



**Universitat Autònoma  
de Barcelona**

**PLATAFORMA PARA LA  
BÚSQUEDA DE  
TALENTO USANDO  
PROGRAMARIO LIBRE Y  
LA WEB 2.0**

Memoria del proyecto  
de Ingeniería Técnica en  
Informática de Gestión  
realizado por  
Josep Valls Vargas  
y dirigido por  
Marta Prim Sabrià

**Escola d'Enginyeria**

Sabadell, mayo de 2010



La bajo firmante, Marta Prim Sabrià  
profesora de la Escola d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el trabajo al que corresponde la presente memoria ha sido realizado  
bajo su dirección por Josep Valls Vargas

Y para que conste, firma la presente.

Sabadell, mayo de 2010

Firmado: Marta Prim Sabrià



## **Plataforma para la búsqueda de talento usando programario libre y la Web 2.0**

---

El objetivo de este proyecto es el de crear una plataforma para conectar a empresas con la necesidad de cubrir puestos de trabajo muy concretos con los mejores candidatos. Más allá del proyecto descrito en este documento, se pretende crear una empresa integradora de servicios de terceros tanto para empresas como para candidatos.

Este proyecto se centra en el desarrollo de una plataforma Web basada en programario libre. La plataforma gira entorno a un portal que integra servicios de búsqueda de candidatos, reclutamiento y selección de personal. El portal utilizará la Web 2.0 y las redes sociales para llevar a cabo su cometido.

El portal permite a empresas registradas consultar la base de datos de curriculums de candidatos y la publicación de ofertas de trabajo. La plataforma ofrece la posibilidad de difundir las ofertas publicadas por varios canales y a otros portales y redes sociales, facilitando el proceso de búsqueda y garantizando una máxima visibilidad de las ofertas con el mínimo esfuerzo y ahorrando tiempo al departamento de recursos humanos.

El portal también permite a cualquier usuario, registrarse y gestionar su información personal, curriculums y otros aspectos del proceso de búsqueda de trabajo. Se fomentará la colaboración entre usuarios para presentar candidatos para un puesto determinado y se promoverá el uso de los contactos en las redes sociales para cubrir puestos muy concretos, a cambio de algunos incentivos. En este mismo ámbito, el portal permitirá el acceso a empresas y profesionales de la búsqueda de personal que también podrán presentar candidatos a la empresa anunciante.

El portal está disponible en <http://www.sntalent.com>



## Tabla de contenidos

<b>Resumen</b>	<b>1</b>
Plataforma para la búsqueda de talento usando programario libre y la Web 2.0	1
<b>Tabla de contenidos</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos</b>	<b>9</b>
<b>Descripción de la actividad y de la plataforma</b>	<b>10</b>
<b>Motivaciones y origen de la idea</b>	<b>11</b>
<b>Estructura de la memoria</b>	<b>12</b>
<b>Parte 1: Idea de negocio</b>	<b>13</b>
<b>Plan de mercado</b>	<b>15</b>
Descripción del proyecto	15
Análisis de la demanda	15
Características y tendencias	16
Análisis de la competencia	17
<b>Plan de marketing</b>	<b>18</b>
El producto	18
Política de precios	19
Distribución, promoción y publicidad	20
<b>Plan operativo</b>	<b>21</b>
Descripción del proceso operativo	21
Recursos necesarios	21
Proveedores y colaboradores	21
Plan de ventas	22
<b>Aspectos legales</b>	<b>23</b>
Forma jurídica	23
Normativa aplicable	23
<b>Plan económico y financiero</b>	<b>25</b>
<b>Proyección y futuro</b>	<b>26</b>
<b>Conclusiones de la idea de negocio</b>	<b>27</b>
<b>Parte 2: Desarrollo de la plataforma</b>	<b>29</b>
<b>Estudio de viabilidad</b>	<b>31</b>
Introducción al estudio de viabilidad	31
Tipología y palabras clave	31
Descripción	31
Objetivos del proyecto	31

Partes interesadas _____	32
Producto y documentación del proyecto _____	32
Estudio de la situación actual _____	32
Contexto _____	32
Diagnóstico del sistema _____	32
Lógica del sistema _____	33
Descripción física _____	34
Usuarios y personal del sistema _____	34
Normativas y legislación _____	35
Requisitos del proyecto _____	35
Alternativas y selección de la solución _____	40
Solución propuesta _____	42
Planificación del proyecto _____	42
Recursos del proyecto _____	43
Tareas del proyecto _____	44
Planificación temporal _____	45
Evaluación de riesgos _____	46
Presupuesto _____	48
Conclusiones del estudio de viabilidad _____	53
<b>Planificación y diseño _____</b>	<b>54</b>
Procedimiento de diseño _____	54
Metodología de desarrollo _____	55
Fases _____	56
<b>Estudio y elección del entorno de desarrollo _____</b>	<b>57</b>
<b>Desarrollo e implantación _____</b>	<b>60</b>
Análisis conceptual de Drupal como Framework _____	60
Análisis conceptual de Drupal como gestor de contenidos _____	60
<b>Instalación y puesta en marcha _____</b>	<b>62</b>
Instalación y configuración _____	62
Módulos contribuidos _____	62
Módulos desarrollados _____	65
Interfaz de usuario _____	67
Migración de datos _____	72
Seguridad _____	72
Herramientas _____	73
<b>Pruebas y aceptación _____</b>	<b>74</b>
Gestión de la calidad del programario _____	74
Gestión de la calidad de los procesos _____	74

<b>Conclusiones</b>	<b>75</b>
Conclusión	75
Objetivos conseguidos	75
Objetivos no conseguidos	76
Ampliaciones	77
Ventajas y motivos fundamentales de la opción de código abierto.	78
Conclusiones personales	79
<b>Bibliografía</b>	<b>81</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>83</b>
Redes sociales e idea de negocio	83
Programario libre	83
Referencia técnica	84
<b>Licencias y condiciones de uso</b>	<b>85</b>
Plataforma	85
Iconografía	85
<b>Anexos</b>	<b>87</b>
<b>Glosario</b>	<b>89</b>
Definiciones	89
Acrónimos y abreviaciones	90
Conceptos especificaciones de Drupal	91
<b>Manual</b>	<b>92</b>
Desarrollador	92
Usuario	92
<b>Base de datos</b>	<b>93</b>
<b>Casos de uso</b>	<b>94</b>
Caso 1: Consulta de contenidos públicos	94
Caso 2: Registro de un candidato	94
Caso 3: Envío de un nuevo CV a una oferta de empleo	94
Caso 4: Reenvío de un CV a una oferta de empleo	94
Caso 5: Referencia de terceros para una oferta de empleo	94
Caso 6: Registro de un referidor	94
Caso 6: Registro de un cliente	95
Caso 7: Asociación de un cliente a una empresa existente	95
Caso 8: Creación de una nueva oferta	95
Caso 9: Seguimiento del estado de una oferta	96
<b>Modelos dinámicos de interacción</b>	<b>97</b>
Usuario no registrado	97
Usuario registrado	98

