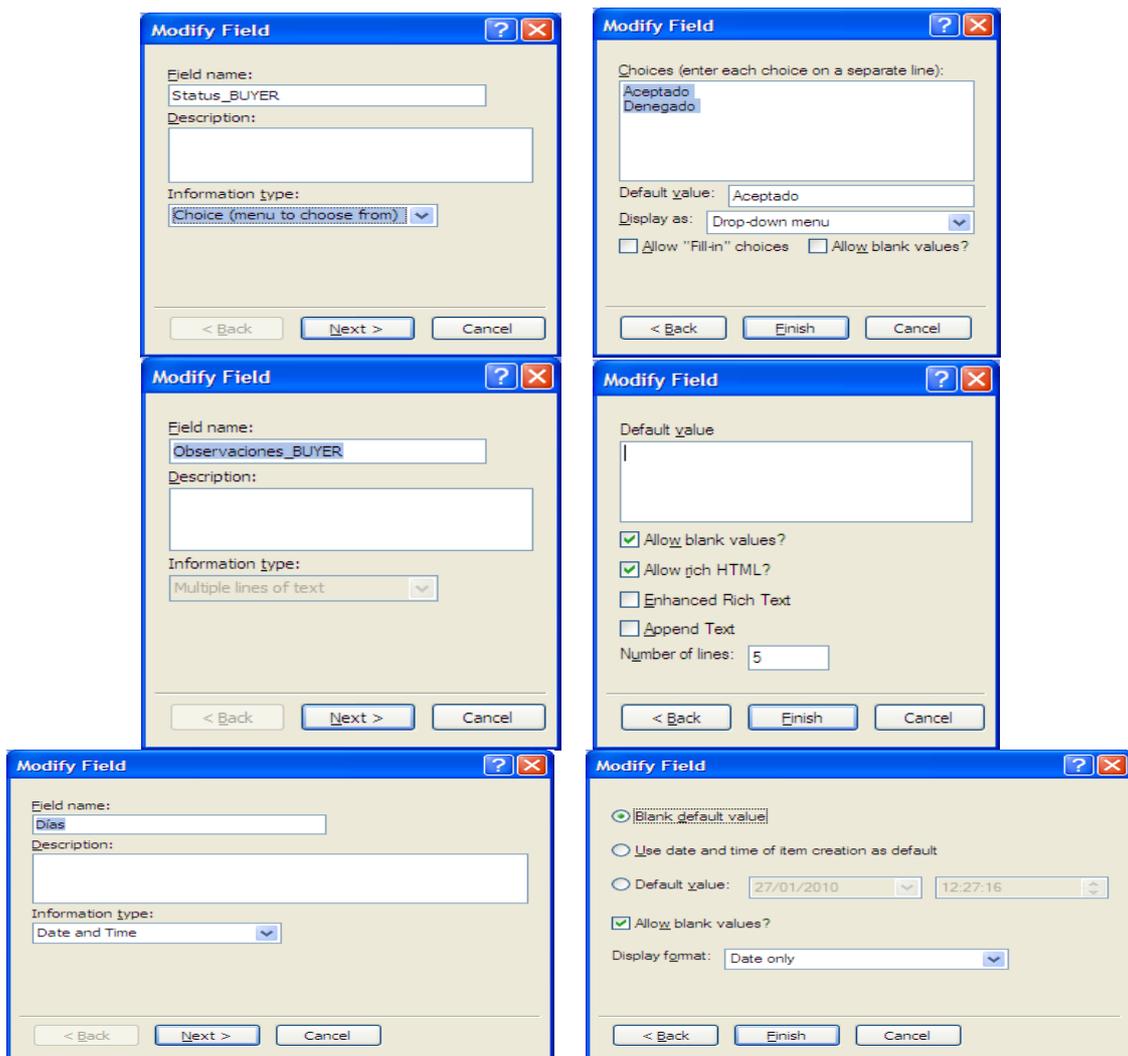


Figura 71: Construcción del formulario de tarea (2)

ANEXOS

Seguidamente hay que escoger al responsable de la tarea. Los nombres de los responsables de cada BU están almacenados en la lista Practicas del site. Así pues, hay que hacer un lookup en la lista. Se selecciona el campo *BuyerMail* y para escoger la entrada adecuada de la lista se compara el campo *Description* de la misma con el campo Practica del formulario.

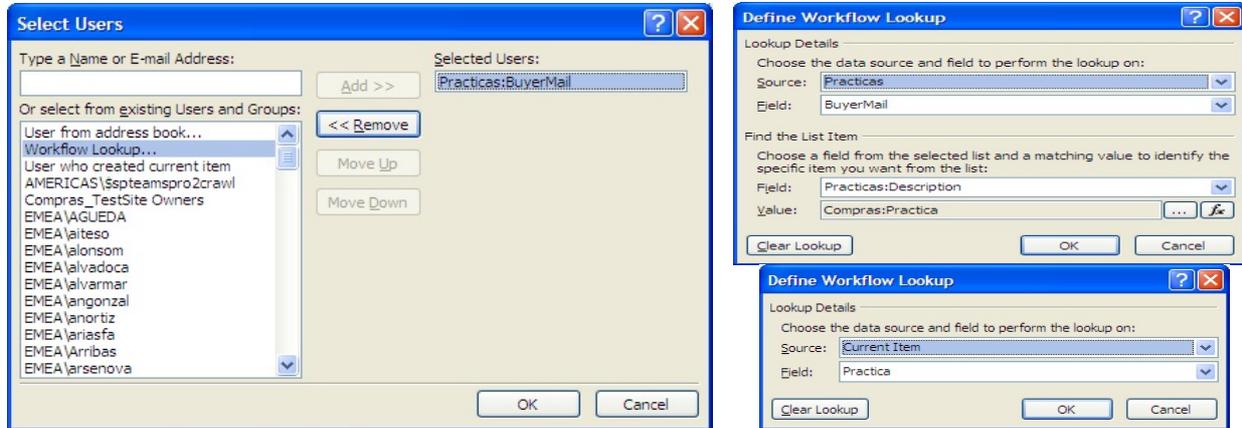


Figura 72: Selección del responsable de la tarea

Después de que el *Buyer* haya completado la tarea se hace log tanto de la decisión como de las observaciones. Para identificar la tarea en cuestión se compara el campo ID de la tarea en la librería con el almacenado en la variable *ID_Buyer*.

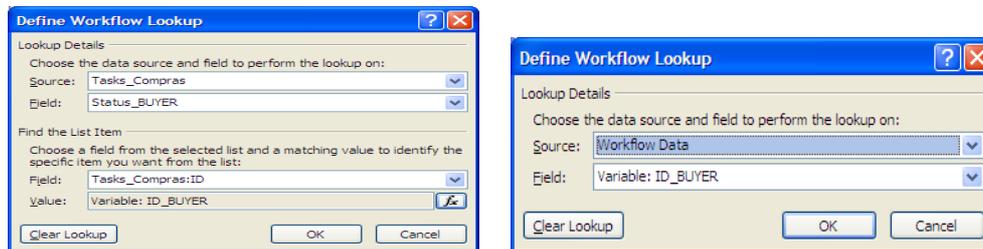


Figura 73: Identificador de tarea

Por último se envía un correo al usuario para informarle de que la petición sigue su curso o bien ha sido denegada. A petición de los responsables de Practica se les pone en copia para que conozcan la opinión del *Buyer* sin necesidad de ir al site.

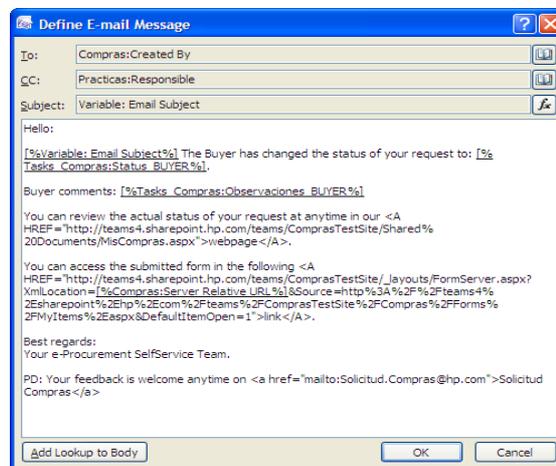


Figura 74: Correo electrónico de seguimiento

ANEXOS

En el caso de que la petición sea Denegada se refleja en el campo Estado y se hace log del propio estado y del identificador de la tarea que ha denegado dicha petición. Cabe observar que al ser *Status_Buyer* una variable creada en el *workflow*, al realizar la comparación tan solo aparecen las dos opciones del *choice*.

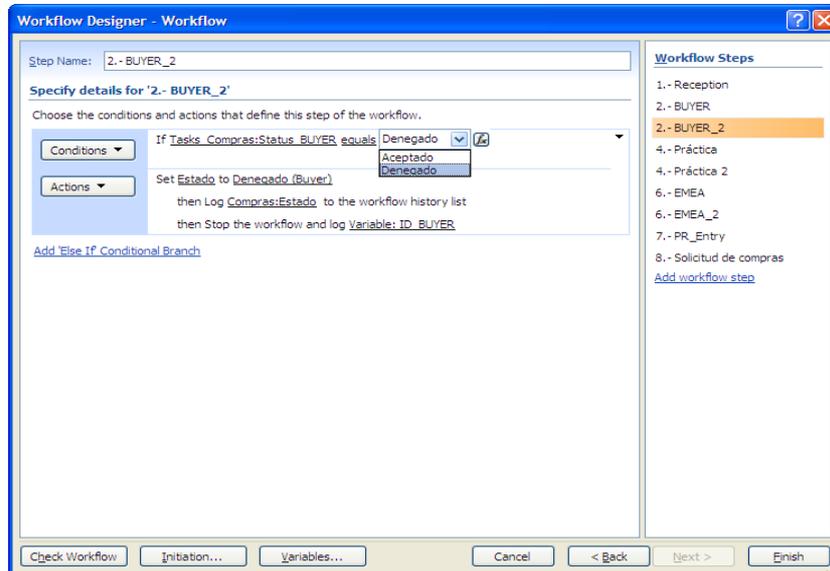


Figura 75: Fase de Buyer Review – Petición denegada

4. Práctica Review

La fase de Práctica se ejecuta siempre que el proveedor no sea ASL. Las acciones que se realizan en esta fase son más o menos las mismas que en la fase de Buyer.

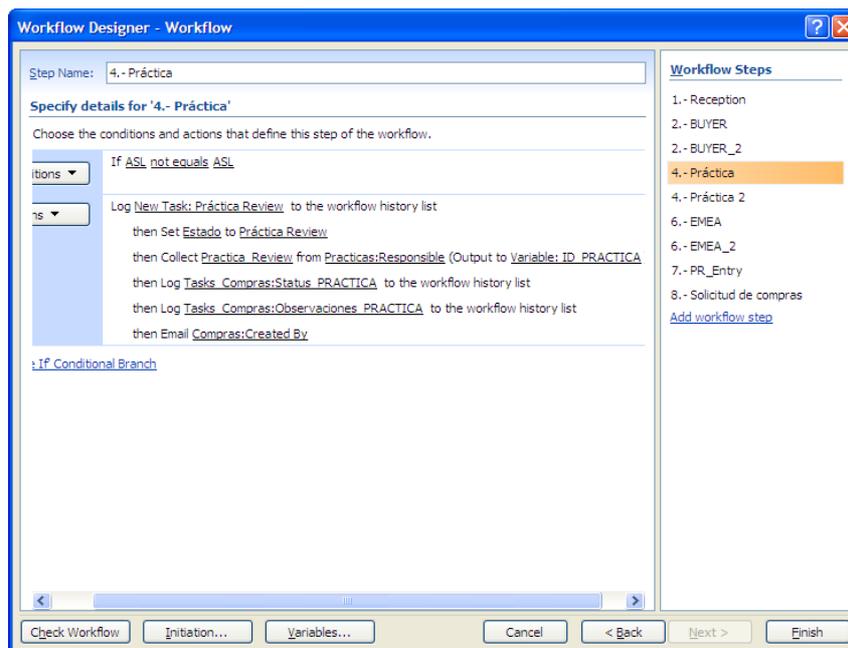


Figura 76: Fase de Práctica Review

ANEXOS

El formulario de aprobación en este caso contiene también una variable de tipo *choice* llamada *EMEA_Review*. En la BU de TS-SIP hay determinadas peticiones que requieren una aprobación a nivel europeo. Mediante esta variable, el responsable de Práctica decide si se envía a EMEA o no. En caso de que los responsables de otras BU rellenen este campo no se produciría ningún efecto ya que el workflow lo chequea en el siguiente paso.