Usuario registrado / Candidato _____	99
Usuario registrado / Cliente _____	100
Administrador _____	101
<b>Modelo de entidades y relaciones _____</b>	<b>102</b>
<b>Flujos de trabajo _____</b>	<b>103</b>
Registro de candidato _____	103
Bucle de acciones de un candidato _____	104
Registro de cliente _____	105
Bucle de acciones de un cliente _____	106

## Introducción

Para una empresa no es fácil encontrar al candidato idóneo para cubrir posiciones con requerimientos muy concretos.

La idea de negocio pretende satisfacer la necesidad de encontrar este candidato idóneo para posiciones con requerimientos muy concretos y agilizar el proceso de publicación de ofertas y selección de personal.



## **Objetivos**

El objetivo del proyecto es el de poner en contacto a la empresa que necesita cubrir un puesto con el mejor candidato. Para ello, el portal Web integra distintos servicios tanto para clientes como para candidatos.

Para clientes:

- Publicar ofertas de empleo maximizando su visibilidad.
- Buscar candidatos en la base de datos de curriculums.
- Gestionar el proceso de selección.

Para candidatos:

- Publicar curriculums maximizando su visibilidad.
- Buscar empleadores en la base de datos de ofertas de trabajo.
- Gestionar el proceso de selección.

## ***Descripción de la actividad y de la plataforma***

El objetivo principal de este proyecto es el de desarrollar un conjunto de aplicaciones que permita a las empresas encontrar los mejores candidatos para puestos de trabajo muy concretos.

La plataforma está formada por 3 componentes esenciales:

- El portal Web a través del que se integraran los distintos servicios.
- El factor humano que gestionará de un modo personalizado todos los procesos detrás del portal Web.
- Las herramientas informáticas de soporte de ambos que facilitarán todas las tareas relacionadas con los procesos descritos anteriormente.

La plataforma se basa principalmente en el portal Web que permite a empresas registradas consultar la base de datos de curriculums de candidatos y la publicación de ofertas de trabajo. La plataforma ofrece la posibilidad de difundir las ofertas publicadas por varios canales y a otros portales y redes sociales, facilitando el proceso de búsqueda y garantizando una máxima visibilidad de las ofertas con el mínimo esfuerzo y ahorrando tiempo al departamento de recursos humanos.

La actividad de la empresa será la de comercializar la plataforma a clientes para que estos publiquen sus ofertas de empleo y supervisar los candidatos que se presenten, ofreciendo servicios de consultoría como recomendaciones y ayuda personalizada tanto para candidatos como para empresas.

## ***Motivaciones y origen de la idea***

Son pocos los afortunados que pueden vivir sin tener que dar cuentas, y para la gran mayoría de personas, dar cuentas significa tener que trabajar para seguir adelante.

El trabajo es por lo tanto una de las mayores preocupaciones que tenemos en la vida y por lo que nos preparamos durante toda la infancia. Y el trabajo no sólo nos permite sobrevivir, sino, que siendo uno de los sitios donde pasamos mayor parte de nuestro tiempo en la vida, es un tema al que dedicamos muchos esfuerzos.

Para la mayor parte de las empresas, a pesar de la automatización y la sustitución de las personas por máquinas, los trabajadores son aún un pilar clave del negocio. Y si concretamos en los mandos medios y puestos de dirección, un buen empleado puede ser la diferencia entre el éxito o la ruina. Es precisamente por esto que las empresas también dedican muchos esfuerzos a la búsqueda de estos talentos.

Después de haber estado en el mercado laboral casi 10 años y haber vivido varios procesos de búsqueda de trabajo como trabajador y a la vez, haber vivido varios procesos de selección de candidatos desde dentro de la empresa, personalmente había desarrollado cierta curiosidad sobre estos temas.

Por otra parte, tenía también ganas de entrar y probar suerte en el mundo empresarial como emprendedor y cuándo a través de un familiar me puse en contacto con una persona que buscaba un socio para esta aventura enseguida me subí al barco.

Él es un comercial con experiencia en el sector de los cazatalentos e ideas sobre como las redes sociales podían reemplazar la búsqueda clásica a base de guía telefónica y reclutamiento directa de personal.

Por mi parte, voy a aportar los conocimientos técnicos y prácticos en el mundo de Internet, la Web 2.0, las redes sociales y las distintas herramientas disponibles para desarrollar la actividad empresarial.

## Estructura de la memoria

La memoria es una parte importante de cualquier proyecto y es un documento extenso. Su lectura debe ser fácil y cómoda y a su vez tiene que ser una buena herramienta de referencia. Para decidir la estructura y formato de la memoria, se han consultado memorias de proyectos de años anteriores, libros y documentos electrónicos.

La memoria está organizada en 5 partes y subdividida en 18 capítulos.

Cada parte y capítulo empieza en una nueva página y está identificada con una franja a lo ancho de la página. Se dedica una página con una pequeña introducción para cada una de las partes: Introducción, idea de negocio, desarrollo de la plataforma, conclusiones y anexos.

Para mejorar la lectura, el cuerpo de la memoria está escrito con una fuente con serifa y los párrafos están separados y sangrados. Los títulos y subtítulos destacan en una fuente sin serifa, con una franja horizontal para dividir las secciones y con distintos tamaños según su nivel jerárquico.

---

Las notas adicionales al cuerpo del documento se muestran sangradas a ambos lados y enmarcadas.

---

A lo largo del texto se usan las **negritas** para destacar conceptos o hacer referencia a ítems u opciones. De la misma forma, se usan las *cursivas* para hacer referencia a citas o parámetros. Esporádicamente se pueden mostrar fragmentos de código con una `f u e n t e d e a n c h u r a f i j a` en línea con el texto cuándo haya alguna mención esporádica que no precise un párrafo completo.

Cada página, incluye la parte y el capítulo en el encabezado, separado del cuerpo con una línea. El pie incluye el número de página. La alineación se alterna a derecha e izquierda en las páginas pares e impares respectivamente. Como excepción las páginas de introducción a cada parte están diferenciadas del resto para su localización más rápida.