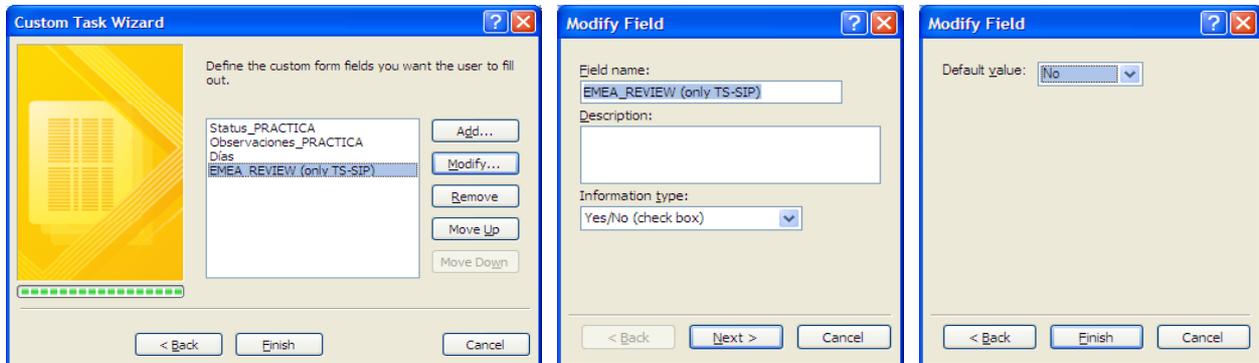


Figura 77: Construcción de formulario de tarea

Por lo demás, al igual que sucedía en la fase de *Buyer*, se modifica el estado de la petición, se añade al *log* la información de la tarea y se envía el correo informativo al usuario.

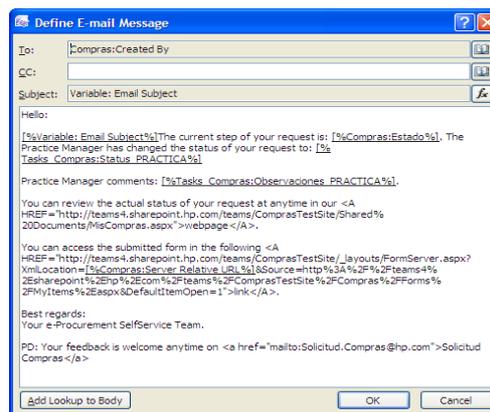


Figura 78: Correo electrónico de seguimiento

Si la petición fuera denegada se procede de la misma forma que en la fase anterior.

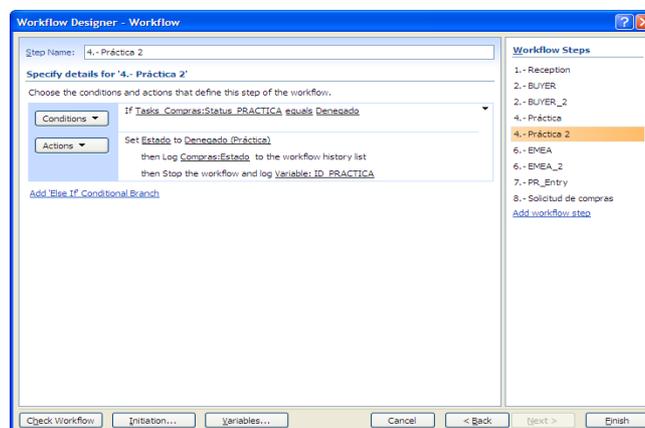


Figura 79: Fase de *Práctica Review* – Petición denegada

6. EMEA

La fase de EMEA se pasa cuando el proveedor no es ASL, la petición pertenece a TS-SIP y el responsable de la práctica ha decidido en la fase anterior que la petición necesita ser revisada en EMEA. De nuevo se puede observar como en la comparación solo se pueden seleccionar las opciones definidas al crear la variable (*Yes/No*).

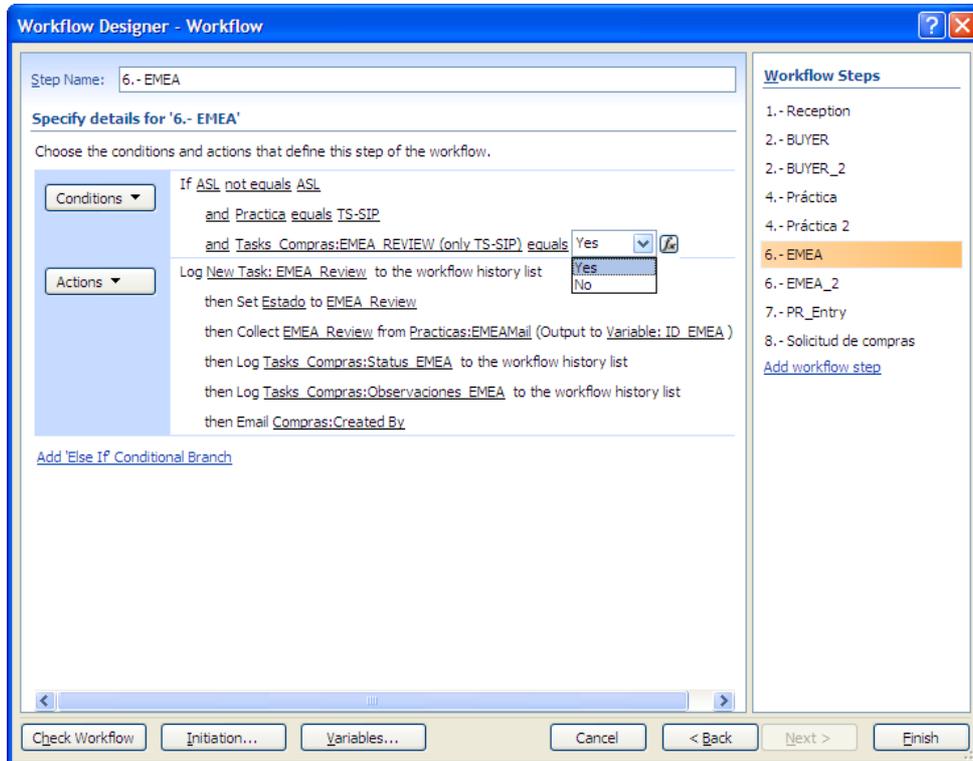


Figura 80: Fase de EMEA Review

En la comparación, para que el campo *EMEA_Review* sea el de la tarea anterior, hay que comparar el campo ID de la tarea con la variable ID_Practica (donde hemos almacenado la salida de dicha tarea).

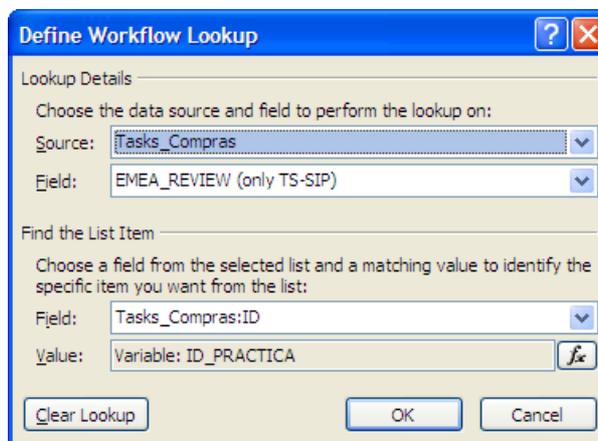


Figura 81: Condición de revisión positiva

ANEXOS

Por lo demás las acciones vuelven a ser las mismas que en los pasos anteriores, acabando en el correo informativo.

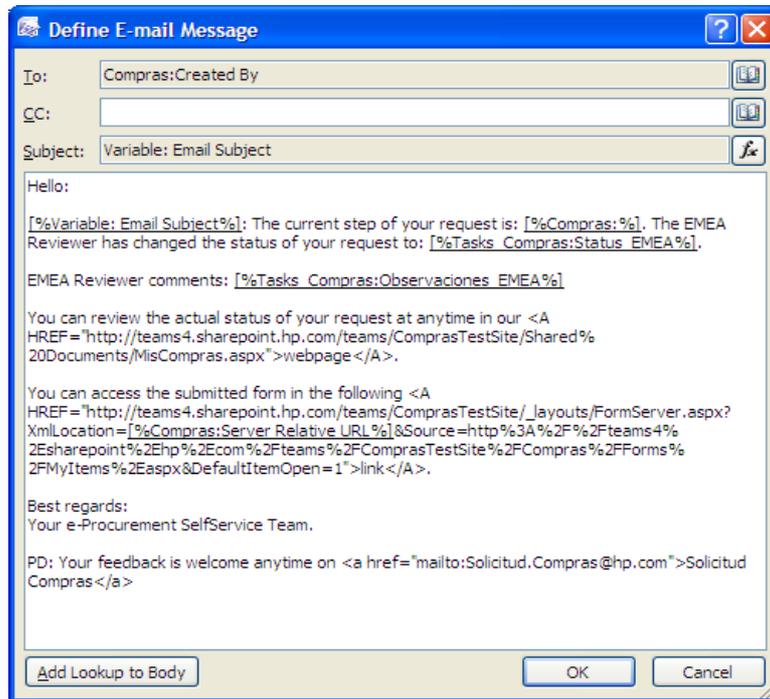


Figura 82: Correo electrónico de seguimiento

Si se deniega la petición se cambia el estado y se manda la información deseada al log.

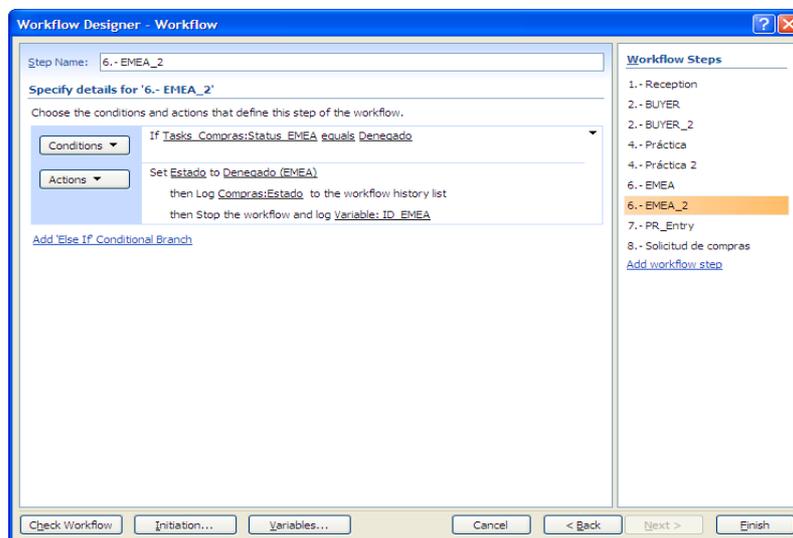


Figura 83: Fase de EMEA Review – Petición denegada

7. PR_Entry

En la fase de *PR_Entry* el administrador de *PR Compass* asigna un código a cada petición. Se ejecuta siempre salvo en un par de casos. Si la BU es NSG es el propio usuario el que ha introducido el valor de la PR al rellenar el formulario, y si es TS-DO no se genera PR en el sistema *Compass*.

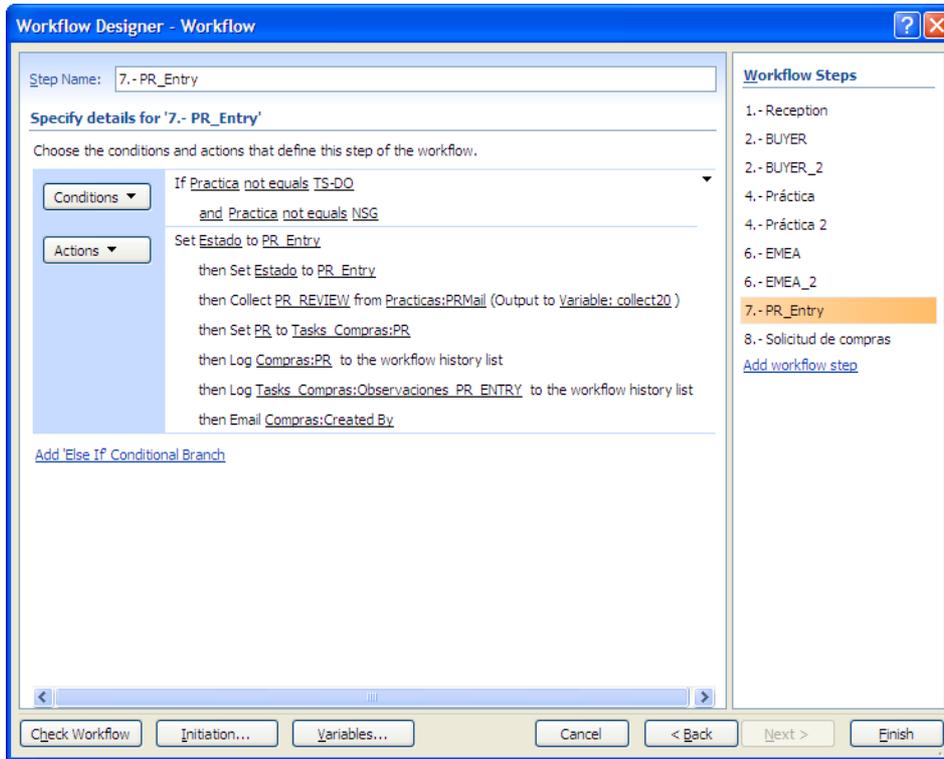


Figura 84: Fase de PR Entry

En este caso no se solicita aprobación, tan solo el código de PR. Se ha habilitado también un campo de observaciones por si surge alguna incidencia al generar la PR.