El documento, en su versión electrónica, está formateado para ser navegado con hipervínculos desde la tabla de contenidos y se pueden usar los marcadores laterales para acceder a las secciones rápidamente así como saltar a las notas del pie o referencias bibliográficas.

## Parte 1: Idea de negocio

Esta parte presenta la idea de negocio que motivó el desarrollo del proyecto.



## Plan de mercado

### Descripción del proyecto

El problema que la idea de negocio pretende cubrir es la necesidad de encontrar el candidato idóneo para cubrir posiciones con requerimientos muy concretos. Esta tarea hasta fecha de hoy se realizaba por cazatalentos usando metodologías muy tradicionales.

En el contexto social actual hay una gran base de usuarios buscando trabajo que podrían tener mucho interés en un portal de empleo. La idea es llegar a esos candidatos para puestos muy específicos gracias a técnicas de Web 2.0, es decir, fomentando que los usuarios del portal no sólo puedan utilizar los servicios ofrecidos de forma individual sino que se fomente una colaboración colectiva.

Tradicionalmente este tipo de colaboraciones se impulsaban a nivel interno de empresa. En el marco actual de evolución de la sociedad hacia un entorno virtual como se observa con otros tipos de servicios e interacciones sociales, favorecer este tipo de colaboraciones es la reacción lógica a esta realidad.

### Análisis de la demanda

Cuando una empresa precisa cubrir una vacante y quiere obtener una máxima visibilidad, tiene distintos canales y procesos con los que debe interactuar.

Contactar con diferentes publicaciones y empresas que ofrecen estos servicios puede ser una tarea tediosa y que consume mucho tiempo.

En la ilustración 1 se muestra un esquema de la situación actual.

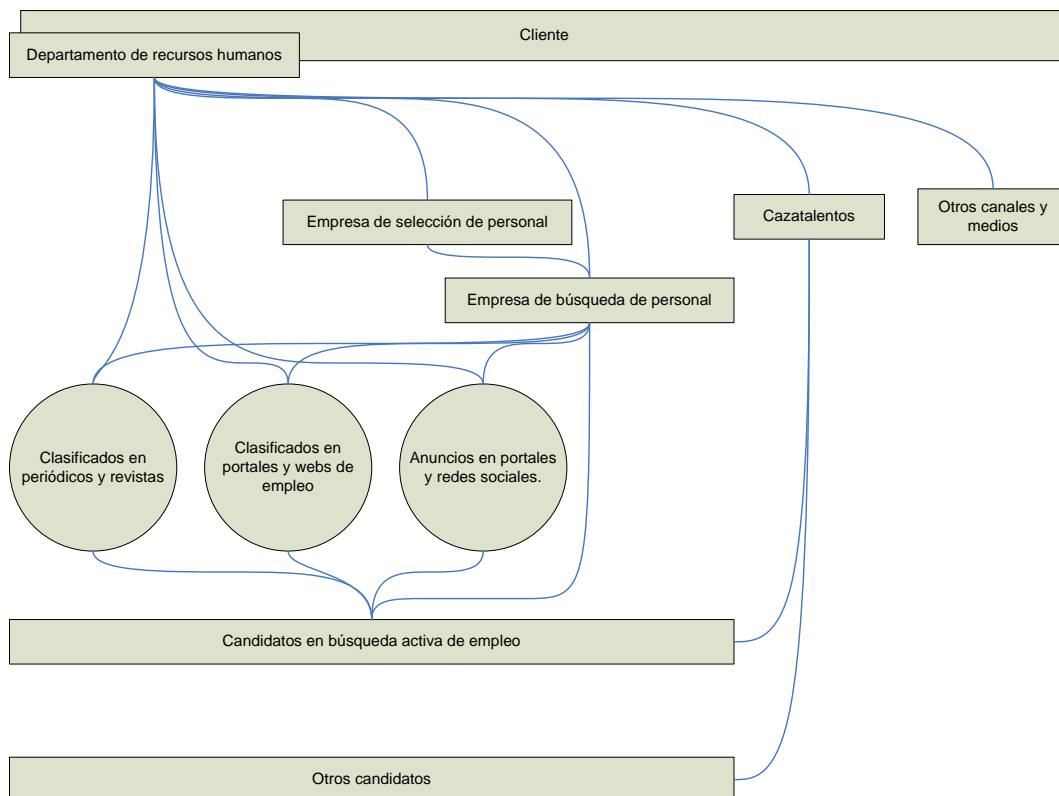


Ilustración 1: Esquema de la situación actual

Aún través de todos estos canales, puede ser difícil localizar candidatos para cubrir requisitos muy específicos y normalmente se suele limitar la exposición a un conjunto de candidatos que están buscando empleo de forma activa. Incluso si se usan estrategias más agresivas para contactar candidatos o cazatalentos, se llega a un número limitado de posibles candidatos.

## **Características y tendencias**

---

Hace tiempo que los medios impresos tradicionales han sido relevados de los procesos de selección por los anuncios en Internet y los portales Web. Estos ofrecen más flexibilidad y trazabilidad a una fracción del coste.

Últimamente la revolución de las redes sociales ha restado importancia a los portales Web que han perdido fuerza delante del uso de las herramientas que ofrecen las redes sociales para encontrar y poner personas en contacto. El reclutamiento basado en la Web 2.0 ha crecido de forma exponencial y diferentes empresas han empezado a ofrecer formación en tecnologías 2.0 y servicios asociados a las redes sociales.

Utilizar las redes sociales para la captación de talento no es una tarea trivial y requiere de una gran dedicación para construir una red de contactos extensa, sólida y confiable.

## **Análisis de la competencia**

Actualmente existen diferentes soluciones en distintos canales y servicios:

- **Empresas de búsqueda y selección de personal**, como Manpower o Randstad, gestionan todo el proceso de búsqueda y selección pero los candidatos están limitados a sus bases de datos internas y pueden no poder cubrir puestos muy específicos.
- **Portales** de ofertas de empleo, como InfoJobs.net o Monster.es, son la competencia directa, son portales que permiten la gestión de procesos de selección tanto para empresas como para candidatos, pero buscan ser canales exclusivos.
- **Directorios** de clasificados, en periódicos (p.ej. La Vanguardia<sup>1</sup>), revistas (p.ej. Expansión<sup>2</sup>) o portales Web, son servicios que maximizan la visibilidad de ofertas de empleo pero que requieren de un gran esfuerzo por parte del departamento de recursos humanos para la gestión de todo el proceso de selección.
- **Redes sociales profesionales**, como LinkedIn.com, Xing.com o Viadeo.es, permiten la interacción entre profesionales y ofrecen servicios de publicación de ofertas de empleo y gestión de procesos de selección, pero siempre limitados a la red concreta y no se facilita que usuarios puedan presentar a terceros.
- **Otras redes sociales**, como Facebook.com o mySpace.com, ofrecen herramientas de marketing viral para empresas pero no hay especialización en los procesos de búsqueda de personal y los incentivos para los usuarios suelen ser mínimos.
- **Cazatalentos**, desde grandes empresas como Korn/Ferry o Michael Page hasta pequeños autónomos, todos utilizan estrategias intrusivas para captar candidatos, a menudo de la competencia pero al realizarse todo el proceso de forma personal y que no están modernizadas, son procesos caros y no pueden llegar a grandes grupos de candidatos.
- **Plataformas** unificadoras, agregadores y buscadores de empleo como Yahoo! HotJobs o Trovit, ofrecen una integración de servicios para candidatos pero el equivalente para la empresa no está suficientemente extendido.

La plataforma pretende integrar todos estos servicios en un solo portal Web.

---

<sup>1</sup> <http://www.clasificados.es>

<sup>2</sup> <http://www.expansionyempleo.com>

## **El producto**

Básicamente en la situación descrita existen los siguientes roles:

- El **cliente** que precisa cubrir una vacante.
- Los **candidatos** que buscan empleo de forma activa.
- Los **intermediarios**, que pueden realizar tanto acciones de búsqueda y/o selección de forma activa (empresas de búsqueda) o pasiva (clasificados en medios de comunicación).
- **Otros candidatos** que puede que no busquen empleo de forma activa.

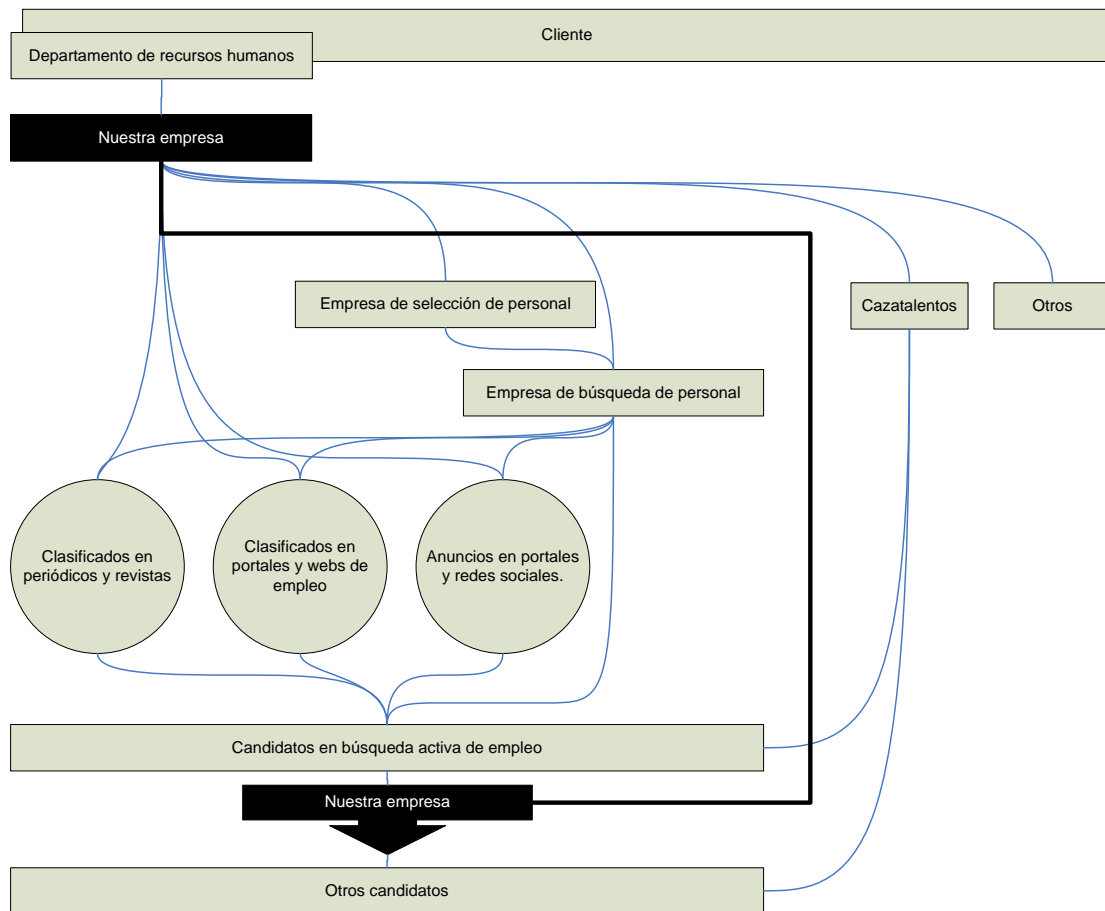
El proceso habitual que se sigue en la situación actual podría resumirse de la siguiente manera:

1. El **cliente** tiene una vacante que precisa cubrir.
2. El **cliente** contacta uno o varios **intermediarios** con la información de la vacante.
3. Los **intermediarios** publican la información de la vacante y/o contactan de forma activa a **candidatos** que buscan empleo de forma activa o contactan a **otros candidatos**.
4. **Candidatos** que buscan empleo de forma activa ven la información de la vacante y contactan a los **intermediarios** o directamente al **cliente**.
5. El **cliente** debe gestionar las candidaturas recibidas.

La idea de negocio se basa en dos pilares:

- Favorecer y fomentar que los **candidatos** que vean la información de la vacante, puedan referir a **otros candidatos** que de otra forma no verían la información de la vacante.
- Integrar diferentes servicios de los **intermediarios** para maximizar la visibilidad de la oferta de empleo y una mejor gestión de la respuesta.

De esta forma, la ilustración 2 muestra el papel que representaría la empresa en la solución propuesta.



**Ilustración 2: Papel de la empresa en el mercado**

## Política de precios

Los precios se establecerían por vacante o proceso de selección y ubicarían la empresa entre los servicios de publicación (250-300€) y los servicios de búsqueda directa de personal (3.000-5.000€). Se ofrecerá un paquete inicial que incluirá formación sobre tecnologías 2.0 y la publicación y difusión de una oferta por 1.500€

## **Distribución, promoción y publicidad**

---

La operativa principal de la empresa se desarrolla a través de la red, por eso será muy importante publicitar el portal Web y potenciar el tráfico hacia el mismo.