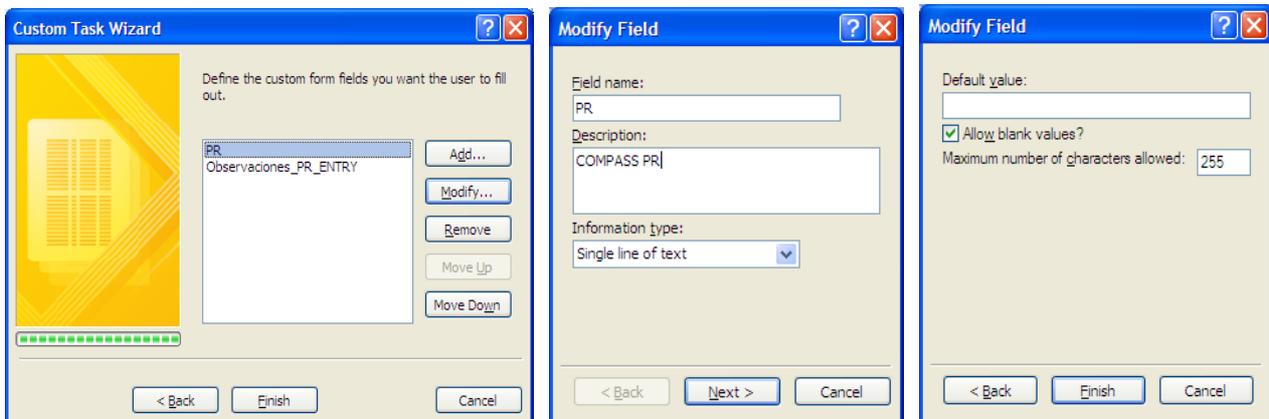


Figura 85: Construcción de formulario de tarea

ANEXOS

En este caso el correo simplemente indica el número de PR.

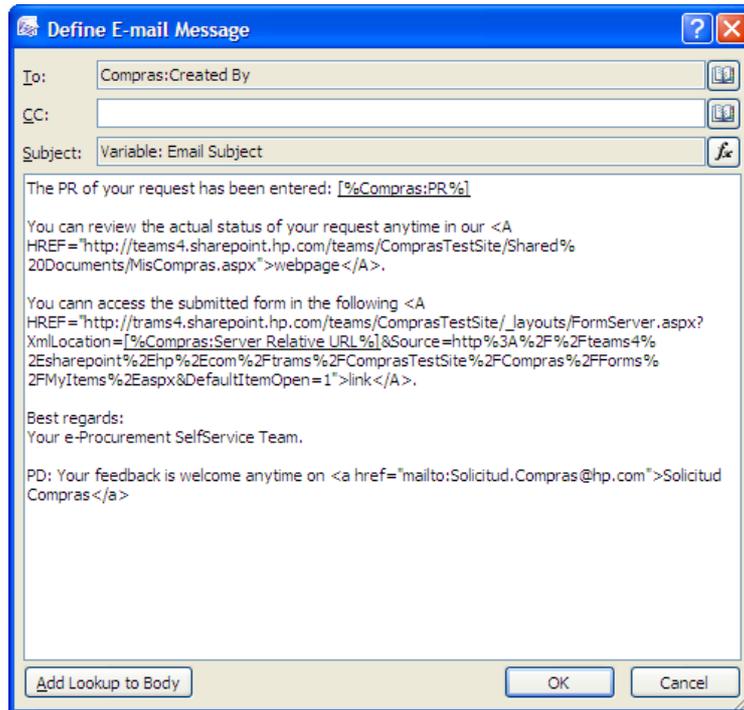


Figura 86: Correo electrónico de seguimiento

8. Solicitud de compras

La última fase del *workflow* es la de Solicitud de compras. Esta fase se ejecuta siempre ya que el grupo de compras es quien procesa estas peticiones.

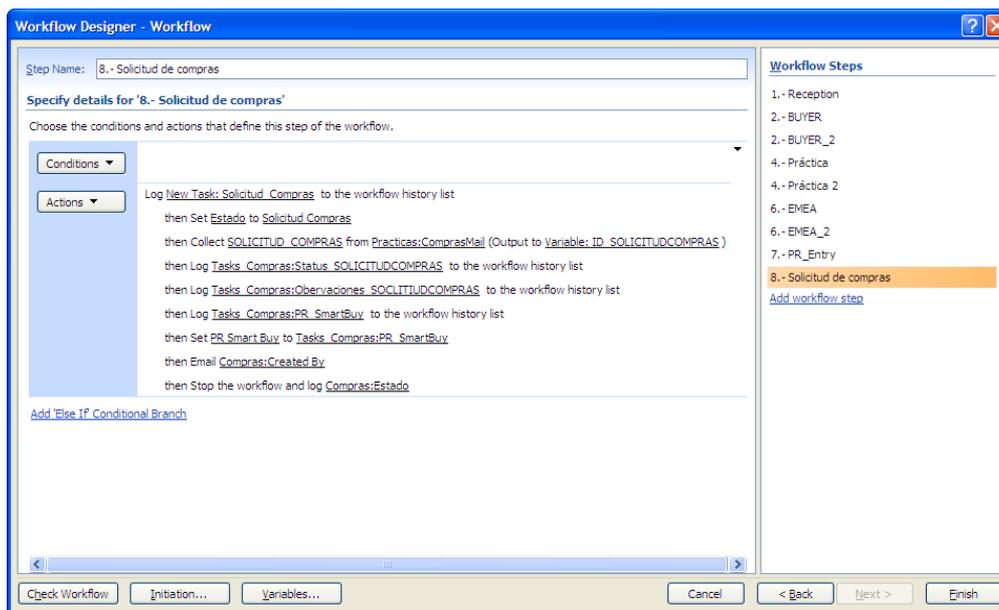


Figura 87: Fase de solicitud de compras

ANEXOS

La tarea asignada al responsable de compras contiene los mismos campos que las anteriores y además el campo *PR_SmartBuy*, donde se introduce el identificador de la petición en el sistema de *SmartBuy*.

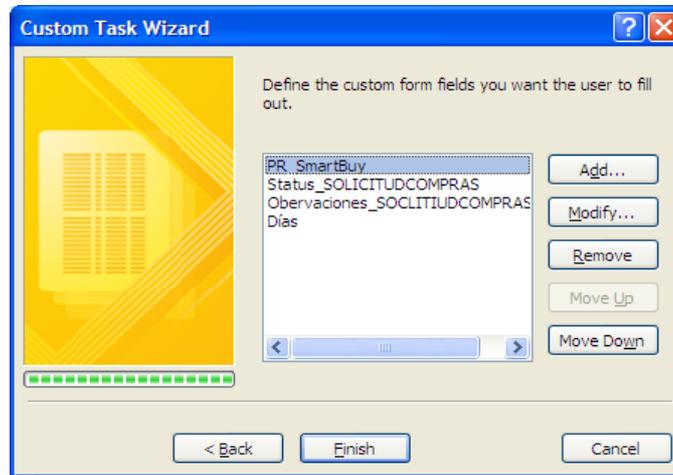


Figura 88: Construcción de formulario de tarea

Además de recoger en el *log* la información introducida, en esta fase se da valor al campo *PR_SmartBuy* del formulario, de forma que al abrir la petición se disponga de toda la información relacionada.

El correo informativo en este caso indica que ha finalizado el proceso de aprobación de la petición (con resultado positivo o negativo), e informa al usuario del código de PR en *SmartBuy*.

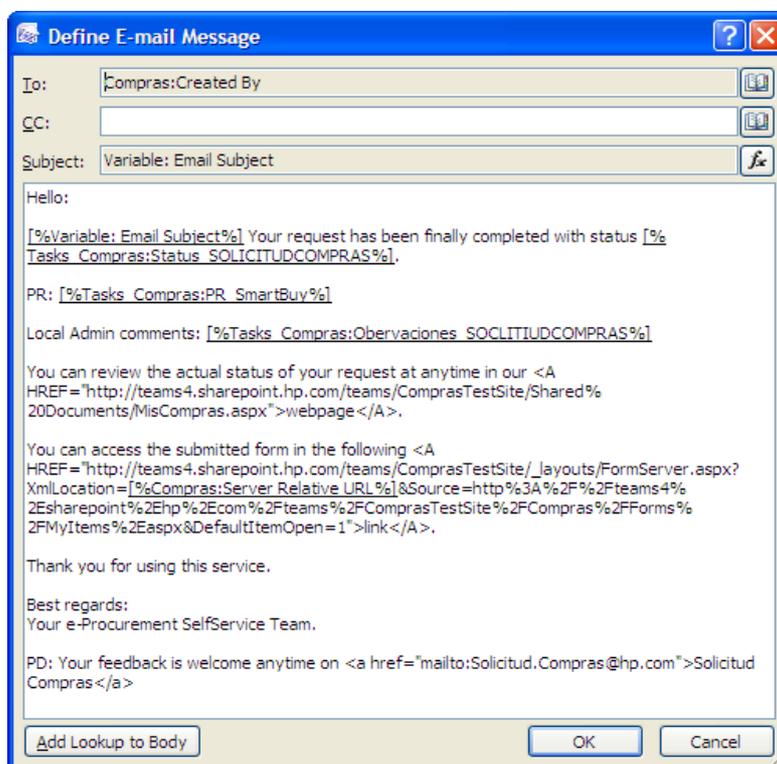


Figura 89: Correo electrónico de seguimiento

ANEXOS

Y con esto finaliza el workflow.

El último paso es asociar el *workflow* a la lista de tareas que se ha creado. El procedimiento es bastante manual y hay que realizar una serie de pasos.

El primero es encontrar el GUID de la lista de tareas. Dentro de la lista se hay que ir a *Settings->List Settings*, copiar y pegar la URL en el bloc de notas y eliminar todo lo que esté antes de “*List=*”.

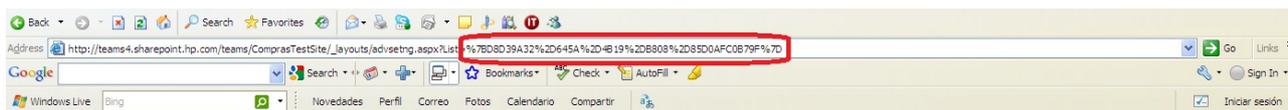


Figura 90: GUID de la lista de tareas

A continuación se sustituye:

- “%7B” por “{”
- “%2D” por “-”
- “%7D” por “}”

para así obtener un GUID con una estructura semejante a ésta: “{26534EF9-AB3A-46E0-AE56-EFF168BE562F}”.

Por último, desde *SharePoint Designer* se accede al directorio del workflow y se abre el archivo de nombre “*workflowname.xml.wfconfig.xml*”. Se edita y, en la etiqueta *<Association>* del XML se modifica el atributo *TaskListID* por el nuevo GUID que se ha obtenido anteriormente. Se guarda el fichero para terminar de asignar la nueva lista de tareas.

```
<WorkflowConfig>
  <Template
    BaseID="{16F31A97-F18E-4F5C-A0C2-E342A7260777}"
    DocLibID="{2AAAA57E-382B-4062-8888-4C4068AF3B6B}"
    XmlHref="Workflows/Workflow/Workflow_pruebas.xml"
    XmlVersion="V106.0"
    RulesHref="Workflows/Workflow/Workflow_pruebas.xml.rules"
    RulesVersion="V106.0"
  >
</Template>
<Association
  ListID="{F351559D-2503-4AE1-8A96-8BE549E43E31}"
  TaskListID="{D8D39A32-645A-4B19-B808-85D0AFC0B79F}"
  StartManually="true"
  StartOnCreate="true"
>
</Association>
<ContentTypes>
  <ContentType Name="PR_REVIEW"
```

Figura 91: Fichero de configuración del workflow

ANEXOS

En la pantalla del *workflow* de cada petición se puede ver el *log* con la información que se ha ido almacenando a lo largo del proceso.

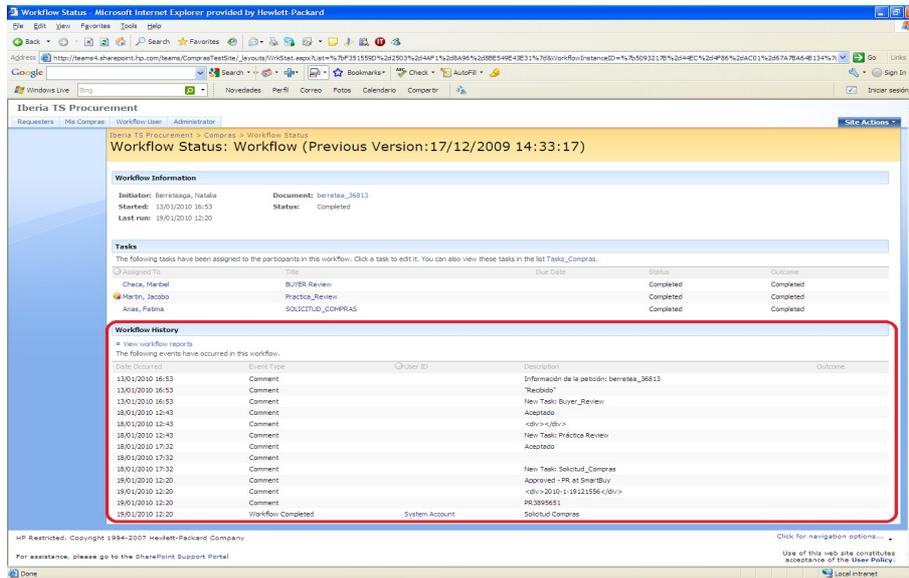


Figura 92: Historial del workflow

A continuación se muestran capturas de los correos informativos y los formularios de aceptación:

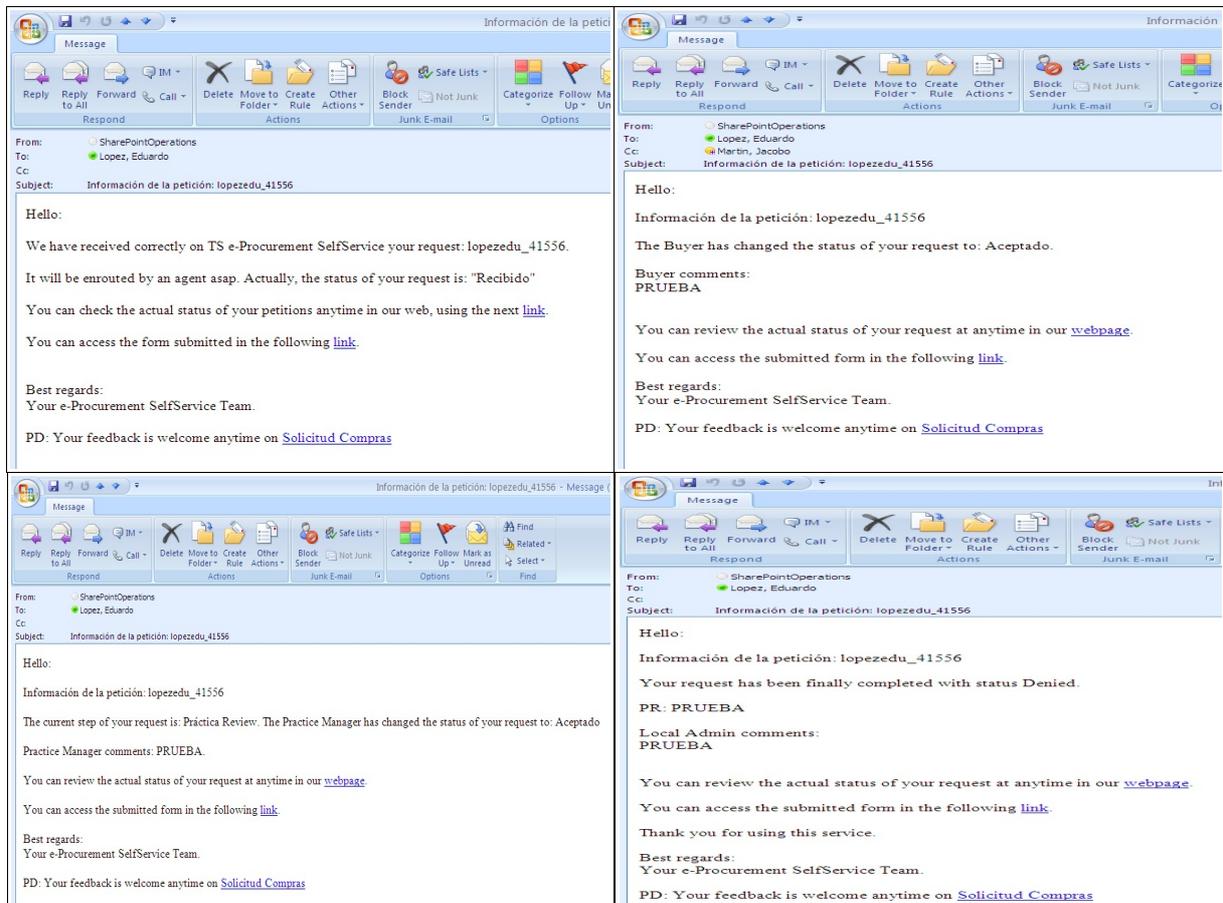


Figura 93: Correos de seguimiento para el usuario

ANEXOS

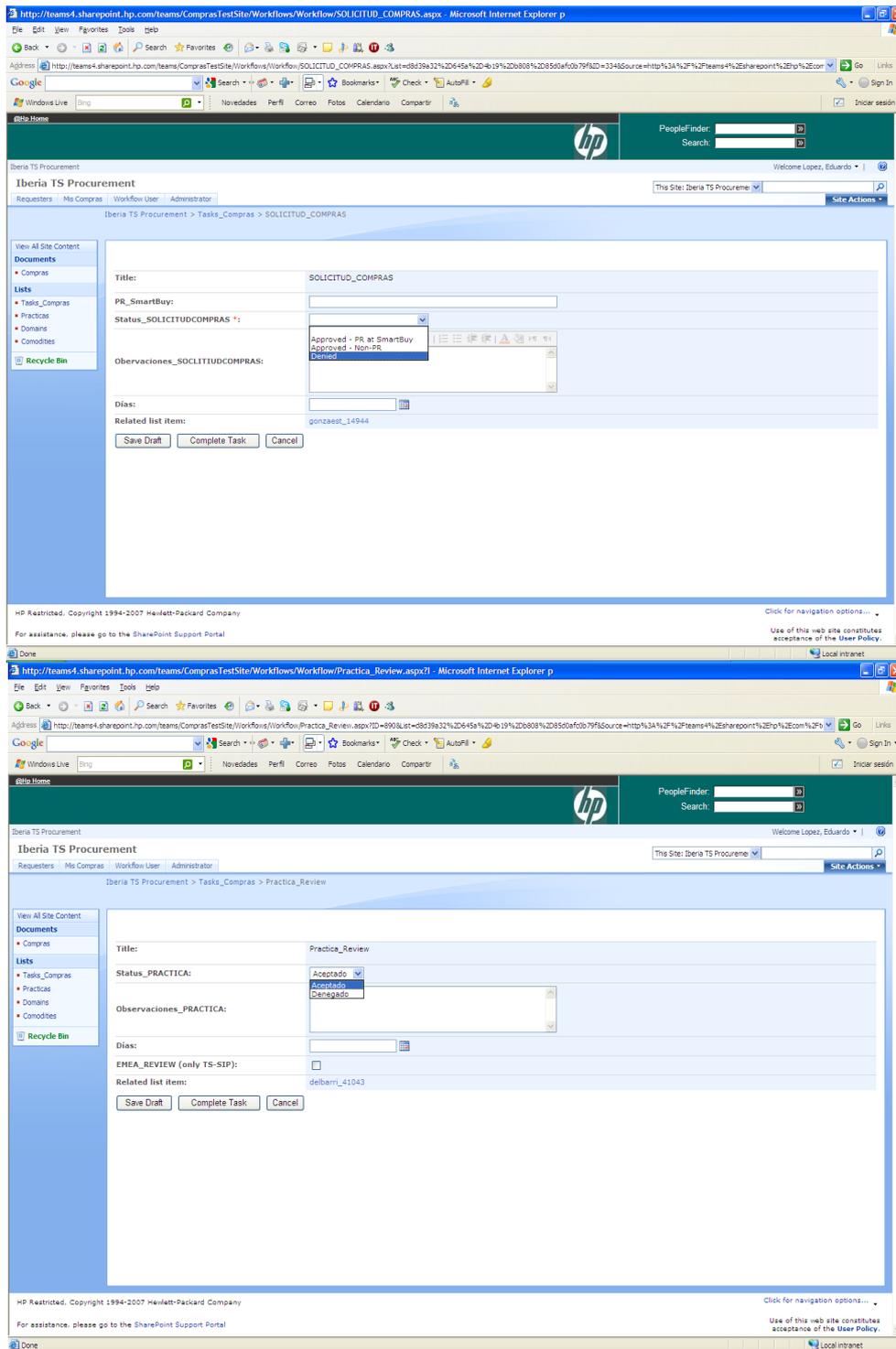


Figura 94: Formularios de tarea

GUÍA DE ADMINISTRADOR DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT

Seguimiento de peticiones

Como administrador de la herramienta, hay que llevar un seguimiento del estado de las peticiones en el sistema, así como supervisar que las tareas que se van creando se completen. Para ello se dispone de la pestaña *Administrator* dentro del site, que muestra tres bloques:

- Las peticiones almacenadas en el sistema.
- Las tareas que llevan más de diez días pendientes de aprobación.
- Todas las tareas pendientes de aprobación.

The screenshot shows the 'Administrator' view of the Iberia TS Procurement system. The main content area displays a table of purchase requests (Compras) with columns for Type, Name, Modified By, Modified, Workflow, Domain Mn, HP Order, PR, Practica, and Request Type. Below the table, there are three sections for task supervision:

- Supervision (>10 días)**: A table with columns for Assigned To, Status, Start Date, Priority, Due Date, % Complete, Link, Outcome, and Title. The status is currently 'Not Started (4)'.
- All Pending Tasks**: A table with columns for Title, Assigned To, Status, Start Date, Priority, Due Date, % Complete, Link, and Outcome. The title is currently 'BUYER Review (5)'.
- Practica_Review (3)**: A table with columns for Title, Assigned To, Status, Start Date, Priority, Due Date, % Complete, Link, and Outcome. The title is currently 'Practica_Review (3)'.

Figura 1: Vista de seguimiento de tareas y solicitudes

ANEXOS

De esta forma se puede ver de un sólo vistazo el estado general del sistema en cada momento, tomando las medidas adecuadas o poniéndose en contacto con el *approver* o el *requester* cuando se crea oportuno.

Si queremos más detalle, pinchando en el estado del workflow (columna Workflow de Compras) podemos ver el estado de cada petición, las tareas asignadas sobre dicha petición y el log que se va creando a medida que avanza la petición.

Workflow Information

Initiator: Berreteaga, Natalia Document: berrete_a_36813
Started: 13/01/2010 16:53 Status: Completed
Last run: 19/01/2010 12:20

Tasks

The following tasks have been assigned to the participants in this workflow. Click a task to edit it. You can also view these tasks in the list Tasks_Compras.

Assigned To	Title	Due Date	Status	Outcome
Checa, Maribel	BUYER Review		Completed	Completed
Martin, Jacobo	Practica_Review		Completed	Completed
Arias, Fatima	SOLICITUD_COMPRAS		Completed	Completed

Workflow History

View workflow reports

The following events have occurred in this workflow.

Date Occurred	Event Type	User ID	Description	Outcome
13/01/2010 16:53	Comment		Información de la petición: berrete_a_36813	
13/01/2010 16:53	Comment		"Recibido"	
13/01/2010 16:53	Comment		New Task: Buyer_Review	
18/01/2010 12:43	Comment		Aceptado	
18/01/2010 12:43	Comment		<div></div>	
18/01/2010 12:43	Comment		New Task: Práctica Review	
18/01/2010 17:32	Comment		Aceptado	
18/01/2010 17:32	Comment			
18/01/2010 17:32	Comment		New Task: Solicitud_Compras	
19/01/2010 12:20	Comment		Approved - PR at SmartBuy	
19/01/2010 12:20	Comment		<div>2010-1-19121556</div>	
19/01/2010 12:20	Comment		PR.3895651	
19/01/2010 12:20	Workflow Completed	System Account	Solicitud Compras	

Figura 2: Historial del workflow

Añadir o quitar permisos

Entramos en la lista de owners:

http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/_layouts/people.aspx?MembershipGroupId=4

Para dar permisos pinchamos en *New- Add Users*

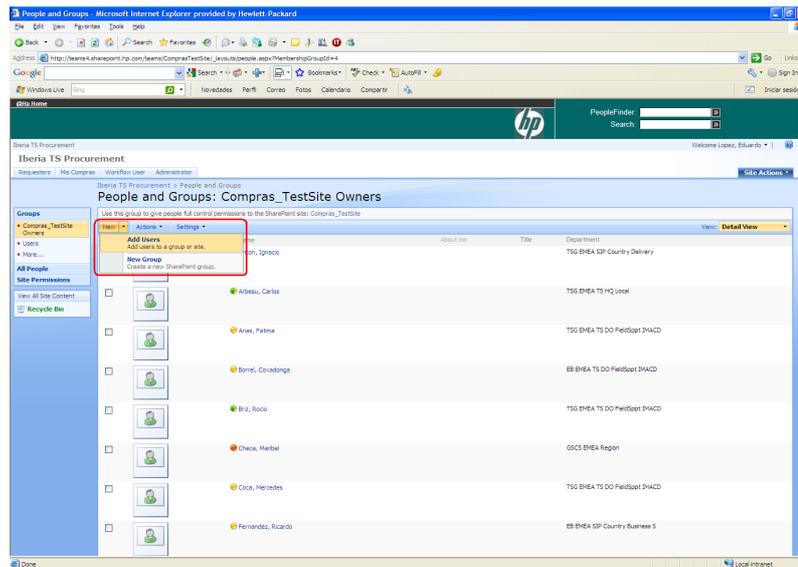


Figura 3: Grupo de usuarios privilegiados

Escribimos el nombre, e-mail o alias en el cuadro de arriba y pulsamos Ctrl-K para que reconozca el usuario. Se puede desactivar el tic de abajo para no enviar el mail automático. Pinchamos OK y el nuevo usuario queda añadido.