La clave más importante para atraer a visitantes será tener una oferta de anuncios atractiva y variada. Inicialmente, estos serán captados por los comerciales contactando directamente con diferentes empresas a quien se han ofrecido servicios de reclutamiento anteriormente y las vacantes serán entradas al sistema por el personal de la empresa.

Cada uno de estos anuncios se difundirá por las redes sociales a diferentes grupos de recursos humanos, grupos especializados en el sector industrial o disciplina del sitio, etc. A día de hoy disponemos de un sistema automático capaz de difundir estas ofertas en LinkedIn, Facebook y Twitter. Tenemos acuerdos informales con Xing y Viadeo y estamos trabajando con otros. A parte, el personal se encargará de difundir las ofertas a bolsas de trabajo de escuelas de negocio como ESADE, La Salle, IESE, EADA, EAE, ESERP y otras en gestión. También se están gestionando colaboraciones con otros portales Web y blogs.

Todos los anuncios incorporarán un abstracto de la oferta y una descripción de nuestra empresa donde se presentará la comisión que presentamos por referir a terceros. Se incluirá un enlace a nuestro portal Web donde tendrán que ir tanto para enviar su currículum como para referir. Entre otros, en el sitio Web se les ofrecerá la opción de suscribirse a un boletín periódico para estar al día de las ofertas que se van publicando.

Adicionalmente a la difusión descrita anteriormente, el portal será indexado en buscadores de Internet como Google, Yahoo o Bing que también aportarán tráfico.

El coste de todos estos servicios es mínimo ya que sólo requiere de la dedicación de nuestro personal y no hay tarifas adicionales.

En una **segunda fase** y cuando ya exista una buena base de curriculums en la bolsa de candidatos, se pasará a contactar directamente a responsables de recursos humanos de distintos listados públicos. Se cuenta con una empresa de telemarketing para cerrar visitas a los futuros clientes. En estas visitas se ofrecerá a los responsables de recursos humanos tanto formación como los servicios de reclutamiento ofrecidos por la empresa. Actualmente se cuenta con una base de datos de 15.000 contactos nacionales.

## Plan operativo

### Descripción del proceso operativo

La plataforma consiste en 3 componentes esenciales:

- El **portal Web** a través del que se integran los servicios.
- El **factor humano** que gestionará de manera personalizada todos los procesos detrás del portal Web.
- Las **herramientas** informáticas de soporte a los 2 componentes anteriores que facilitarán las tareas el equipo.

El proceso resumido será el siguiente:

1. Un comercial cierra un acuerdo de colaboración con un cliente.
2. La oferta **se publica** en el portal Web.
3. La oferta **se difunde** por las redes sociales, universidades, boletín de empleo, etc.
4. Obtención de **candidatos**:
  - a. Respuesta de aspirantes que envían su currículum.
  - b. Respuesta de terceros que han sido referidos a una posición y envían su currículum.
  - c. El personal de la empresa contacta directamente a candidatos a través de métodos tradicionales y/o de las redes sociales y si están interesados, recogen su currículum.
5. Los perfiles son **revisados** y seleccionados manualmente y se presentan currículums de los candidatos al cliente.
6. Si el cliente está interesado en alguno de ellos, solicita los datos de contacto para concertar una **entrevista**.

### Recursos necesarios

La actividad principal de la empresa se desarrolla a través de Internet y el grueso de las comunicaciones son por correo electrónico.

Los principales recursos necesarios son la aplicación Web y acceso a Internet.

Se ha estimado que la capacidad inicial de la empresa durante los primeros 3 meses con la infraestructura humana y tecnológica inicial es de gestionar una oferta al día. Esto incluye desde la gestión comercial hasta la selección de candidatos y la presentación de los mismos. El ciclo completo de cada oferta se estima en una semana. Será necesario incorporar nuevo personal, comerciales y consultores, a partir de este período inicial.

### Proveedores y colaboradores

A partir del período inicial descrito en el apartado anterior, y previo a la contratación de nuevos comerciales, se externalizará parte de la tarea comercial a través de una empresa operadora de telemarketing.

Como proveedores externos es necesario considerar a los usuarios que refieran a candidatos para posiciones ya que en caso de contratación se les pagará una comisión.

Contamos con colaboradores para temas de marketing online y de soporte en los trámites de expansión del negocio.

Falta considerar a los colaboradores o servicios de terceros que se contrataran a través de la plataforma. Estos aún están pendientes de definir, pero incluirán la publicación explícita en distintos sitios Web, periódicos y revistas.

## **Plan de ventas**

---

Se estima que con la capacidad inicial de la empresa y las previsiones actuales, se espera cerrar 200 contratos de publicación en el primer año.

El precio por paquete de publicación será de 1.500 euros que cubrirán los costes de la empresa así como las comisiones.

El servicio de contacto directo a candidatos está incluido pero limitado y se prevé ofrecer servicios de cazatalentos bajo éxito con más margen cuando se amplíe el equipo de consultores.

## Aspectos legales

### Forma jurídica

La forma jurídica adoptada sería la de sociedad limitada.

Los socios seríamos al menos dos personas aunque se ha hablado de crear la sociedad con las 4 personas implicadas como socios.

Al tratarse de una pequeña empresa con pocos socios y al desarrollarse la actividad principal a través de Internet sin más costes estructurales, se busca una forma jurídica que no requiera de una gran inversión inicial.

Por otro lado, se trata de una empresa experimental creada por gente joven y el nivel de implicación de los socios es limitado, y por tanto, también la responsabilidad que estos están dispuestos a soportar con su patrimonio personal.

También nos hemos asesorado sobre las deducciones sobre el impuesto de sociedades y otras ayudas para este tipo de sociedades.

### Normativa aplicable

Con el propósito de cumplir la legislación vigente y tal y como se establece en la LOPD, se deben seguir unos protocolos que garanticen los derechos de los usuarios y un nivel de seguridad:

- Junto con el registro de la marca, se comunicará al Registro Mercantil el nombre del dominio
- El servicio Web incluye el NIF, la denominación social, domicilio y los datos de inscripción en el registro mercantil en todas las páginas y desde todas se puede acceder al formulario de contacto donde también se ofrece el correo electrónico, teléfono y comunicación por mensajería instantánea.
- Los datos personales que se requieren en la aplicación son de nivel básico. Se solicitará a los usuarios en el registro que acepten la inclusión de sus datos en el fichero de la aplicación y se les recordará que no se deben facilitar datos que puedan ser usados en calidad de discriminación.
- En caso de baja de un usuario se ofuscarán o eliminarán los datos críticos como nombres, apellidos, contraseña, correo electrónico, fecha de nacimiento, teléfonos y comentarios; dejando solamente información para histórico o estadísticas.
- El servicio está dotado de herramientas al alcance de los usuarios para que éstos sean capaces de mantener sus datos actualizados.
- Todas las páginas del sitio ofrecen un enlace a los términos y condiciones de uso donde se detalla, explicando:
  - La existencia, tratamiento, finalidad y destinatario de los datos.
  - El carácter obligatorio o voluntario de los datos solicitados.
  - Consecuencias de la obtención de los datos o negación a subadministrarlas.
  - Derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición.
  - Identidad y dirección del responsable de la Base de Datos.
- Las políticas de cesión de datos a terceros.

- El usuario tiene derecho a:
  - Consulta al Registro Mercantil con la finalidad de obtener información de la empresa.
  - Acceso a sus datos.
  - Rectificación y cancelación de sus datos.
  - Oposición al tratamiento de sus datos.
- La empresa se compromete a:
  - No utilizar los datos con otros fines no especificados en los términos y condiciones de uso.
  - Todos los operarios de la empresa se comprometen a no divulgar los datos parcial ni totalmente fuera de los usos descritos en los términos y condiciones de uso.
  - No comunicar los datos personales a terceros que no hayan sido previamente autorizados por el usuario, salvo lo autorice la ley, los datos recogidos sean de fuentes públicas o haya una relación entre este usuario y otro afectado.
  - Mantener la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los datos.
  - Mantener una bitácora con el control de accesos, actividades y errores.
  - Garantizar el sistema de identificación y autenticación.
  - Encriptación de las contraseñas.
  - Registro de incidencias.
  - Copias de seguridad periódicas.
  - Soporte a usuarios.

En cumplimiento de la legislación vigente referente a retribuciones ofrecidas a los usuarios, la aplicación deberá informar de que la empresa:

- Sólo puede retribuir a los usuarios que sean persona física o jurídica residente en el estado Español con un NIE vigente.

Adicionalmente y al existir interacciones relacionadas con procesos de contratación laboral en distintos países, la aplicación deberá informar de que la empresa:

- No se puede discriminar con base en la raza y el color; así como en su origen o nacionalidad, sexo, o religión.
- La igualdad de oportunidades en el empleo no puede negarse por el matrimonio o asociación con un individuo de raza diferente; por la membresía o la asociación en una organización o grupo étnico; o por atender o participar en escuelas o centros de culto generalmente relacionados con grupos minoritarios específicos.
- Las comunicaciones internacionales no favorezcan la emigración a otro país ni la inmigración ilegal o clandestina.

En cumplimiento de la legislación vigente referente a la propiedad intelectual:

- Una vez puesto en funcionamiento los derechos de explotación del código son propiedad del autor.
- Las marcas registradas (ReferUp y SNTalent) son propiedad de la sociedad registrante (Referup S.L.).

## ***Plan económico y financiero***

La inversión inicial es de 15.000 euros.

Debido al ahorro de infraestructuras, estos se dedicaran principalmente al mantenimiento de los soportes y equipo informático, los servidores y las comunicaciones.

Durante los primeros 3 meses se apostará por el autofinanciamiento a través de la venta de paquetes de formación junto con la publicación de las ofertas.

Se está hablando con inversiones externos, Business Angels y Venture Capitalists para una aportación para el financiamiento de la actividad entre 2010 y 2012.

## **Proyección y futuro**

La primera estrategia a seguir como está descrito anteriormente es la de crear una buena bolsa de **candidatos** con base de datos de curriculums para los clientes. Seguidamente la expansión será ampliar la cartera de **clientes**.

El equipo humano inicial pretende cubrir inicialmente las zonas de Barcelona y seguidamente colaborar con comerciales para cubrir la zona de Madrid.

Para el medio y largo plazo el primer objetivo y del que ya se está en diálogos con algunas personas es el de **franquiciar el modelo de negocio** a otros países o zonas geográficas. Actualmente hay interesados para cubrir dos capitales europeas. Los franquiciados tendrán acceso administrativo a la plataforma y se les proporcionará la formación en el uso de las herramientas para estandarizar y homogeneizar todos los procesos. También tendrán acceso a las herramientas de gestión personal y asistencia en la difusión de las vacantes.

Otra línea de expansión que se está estudiando como ya se ha comentado es la de la **integración con servicios de terceros**. El sistema no sólo ofrecería una integración con los servicios de otras empresas sino que se podrá contratar los servicios desde sus plataformas o personalizar completamente el portal Web con el branding de éstas para el uso por parte de sus usuarios.

## ***Conclusiones de la idea de negocio***

La integración de servicios para las empresas motivará a éstas a usar el sistema lo que se traducirá en una oferta más amplia para los candidatos, beneficiando a los que estén en proceso activo de búsqueda de empleo.

Debemos tener en cuenta que algunos de los inconvenientes pueden ser precisamente la no adopción de la nueva metodología por parte de clientes o la mala respuesta por parte de los candidatos.

Tampoco debemos olvidar todos los inconvenientes del desarrollo de una nueva plataforma y el coste de la misma pero los beneficios esperados y los planes de contingencia nos permiten afirmar que el proyecto resulta viable.



## Parte 2: Desarrollo de la plataforma

En esta segunda parte se detalla el desarrollo de la plataforma Web en la que se basa la idea de negocio.

El producto es un portal de empleo desarrollado con una tecnología de código abierto. También se comenta el uso de herramientas de soporte y gestión, también de código abierto y como puede una PYME realizar su gestión operativa principalmente con soluciones gratuitas y de código abierto.



## Estudio de viabilidad

### Introducción al estudio de viabilidad

En esta segunda parte se estudia la viabilidad técnica y el desarrollo del portal de empleo. Se comentan varias soluciones de código abierto que existen y como pueden usarse conjuntamente para la gestión de una PYME.

### Tipología y palabras clave

Tipología: Desarrollo de sistemas de software.

Palabras clave: Portal de empleo, código abierto, Linux, Apache, CMS, Drupal.