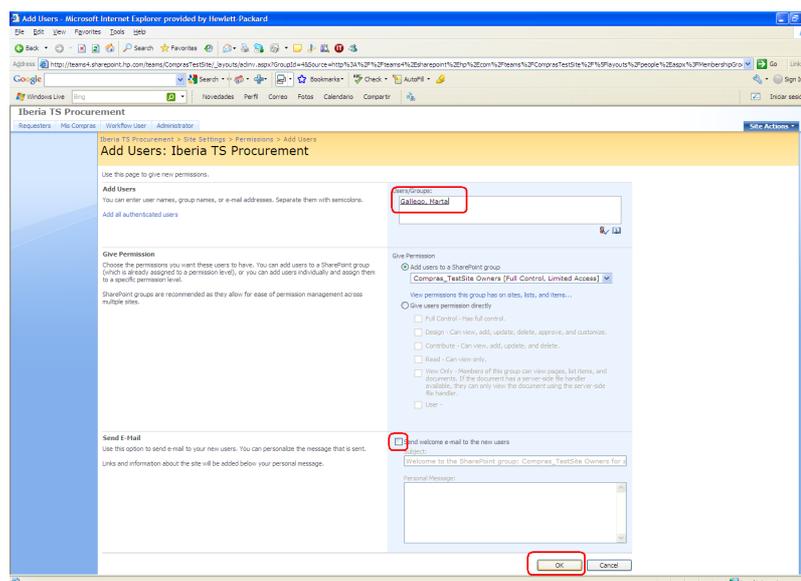


Figura 4: Añadir un usuario al grupo

ANEXOS

Para quitar permisos:

Seleccionamos la persona o las personas a las que queremos quitar permisos y pinchamos en *Actions – Remove Users from Group* y lo confirmamos.

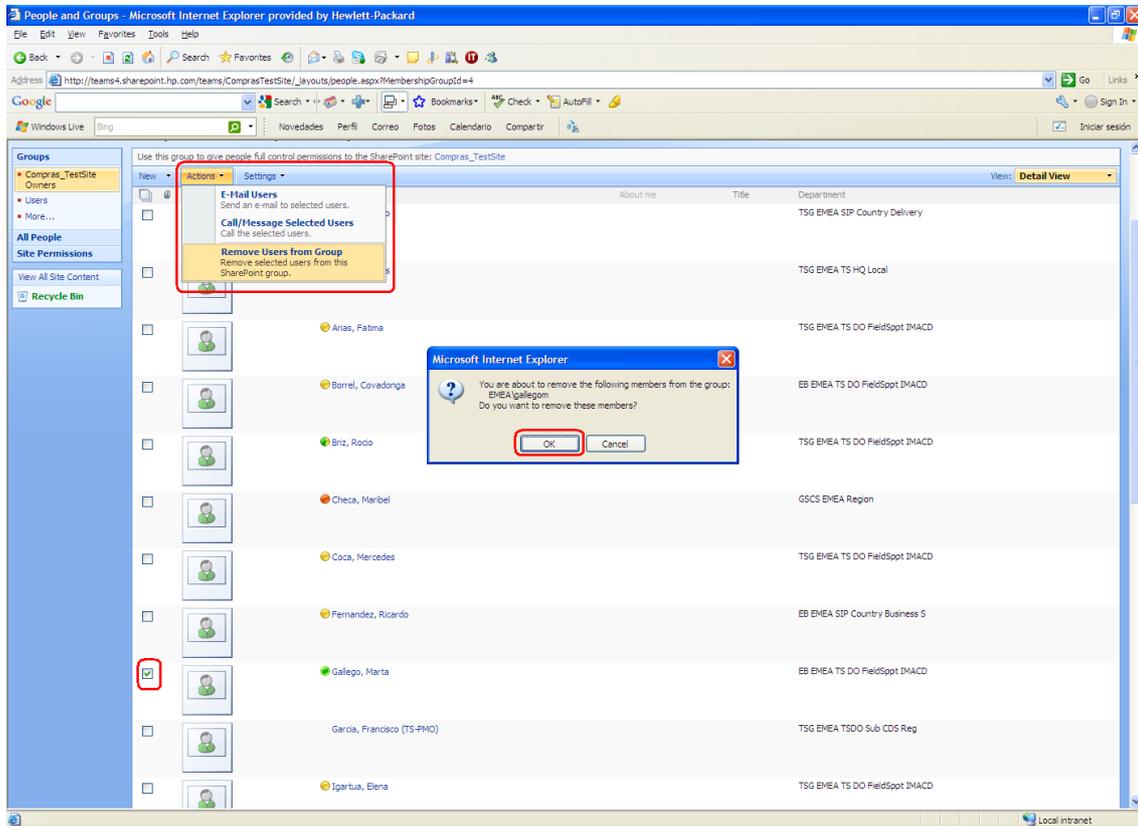


Figura 5: Eliminar un usuario del grupo

Cambio de approver o back-up de approver

Entramos en la lista Prácticas:

<http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/Lists/Practicas/AllItems.aspx>

Y pinchamos en *Actions – Edit in Datasheet*.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying a SharePoint list titled 'Practicas'. The browser's address bar shows the URL: <http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/Lists/Practicas/AllItems.aspx>. The page header includes the HP logo and a search bar. The main content area shows a list of items with columns for Title, BuyerMail, Responsible, ComprasMail, PRMail, and EMEA-Mail. An 'Actions' menu is open over the first item, showing options like 'Edit in Datasheet', 'Export to Spreadsheet', 'Open with Access', 'View RSS Feed', and 'Alert Me'. The 'Edit in Datasheet' option is highlighted.

Title	BuyerMail	Responsible	ComprasMail	PRMail	EMEA-Mail
Practic...	EMEA\loteso	EMEA\ANTON	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa	EMEA\vasicic
Practic...	EMEA\lhecamar	EMEA\jacmartin	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa
Practic...	EMEA\lhecamar	EMEA\jacmartin	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa
Practic...	EMEA\loteso	EMEA\PEALO	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa
Practic...	EMEA\loteso	EMEA\jugarcia1	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa
Practic...	EMEA\loteso	EMEA\joaruit	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa	EMEA\ariasfa

Figura 6: Editar lista de responsables

Una vez en vista Excel editamos el alias en cuestión para poner el del backup.

Rearrancar un workflow parado / Corregir peticiones

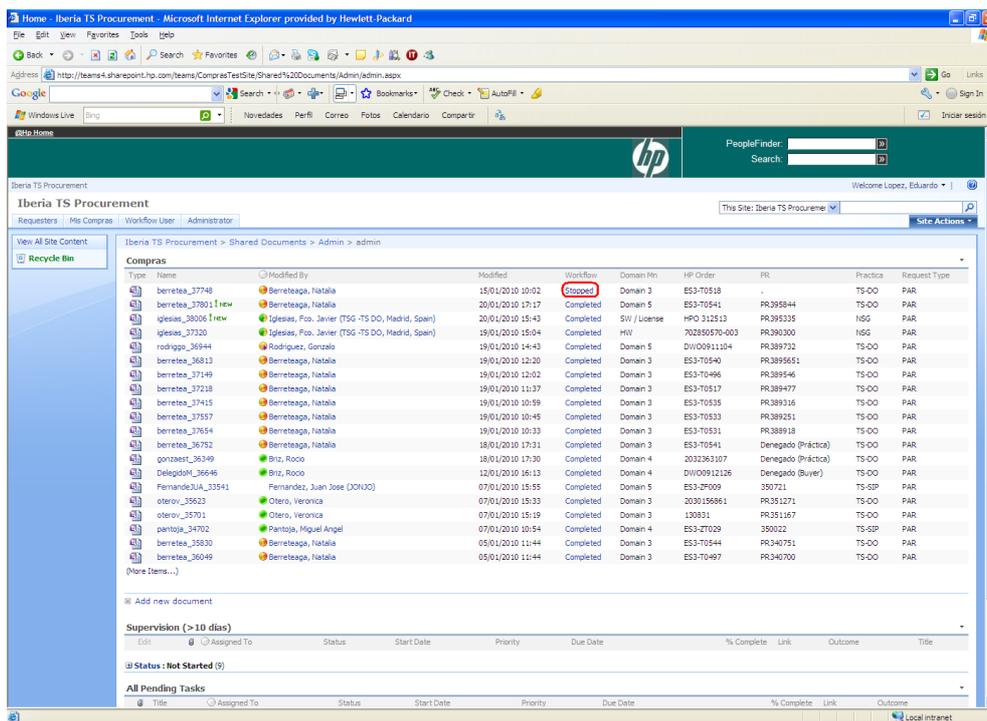
A veces se puede parar un workflow de forma no deseada debido a problemas de red. El elemento tarda un tiempo en actualizarse en el servidor, y si durante ese tiempo tratamos de editar la tarea salta un error y se para el workflow.

Para no obligar al requester a realizar otra petición, podemos cancelar el workflow (que ya está parado) y volver a arrancarlo manualmente. De esta forma tan sólo hay que repetir las aprobaciones que se hubieran dado antes del error pero tanto el formulario como el número de petición permanecen iguales.

Podemos detectar el error a simple vista ya que la lista de peticiones está ordenada por la columna workflow y los “Stopped” aparecerán los primeros.

Los pasos a seguir son los siguientes:

Pinchamos en “Stopped”



The screenshot shows a web browser window displaying the 'Iberia TS Procurement' system. The main content area is a table of requests. The 'Workflow' column is highlighted, and the word 'Stopped' is circled in red in the first row. Below the table, there are sections for 'Supervision (> 10 dias)' and 'All Pending Tasks'.

Type	Name	Modified By	Modified	Workflow	Domain	HP Order	PR	Practica	Request Type
	berrete_37748	Berreteaga, Natalia	19/01/2010 09:02	Stopped	Domain 3	ES3-70518	-	TS-OO	PAR
	berrete_37821 New	Berreteaga, Natalia	20/01/2010 17:17	Completed	Domain 5	ES3-70541	PR395844	TS-OO	PAR
	iglesias_38056 New	Iglesias, Fco. Javier (TSG -TS DO, Madrid, Spain)	20/01/2010 15:43	Completed	HW / License	HPO 312513	PR395335	NSG	PAR
	iglesias_37320	Iglesias, Fco. Javier (TSG -TS DO, Madrid, Spain)	19/01/2010 15:04	Completed	HW	702850570-003	PR393000	NSG	PAR
	rodrigga_36944	Rodriguez, Gonzalo	19/01/2010 14:43	Completed	Domain 5	DIV0091104	PR389732	TS-OO	PAR
	berrete_36813	Berreteaga, Natalia	19/01/2010 12:20	Completed	Domain 3	ES3-70540	PR3895651	TS-OO	PAR
	berrete_37149	Berreteaga, Natalia	19/01/2010 12:02	Completed	Domain 3	ES3-70496	PR389546	TS-OO	PAR
	berrete_37218	Berreteaga, Natalia	19/01/2010 11:37	Completed	Domain 3	ES3-70517	PR389477	TS-OO	PAR
	berrete_37415	Berreteaga, Natalia	19/01/2010 10:59	Completed	Domain 3	ES3-70538	PR389316	TS-OO	PAR
	berrete_37557	Berreteaga, Natalia	19/01/2010 10:45	Completed	Domain 3	ES3-70533	PR389251	TS-OO	PAR
	berrete_37654	Berreteaga, Natalia	19/01/2010 10:33	Completed	Domain 3	ES3-70531	PR388918	TS-OO	PAR
	berrete_36782	Berreteaga, Natalia	18/01/2010 17:31	Completed	Domain 3	ES3-70541	Denegado (Práctica)	TS-OO	PAR
	gonzalet_36349	Briz, Rocio	18/01/2010 17:30	Completed	Domain 4	2031363107	Denegado (Práctica)	TS-OO	PAR
	DelegadM_36646	Briz, Rocio	12/01/2010 16:13	Completed	Domain 4	DIV00912126	Denegado (Buve)	TS-OO	PAR
	FernandezJUA_33541	Fernandez, Juan Jose (DONUD)	07/01/2010 15:55	Completed	Domain 5	ES3-2F009	350721	TS-6P	PAR
	oterov_35623	Otero, Veronica	07/01/2010 15:33	Completed	Domain 3	2030156661	PR351271	TS-OO	PAR
	oterov_35701	Otero, Veronica	07/01/2010 15:19	Completed	Domain 3	130631	PR351167	TS-OO	PAR
	panizza_34702	Panizza, Miguel Angel	07/01/2010 10:54	Completed	Domain 4	ES3-27029	350122	TS-6P	PAR
	berrete_35830	Berreteaga, Natalia	05/01/2010 11:44	Completed	Domain 3	ES3-70544	PR340751	TS-OO	PAR
	berrete_36048	Berreteaga, Natalia	05/01/2010 11:44	Completed	Domain 3	ES3-70497	PR340700	TS-OO	PAR

Figura 7: Lista de solicitudes

ANEXOS

En la ventana del workflow asociado a esta petición podemos ver en la parte de abajo el error que se ha producido. Pinchamos en “Terminate this workflow now”.

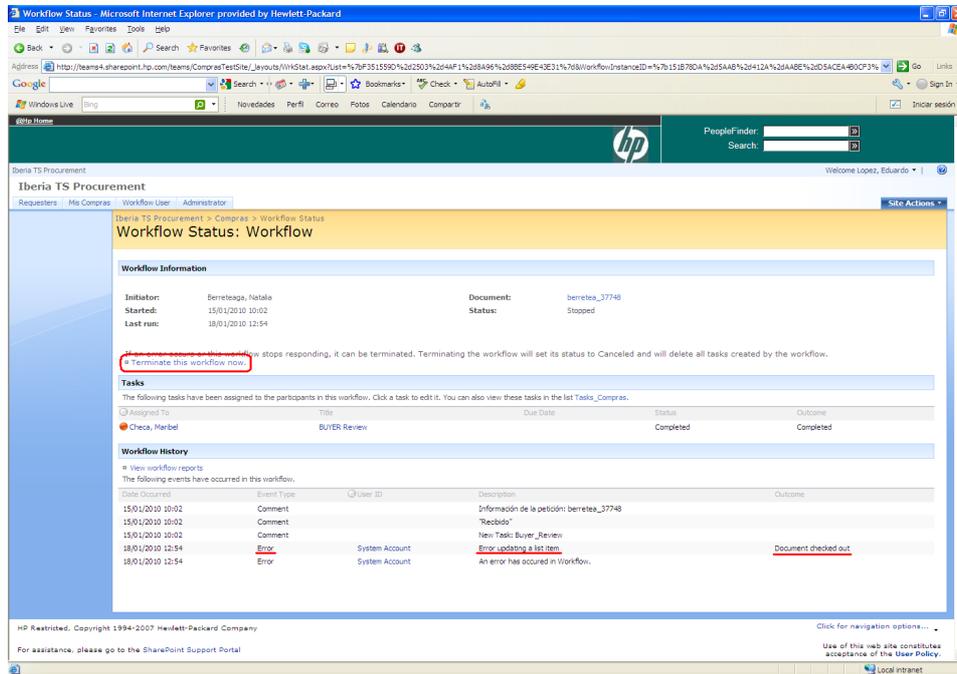


Figura 8: Editar la instancia del workflow (1)

Y vemos como el status cambia a cancelled y se registra abajo que lo hemos cancelado. Nos apuntamos el nombre del documento para buscarlo en la lista más tarde y pinchamos arriba, en “Compras”.

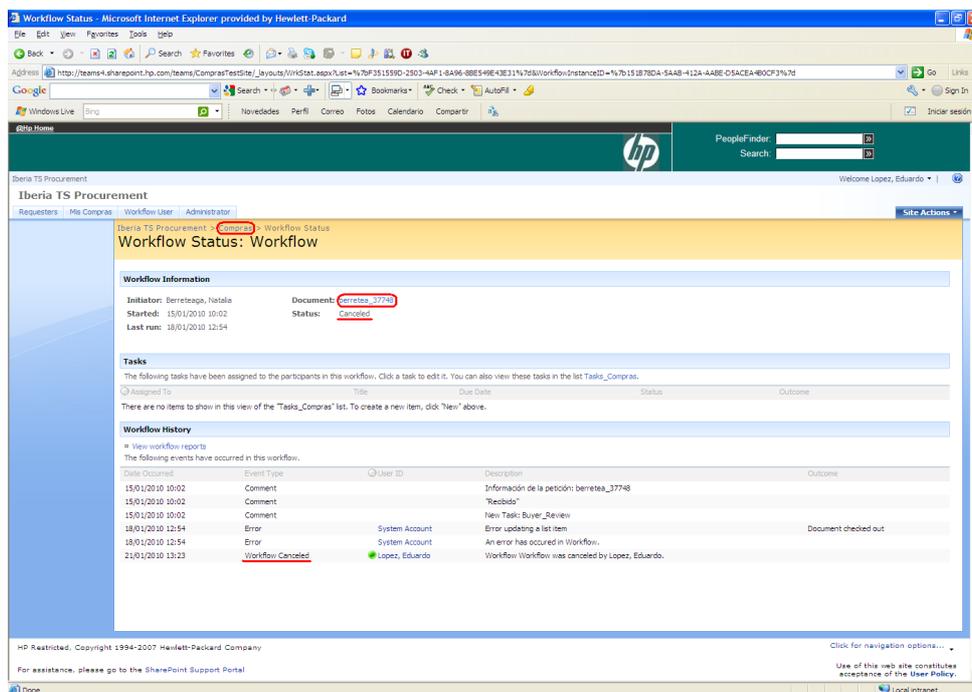


Figura 9: Editar la instancia del workflow (2)

ANEXOS

En la lista de peticiones buscamos la petición y vemos cómo la columna workflow asociada tiene valor cancelled. Pinchamos en el menú desplegable y elegimos “Workflows”.

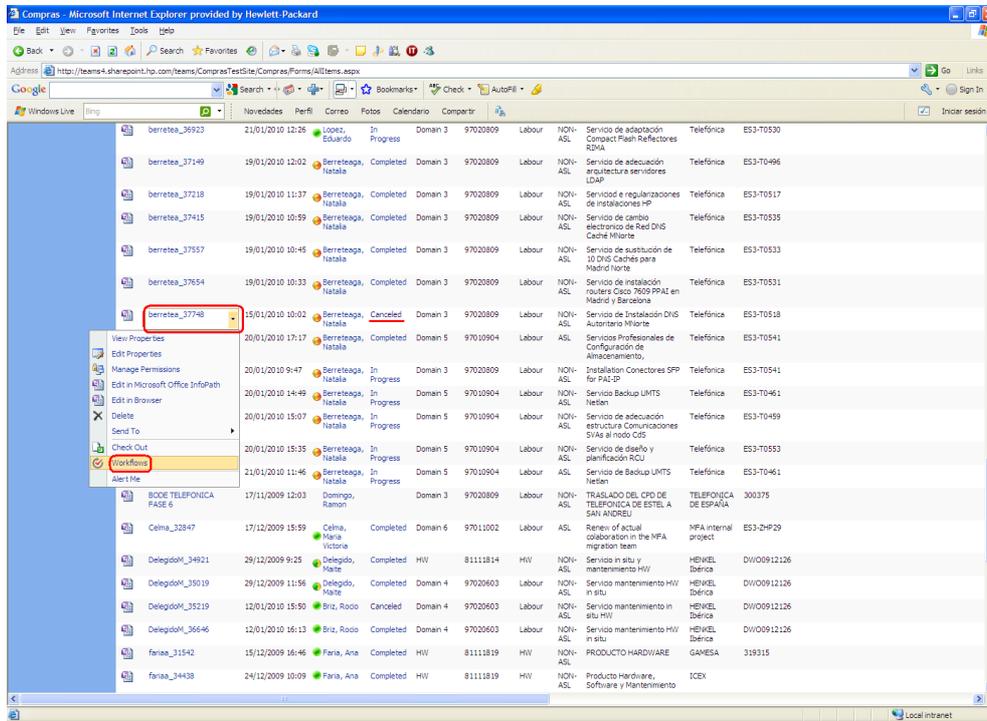


Figura 10: Reiniciar la instancia del workflow (1)

Pinchamos en el botón para iniciar un nuevo workflow.

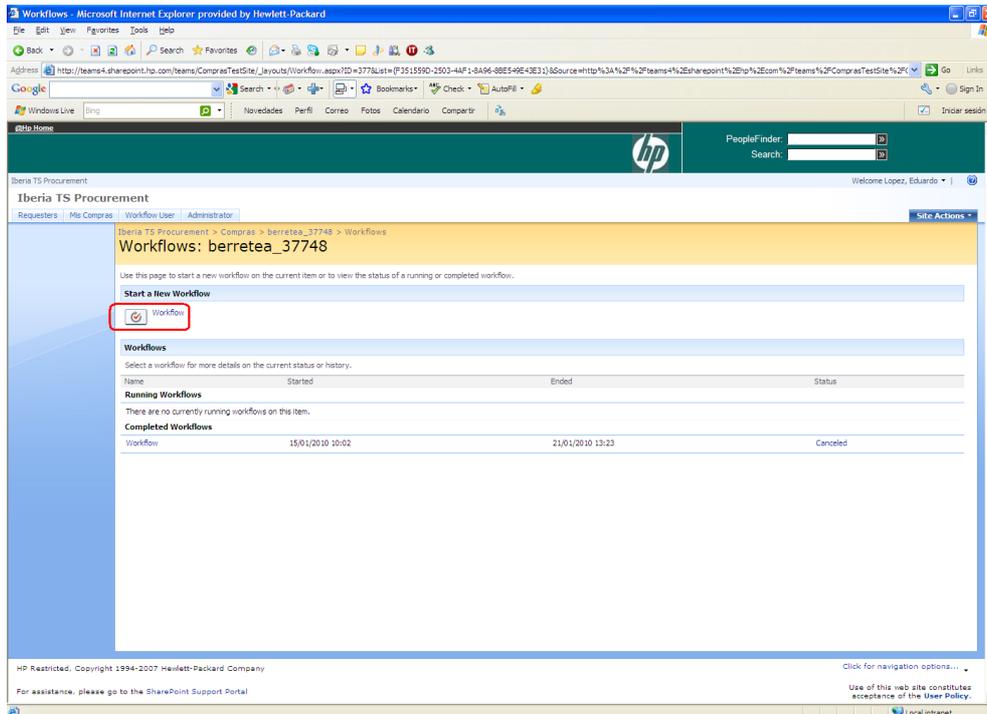


Figura 11: Reiniciar la instancia del workflow (2)

ANEXOS

Confirmamos el arranque de un nuevo workflow pinchando “Start”.

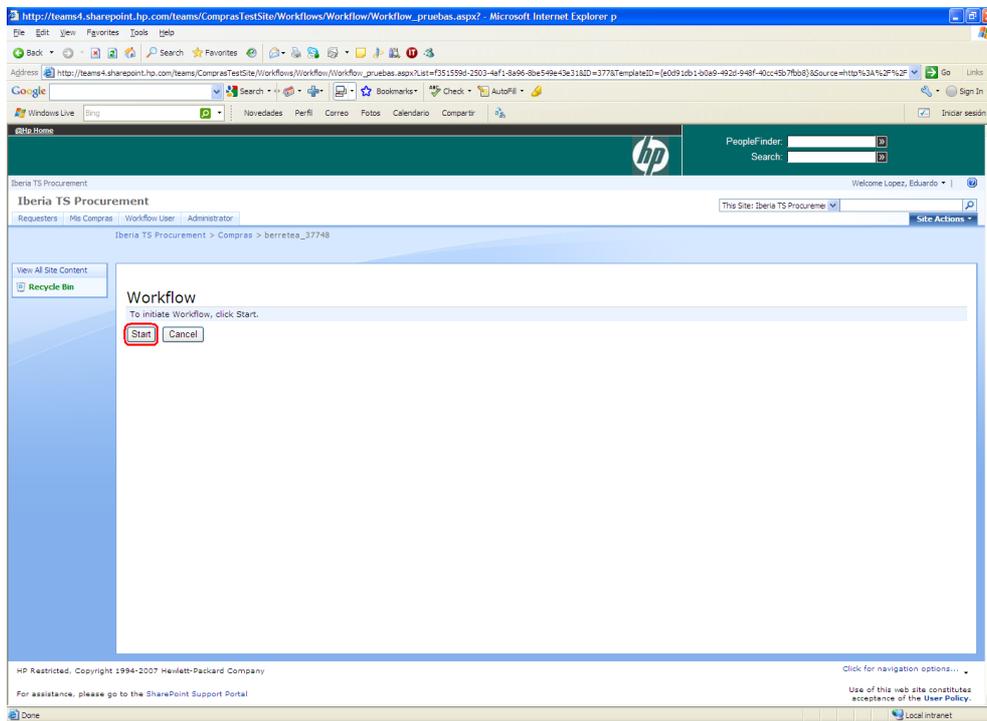


Figura 12: Reiniciar la instancia del workflow (3)

Y vemos cómo la petición vuelve a estar “In Progress”.

ID	Date	Name	Status	Other
berretea_33930	12/01/2010 10:18	sin, rodo	Completed	HW 81111814
berretea_36049	05/01/2010 11:44	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_36449	07/01/2010 12:55	Berretaga, Natalia	Cancelled	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_36752	18/01/2010 17:31	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_36813	19/01/2010 12:20	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_36923	21/01/2010 12:26	Lopez, Eduardo	In Progress	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_37149	19/01/2010 12:02	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_37218	19/01/2010 11:37	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_37415	19/01/2010 10:59	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_37557	19/01/2010 10:45	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_37654	19/01/2010 10:33	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_37748	21/01/2010 13:28	Lopez, Eduardo	In Progress	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_37821	20/01/2010 17:17	Berretaga, Natalia	Completed	Domain 5 97010904 Labour NON-ASL
berretea_37958	20/01/2010 9:47	Berretaga, Natalia	In Progress	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
berretea_38121	20/01/2010 14:49	Berretaga, Natalia	In Progress	Domain 5 97010904 Labour NON-ASL
berretea_38253	20/01/2010 15:07	Berretaga, Natalia	In Progress	Domain 5 97010904 Labour NON-ASL
berretea_38357	20/01/2010 15:35	Berretaga, Natalia	In Progress	Domain 5 97010904 Labour NON-ASL
berretea_38531	21/01/2010 11:46	Berretaga, Natalia	In Progress	Domain 5 97010904 Labour NON-ASL
BODE TELEFONICA FASE 6	17/11/2009 12:03	Domingo, Ramon	Completed	Domain 3 97020809 Labour NON-ASL
Celma_32847	17/12/2009 15:59	Celma, Maria Victoria	Completed	Domain 6 97011002 Labour NON-ASL
DelegadoM 34921	29/12/2009 9:25	Delegado,	Completed	HW 81111814 HW NON-

Figura 13: Reiniciar la instancia del workflow (4)

ANEXOS

En el caso de que haya algún error en la petición y haya sido o vaya a ser denegada, podemos usar un procedimiento muy parecido para subsanar los errores y no obligar al requester a rellenar la petición entera de nuevo.