### Descripción

Se pretende desarrollar un portal Web para cubrir las necesidades expuestas en la *parte 1*. No se encontró ninguna solución que ofreciera las funcionalidades deseadas. El portal Web, junto con los requisitos funcionales y no funcionales, tiene también unas limitaciones de tiempo y presupuesto que descartan el desarrollo íntegro de la plataforma desde cero o la contratación a terceros, por lo que se decidió de usar un Framework de código libre para agilizar el desarrollo y garantizar los requisitos.

Estas características también son una motivación para explorar el mundo de las soluciones de código abierto, una tendencia que va en aumento<sup>3</sup> y por lo tanto un valioso conocimiento de cara al futuro.

### Objetivos del proyecto

La tabla 1 muestra los objetivos establecidos en el proyecto y sus prioridades.

Tabla 1: Objetivos y prioridades

Prioridad	Objetivo
Crítico	Dar presencia en Internet a la empresa
Crítico	Publicación de ofertas de empleo
Crítico	Consulta de ofertas de empleo publicadas
Crítico	Envío de Curriculum Vitae (CV) a ofertas de empleo
Prioritario	Referir a terceros/Enviar ofertas de empleo a amigos
Prioritario	Gestión online de perfiles y CVs de candidatos
Prioritario	Difusión de las ofertas publicadas en servicios de terceros
Secundario	Gestión online de candidatos por oferta de empleo
Secundario	Gestión online de usuarios/amigos referidos
Secundario	Publicación de noticias y artículos

<sup>3</sup> Europe Leads OSS Adoption, China Rising Fast. Linux.com [Online]. Disponible en: <http://www.linux.com/news/enterprise/biz-enterprise/111756-europe-leads-oss-adoption-china-rising-fast> (Noviembre 2009)

## **Partes interesadas**

---

Este producto se desarrolla para mi proyecto personal de emprendeduría. El cliente para este proyecto es la empresa ReferUp S.L.

## **Producto y documentación del proyecto**

---

El producto visible final, para los usuarios del sistema será una aplicación Web. Toda la documentación adicional, manuales y textos de ayuda estarán disponibles en la misma aplicación Web y la memoria quedará disponible en el archivo de la UAB.

## **Estudio de la situación actual**

---

Actualmente se están realizando distintas acciones de marketing online y gestionando procesos de selección para varias empresas. Las comunicaciones no están centralizadas y todo el seguimiento se realiza a través de hojas de cálculo y documentos en distintos equipos.

Los clientes facilitan la información de las vacantes por correo electrónico, se realizan búsquedas de candidatos usando diferentes aplicaciones, se publican las ofertas de empleo en diferentes medios y se reciben los CVs por correo electrónico. Estos son comunicados al cliente también por correo electrónico y todo el seguimiento se realiza de forma manual.

Hay varios problemas con el sistema actual, siendo los principales la falta de un sistema de seguimiento centralizado y la falta de un buen sistema para indexar el archivo de CVs. Por otro lado, los clientes ya acostumbrados a realizar sus propias gestiones online encuentran inconvenientes y lentas las comunicaciones por correo electrónico. Por otro lado se busca poder automatizar los procesos para liberar la carga de los operarios.

## **Contexto**

---

La empresa está formada por 4 socios que realizan todas las tareas de gestión y seguimiento de los procesos, así como tareas comerciales y administrativas. También se ofrecen servicios de formación y consultoría.

Cada operario gestiona su cartera de clientes desde su ordenador particular. Existe un servidor para almacenar archivos.

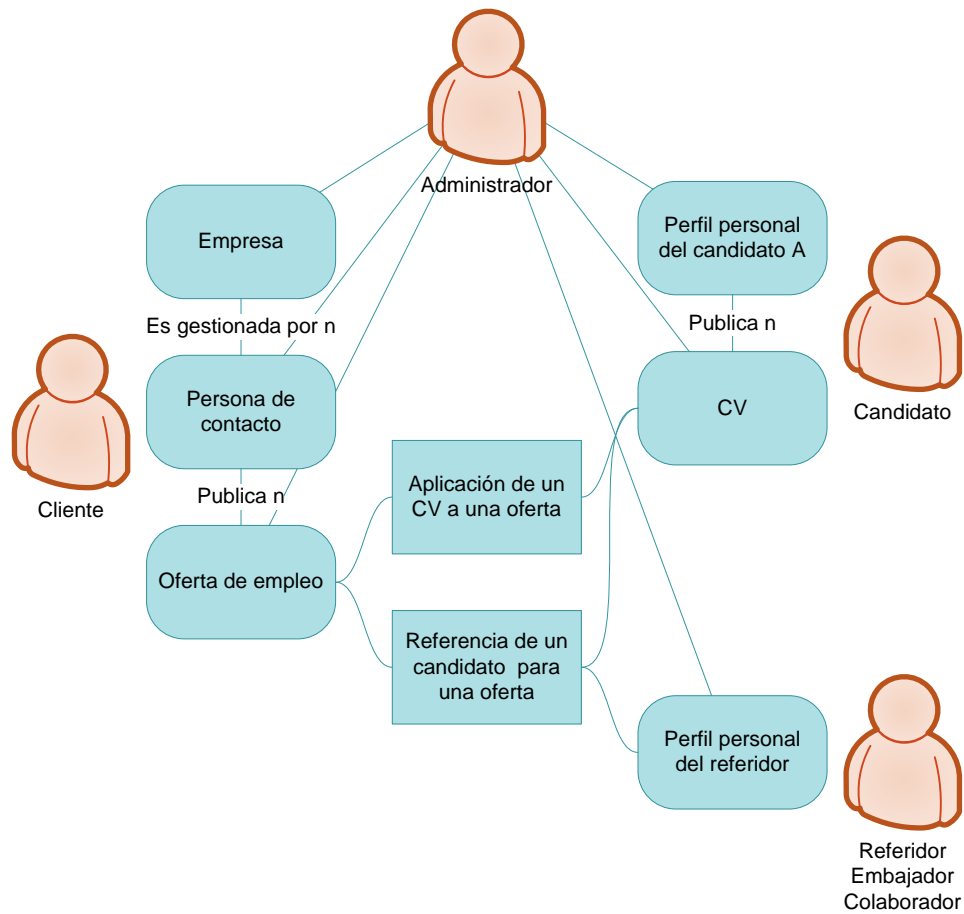
## **Diagnóstico del sistema**

---

Se deben definir nuevos procesos y protocolos y el nuevo sistema será la base de trabajo por lo que no hay restricciones en este aspecto excepto las necesidades de cubrir la actividad empresarial definidas en la *parte 1* y las restricciones legales que también se comentaron.