Hacemos lo siguiente:

- 1) Si el workflow no ha acabado (aún no ha sido denegada la petición) lo cancelamos de la forma descrita anteriormente.
- 2) Abrimos el formulario y modificamos todo aquello que queramos.

Figura 14: Modificar el formulario

- 3) Escribimos la contraseña en el campo de abajo para que aparezca el botón “Save”. Pinchamos en el botón para subir los cambios.

Figura 15: Activar el botón Save

- 4) Ahora podemos arrancar de nuevo el workflow de la forma descrita anteriormente.

GUÍA DE APPROVER DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT

Como *aprover* dentro del proceso de *procurement*, hay que aprobar o denegar las peticiones de recursos que van llegando al sistema.

Los pasos a seguir son los siguientes:

Se recibe un correo electrónico indicando que se ha creado una nueva tarea que debe ser completada. Este correo contiene tanto un enlace al formulario de la petición como un enlace al formulario de la propia tarea.

Tras revisar la petición, se acepta o deniega la petición, exponiendo las observaciones en las que se apoya esta decisión, y se pincha “Complete Task”.

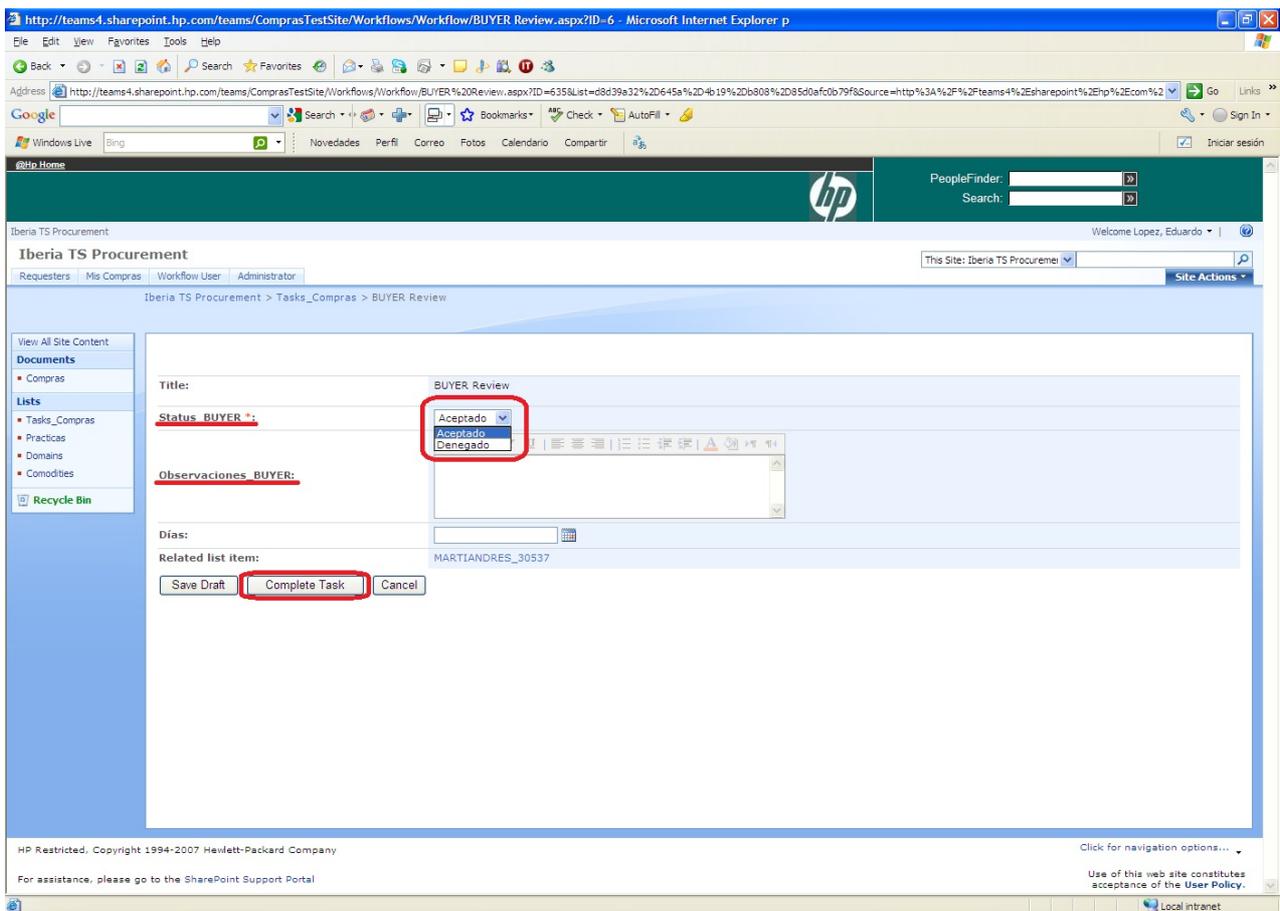


Figura 1: Formulario de tarea

ANEXOS

Así mismo, para no depender únicamente del correo y poder trabajar de forma más o menos asíncrona, se puede consultar en cualquier momento la pestaña *WorkflowUser* dentro del site. Esta pestaña contiene las peticiones que se tengan asignadas, así como las asignadas a otras personas.

Basta con pinchar en la tarea que queramos para acceder a ella y completarla.

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the 'Iberia TS Procurement' SharePoint site. The browser's address bar shows the URL: `http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/Shared%20Documents/Admin/workflow.aspx`. The site's navigation bar includes 'Requesters', 'Mis Compras', 'Workflow User', and 'Administrator'. The 'Workflow User' tab is selected and highlighted with a red box. Below the navigation bar, the page title is 'Iberia TS Procurement > Shared Documents > Admin > workflow'. There are two sections for pending tasks, both highlighted with red boxes: 'My Pending Tasks' and 'All Pending Tasks'. The 'All Pending Tasks' section contains a table with the following data:

Assigned To	Title	Start Date	Link	Outcome
Assigned To: Arias, Fatima (8)				
Assigned To: Martin, Jacobo (8)				
Assigned To: Teso, Ana I. (5)				
BUYER Review	Teso, Ana I.	11/12/2009	MARTIANDRES_30537	
BUYER Review	Teso, Ana I.	16/12/2009	pantoja_32435	
BUYER Review	Teso, Ana I.	22/12/2009	Fernande3JUA_34116	
BUYER Review	Teso, Ana I.	25/01/2010	Fernande3JUA_40015	
BUYER Review	Teso, Ana I.	27/01/2010	seguinse_41354	

Figura 2: Lista de tareas pendientes

GUÍA DE USUARIO DEL SISTEMA DE e-PROCUREMENT

1) Entrar en la web: <http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/default.aspx>

Todo empleado con cuenta de usuario @hp.com tiene permisos para entrar en la web.

The screenshot displays a web browser window with the URL <http://teams4.sharepoint.hp.com/teams/ComprasTestSite/default.aspx> highlighted in the address bar. The page title is "Iberia TS Procurement" and the user is logged in as "Lopez, Eduardo". The main content area shows a form titled "Solicitud Compras" (Purchase Request) with the following fields and options:

- Req Status: **New**
- Requester: **lopezedu**
- Requester Name: (Name: 413, Last Name: 2010-01-27T12:15:53)
- BU: *
- ASLs Program: Select...
- Supplier Type: Select...
- Domain: *
- Commodity:
- Legal Domain/Commodity combinations table with columns: Commodities available, Commodities description
- Supplier Name: *
- Customer Name: *
- HP Order / EID / DWO:
- PR COMPASS (NSG only): *
- Title: *

The form is powered by InfoPath Forms Services and is part of the "Formulario Nueva Petición" (New Request Form) interface.

Figura 1: Página principal - Formulario

ANEXOS

2) Rellenar el formulario con los datos de la petición y pinchar en el botón *Submit*.

Indicaciones sobre algunos campos a rellenar:

- *Requester Name*: se usa para que los *approvers* sepan si la petición ha sido realizada en nombre de otra persona.
- *Domain/Commodity*: solo las combinaciones válidas de ambos campos están permitidas por el formulario. Si se selecciona una combinación incorrecta no se nos permitirá enviar el formulario. Una lista desplegable nos muestra las posibles opciones.
- *PR Compass*: este campo solo ha de rellenarse en las peticiones del grupo de redes (NSG). En el resto de los casos es introducido mas adelante por uno de los *approvers* o bien se queda en blanco.

The screenshot shows a web browser window with the following form fields and sections:

- Supplier Name:** Text input field with a red asterisk.
- Customer Name:** Text input field with a red asterisk.
- HP Order / EID / DWO:** Text input field.
- PR COMPASS (NSG only):** Text input field with a red asterisk.
- Title:** Text input field with a red asterisk.
- Renovation:** Check box.
- Service description (in case of product request, please enter the delivery address):** Text area.
- Start Date:** Date picker set to 1/27/2010.
- End Date:** Date picker set to 1/28/2010, with a note "allow at least 30 days".
- Account:** Text input field containing "3304".
- Location:** Text input field with a red asterisk and a link "Locations for TSD".
- Amount (C):** Text input field with a note "in US format, please use dot '.' for decimal values (e.g. 123.45)".
- Main proposal:** Section with a "Click here to attach a file" button and a "Non-ASL" checkbox.
- Business Justification:** Section with a "Click here to attach a file" button and a "Non-ASL" checkbox.
- Other documents:** Section with two "Click here to attach a file" buttons.
- Submit:** A button at the bottom of the form, highlighted with a red box.

Figura 2: Enviar el formulario

ANEXOS

3) A continuación se van recibiendo correos informando del estado de la petición a medida que ésta avanza en el proceso de aprobación, e incluyendo los comentarios oportunos de cada *approver*. En caso de que se deniegue, el correo lo reflejará igualmente, indicando el porqué de dicho rechazo.

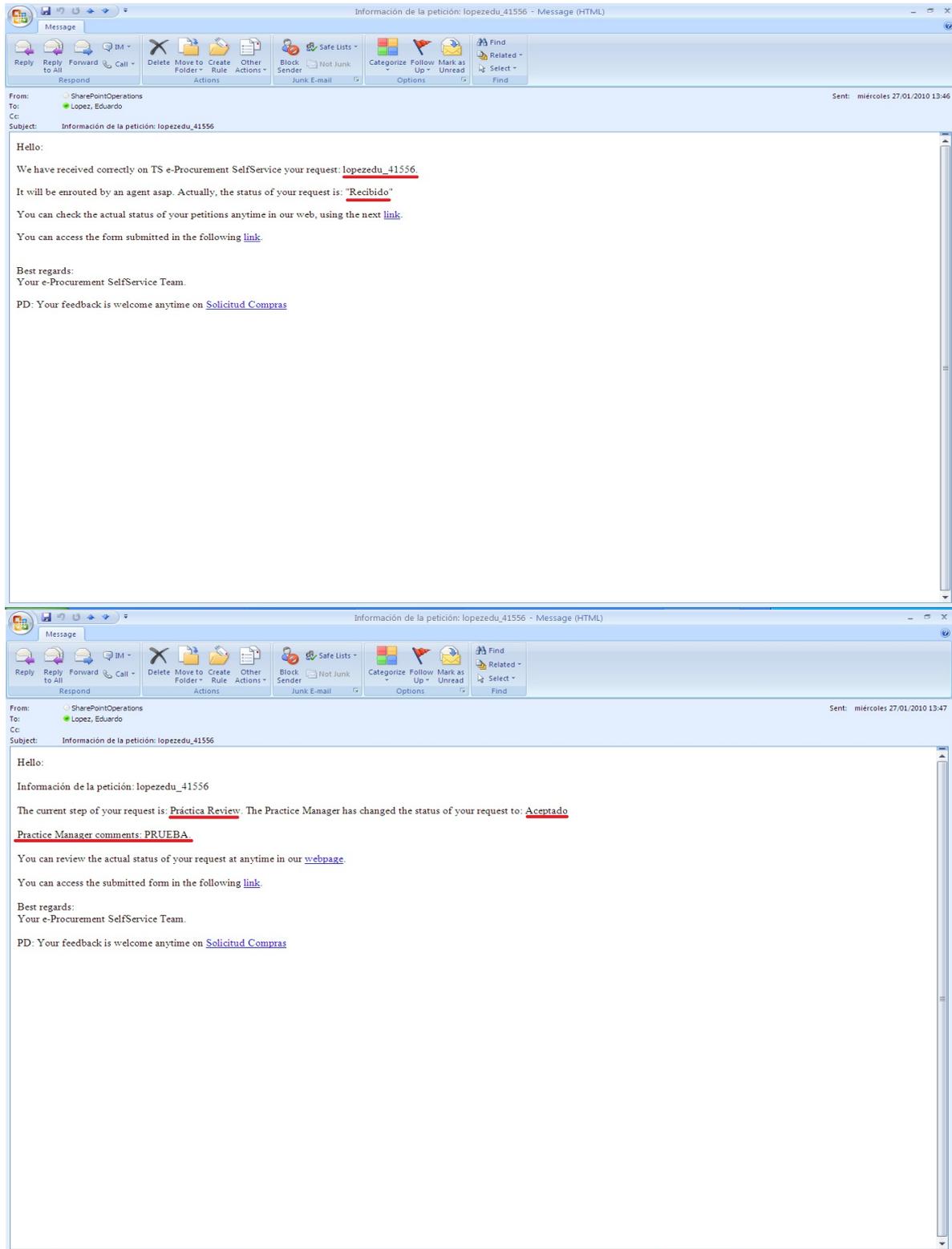


Figura 3: Correos electrónicos de seguimiento

ANEXOS

4) En cualquier momento se puede consultar el estado de las peticiones pinchando en la pestaña “MisCompras” dentro del site.

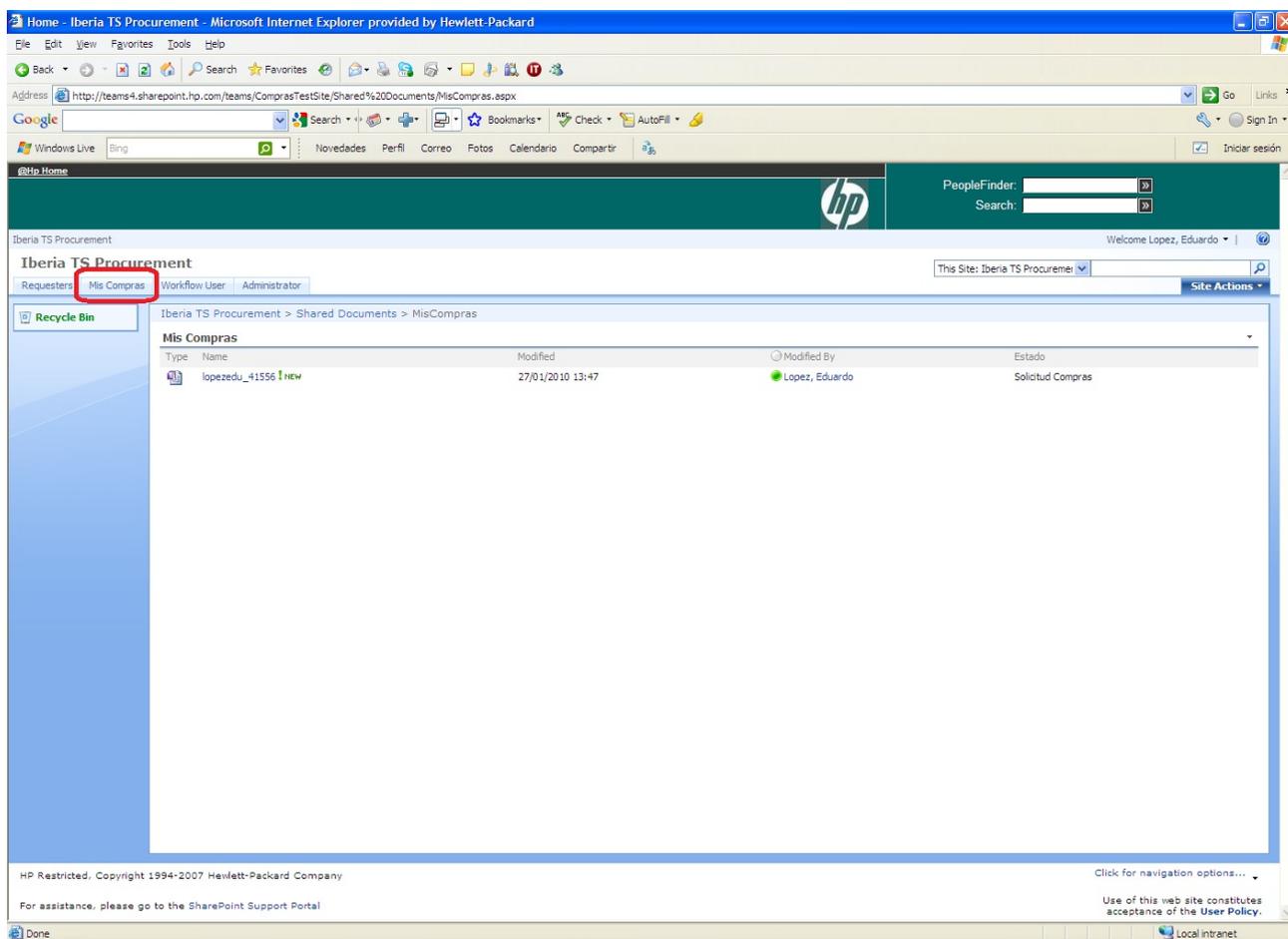


Figura 4: Lista de solicitudes propias

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

A continuación se muestra la bibliografía y las referencias del proyecto, todas ellas citadas en el texto. Se encuentran ordenadas alfabéticamente por el apellido del autor. En caso de no existir un autor determinado, se han ordenado alfabéticamente según su nombre.

- [1] Ader, M. Workflow Comparative Study.
<http://www.waria.com/books/study-products.htm> .
[Consulta el 12/10/2010]
- [2] Bates, S., Smith, T. "Sharepoint 2007 User's Guide. Learning Microsoft's Collaboration and Productivity Platform". Apress. 2007.
- [3] Cheers, S. "Associate an SPD workflow with a specific task list."
<http://blogs.msdn.com/b/sharepointdesigner/archive/2008/03/31/associate-an-spd-workflow-with-a-specific-task-list.aspx>.
[Consulta el 11/01/2010]
- [4] García Moreno, M.A. "Calidad total y workflow: un nuevo reto para el profesional de la documentación". Revista General de Información y Documentación, ISSN: 1132-1573, Vol. 9, nº 2 - 1999: 163-170.
<http://revistas.ucm.es/byd/11321873/articulos/RGID9999220163A.PDF>
[Consulta el 10/10/2010]
- [5] Grupo de compras de HP TS-DO. Presentación "Nuevo sistema de e-procurement de HP Technology Services". Mayo 2010.
- [6] Hughes, L., Smith, A. "A comparative study of the major leaders in workflow and business process management – overview".
<http://siteadmin.consulting-onedegree.com/downloads/content/9faf3cbe-79bd-4390-b124-d8c5946c566e.pdf>.
[Consulta el 13/10/2010]
- [7] Laahs, K., McKenna, E., Vanamo, V. "Microsoft Sharepoint Technologies. Planning, Design and Implementation". Elsevier Digital Press, HP publishing partner. 2005.
- [8] Noel M., Spence, C. "Microsoft Sharepoint 2007 Unleashed". Sams Publishing. 2007.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- [9] Palmer, N. "A survey of Business Process Initiatives".
<http://www.wfmc.org/Download-document/A-Survey-of-Business-Process-Initiatives.html>.
[Consulta el 12/10/2010].
- [10] Roberts, S., Green, H. "Designing Forms for Microsoft Office InfoPath and Forms Services 2007". Addison-Wesley Professional. 2007.
- [11] Rusell, N., ter Hofstede, A., Van der Aalst, W., Mulyar, N. "Workflow control flow patterns".
<http://www.workflowpatterns.com/documentation/documents/BPM-06-22.pdf>
[Consulta el 22/10/2010]
- [12] Shapiro, R. "XPDL 2.1 - Integrating Process Interchange & BPMN".
<http://www.wfmc.org/Download-document/XPDL-2.1-Integrating-Process-Interchange-BPMN.html>.
[Consulta el 19/10/2010].
- [13] Sharp, A., McDermott, P. "Workflow modeling: tools for process improvement and applications development". Artech House. 2009.
- [14] Tunsley, R. "The Benefits of Microsoft Office InfoPath 2007".
<http://www.suite101.com/content/the-benefits-of-microsoft-office-infopath-2007-a169629>.
[Consulta el 28/10/2010]
- [15] Ayuda del programa Microsoft Office Infopath 2007.
- [16] Ayuda en línea de Microsoft Office Sharepoint Designer 2007.
- [17] Ayuda del programa Microsoft Office Sharepoint Server 2007.
- [18] "Cascading dropdown in Sharepoint 2007".
<http://social.msdn.microsoft.com/Forums/en/sharepointcustomization/thread/e44b302b-ab23-4d09-9b7f-923508e2fd59>
[Consulta el 7/11/2009]

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- [19] e-workflow: Workflow research and standards.
<http://www.e-workflow.org/>.
[Consulta el 08/10/2010]
- [20] Introducción a Microsoft Office Sharepoint Designer.
<http://office.microsoft.com/es-es/sharepoint-designer-help/introduccion-a-microsoft-office-sharepoint-designer-2007-HA010074083.aspx>
[Consulta el 27/10/2010]
- [21] Microsoft Developers Network Blogs.
<http://blogs.msdn.com/>.
[Consulta el 01/07/2010]
- [22] OASIS BPEL standard specification.
<http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/wsbpel-v2.0.pdf>
[Consulta el 18/10/2010]
- [23] Página web de Bonita.
<http://www.bonitasoft.com/>
[Consulta el 15/12/2010]
- [24] Página web de COSA.
<http://www.cosa.nl/>
[Consulta el 17/12/2010]
- [25] Página web de CuteFlow.
<http://www.cuteflow.org/>
[Consulta el 15/12/2010]
- [26] Página web de Fujitsu I-Flow.
<http://www.fujitsu.com/sg/services/software/workflow/>
[Consulta el 17/12/2010]
- [27] Página web de IBM FileNet.
<http://www-01.ibm.com/software/data/content-management/filenet-content-manager/>
[Consulta el 17/12/2010]
- [28] Página web de IBM WebSphere.
<http://www-01.ibm.com/software/websphere/>
[Consulta el 17/12/2010]

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- [29] Página web de Intalio.
<http://www.intalio.com/>
[Consulta el 17/12/2010]
- [30] Página web de la Business Process Management Initiative.
<http://www.bpmn.org/>.
[Consulta el 2/12/2010]
- [31] Página web de la Workflow Management Coalition.
<http://www.wfmc.org>.
[Consulta el 2/10/2010]
- [32] Página web de la YAWL Foundation.
<http://www.yawlfoundation.org/>
[Consulta el 15/12/2010]
- [33] Página web de Microsoft Office Infopath.
<http://office.microsoft.com/es-es/infopath/>
[Consulta el 2/12/2010]
- [34] Página web de Microsoft Office Sharepoint Server 2007.
<http://sharepoint2007.microsoft.com/Pages/Default.aspx>
[Consulta el 2/12/2010]
- [35] Página web de Microsoft SQL Server.
<http://www.microsoft.com/sqlserver/en/us/default.aspx>
[Consulta el 3/12/2010]
- [36] Página web de Petri Nets World.
<http://www.informatik.uni-hamburg.de/TGI/PetriNets/>
[Consulta el 23/10/2010]
- [37] Página web de Process Maker.
<http://www.processmaker.com>
[Consulta el 15/12/2010]
- [38] Página web de SAP WebFlow.
http://www.sap.com/platform/netweaver/pdf/BWP_Webflow_Engine.pdf
[Consulta el 17/12/2010]

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- [39] Página web de Tibco.
<http://www.tibco.com/>
[Consulta el 17/12/2010]
- [40] Página web de uEngine.
<http://www.uengine.org/>
[Consulta el 15/12/2010]
- [41] Página web de W4.
<http://www.w4.eu/>
[Consulta el 17/12/2010]
- [42] Página web de Windows Workflow Foundation.
<http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd489441.aspx>
[Consulta el 2/12/2010]
- [43] "Sharepoint Cascading Drop Down Lists".
<http://datacogs.com/datablogs/archive/2007/08/26/641.aspx>
[Consulta el 7/11/2009]
- [44] [Soporte de Microsoft Office en la web.
<http://office.microsoft.com/en-us/support/>.
[Consulta el 01/07/2010]
- [45] "Tercer estudio de implantación BPM 2010".
http://www.club-bpm.com/Documentos/2010TercerEstudioImplantacionBPM_ESP.pdf
[Consulta el 12/12/2010]
- [46] Universal Data Connection 2.0 XML Specification
[http://download.microsoft.com/download/1/6/F/16F4E321-AA6B-4FA3-8AD3-E94C895A3C97/\[MS-UDCX\].pdf](http://download.microsoft.com/download/1/6/F/16F4E321-AA6B-4FA3-8AD3-E94C895A3C97/[MS-UDCX].pdf)
[Consulta el 3/12/2010]
- [47] "Wareprise top open source BPM / workflow solution".
<http://www.wareprise.com/2009/03/13/list-of-top-open-source-bpm-workflow-solution/>
[Consulta el 13/10/2010]