## Lógica del sistema

La ilustración 3 resume el funcionamiento lógico del sistema y la interacción de los distintos elementos.



**Ilustración 3: Diagrama del funcionamiento del sistema**



- **Referidor:** El rol de referidor se asigna a ciertos usuarios a modo distintivo si el usuario indica su interés en recomendar a terceros o realizar búsquedas específicas para clientes o desea ofrecer sus servicios a clientes o candidatos registrados. Permite a cualquier usuario acceder a herramientas de publicación de servicios y seguimiento de comisiones.
- **Administrador:** El rol de administrador sólo puede ser concedido por el Usuario 0. Los administradores pueden acceder a cualquier perfil de usuario, CV u oferta y pueden aprobar, rechazar, editar, publicar y ocultar contenidos. Las tareas principales de los administradores, como personal de la empresa son las de moderar y aprobar los contenidos y realizar un seguimiento de los procesos de selección. Disponen de diferentes herramientas y listados a modo de CRM. También tienen acceso al CMS que permite la edición de ciertos contenidos públicos como las noticias.

## Normativas y legislación

Las principales normativas que se deben contemplar respecto al funcionamiento de la aplicación son las mismas que rigen la actividad comercial de la empresa y están descritas en la parte 1. Se pueden resumir como: La Ley Orgánica de Protección de Datos, la legislación vigente referente a retribuciones y legislación vigente respecto a los procesos de contratación laboral.

Al tratarse de un proyecto realizado en el marco del proyecto de final de carrera de la Universitat Autònoma de Barcelona, también cabe destacar la “Normativa de proyectos de final de carrera de l’EI” y la ley de la propiedad Intelectual.

## Requisitos del proyecto

### Requisitos funcionales

La tabla 2 lista los requisitos funcionales.

**Tabla 2: Requisitos funcionales**

Prioridad	Subsistema	Requisito
Esencial	Diseño	<b>Imagen corporativa</b> Debe mostrar un estilo e imagen corporativa homogéneo
Esencial	Contenido	<b>Contenido</b> Debe presentar a la empresa y ofrecer presencia en Internet
Esencial	Contenido	<b>Contacto</b> Debe ofrecer un canal de contacto entre los visitantes y el personal de la empresa.
Esencial	Noticias	<b>Gestión de Noticias</b> Debe permitir publicar y gestionar noticias y artículos a modo de blog.
Condicional	Noticias	<b>Comentarios</b> Debe permitir comentarios sobre las noticias por parte de los visitantes.
Esencial	Anuncios	<b>Gestión de Anuncios</b> Debe permitir a los administradores del sitio, publicar y gestionar

		anuncios en nombre de los clientes. Debe permitir a los clientes registrados del sitio, publicar y gestionar sus propios anuncios.
Esencial	Anuncios	<b>Búsqueda de Anuncios</b>
	Búsqueda	Debe permitir el filtrado de anuncios según taxonomía. Debe permitir la búsqueda de texto completo de anuncios.
Esencial	Anuncios	<b>Enviar solicitud a una posición</b>
		Debe permitir a candidatos registrados, enviar una solicitud con su CV para cada anuncio.
Opcional	Anuncios	<b>XML-RPC/API</b>
		Debe permitir publicar anuncios a través de una API abierta.
Condicional	Anuncios	<b>Difusión</b>
		Debe ofrecer RSS de los últimos anuncios. Debe difundir los anuncios a través de Twitter. Debe difundir los anuncios a través de LinkedIn.
Esencial	Sistema	<b>Taxonomía para Anuncios y CV</b>
		Debe ofrecer una taxonomía homogénea transversalmente.
Esencial	Candidatos	<b>Registro de Candidatos</b>
		Debe permitir a los visitantes registrarse como candidatos. Debe permitir a los candidatos añadir enlaces de sus perfiles públicos y otras referencias Web. Debe permitir a los candidatos modificar su perfil. Debe permitir a los candidatos darse de baja.
Esencial	Candidatos	<b>Gestión de CV</b>
		Debe permitir a los candidatos registrados, publicar y gestionar sus CV. Debe permitir a los candidatos adjuntar una carta de presentación a sus CV.
Condicional	Clientes	<b>Registro de Clientes</b>
		Debe permitir a los visitantes registrarse como clientes. Debe permitir a los clientes modificar su perfil. Debe permitir a los clientes darse de baja.
Condicional	Candidatos	<b>Búsqueda de CV de candidatos.</b>
	Clientes	Debe permitir el filtrado de CV según taxonomía.
	Búsqueda	Debe permitir la búsqueda de texto completo de CV. Debe permitir la búsqueda de texto completo en los archivos adjuntos a un CV.
Opcional	Clientes	<b>Gestión de candidatos</b>

		Debe permitir gestionar los candidatos que han enviado una solicitud a uno de sus anuncios.
		Debe permitir guardar y gestionar candidatos para uno de sus anuncios.
Opcional	Candidatos	<b>Entrevistas</b>
	Clientes	Debe permitir gestionar entrevistas de clientes y candidatos.
Esencial	Anuncios	<b>Referencias</b>
	Referencias	Debe permitir enviar los anuncios a un amigo.
		Debe permitir referenciar a un candidato para un anuncio.
Condicional	Referencias	<b>Registrar referencias</b>
		Debe permitir a usuarios referir a terceros y registrar la relación entre estos.
		Debe permitir a usuarios sugerir a un candidato para un puesto y registrar al mismo.

## Requisitos no funcionales

La tabla 3 lista los requisitos no funcionales.

**Tabla 3: Requisitos no funcionales**

Prioridad	Subsistema	Requisito
Esencial	Plataforma	<b>Facilidad de uso:</b> Debe ser intuitivo y/o autoexplicativo.
Condicional	Plataforma	<b>Interacción con el usuario:</b> Debe proporcionar una experiencia positiva para el usuario.
Esencial	Plataforma	<b>Mantenibilidad:</b> Debe poder ser fácilmente mantenida por administradores no familiarizados con vocabulario técnico.
Opcional	Plataforma	<b>Mantenibilidad:</b> Debe poder ser fácilmente mantenida por programadores ajenos o servicios de terceros.
Condicional	Plataforma	<b>Documentación:</b> Toda la documentación debe estar disponible online desde la misma aplicación.
Condicional	Plataforma	<b>Escalabilidad:</b> Debe permitir incrementos en el uso de la aplicación de forma transparente a los usuarios ante un crecimiento previsto.
Condicional	Plataforma	<b>Expansión:</b> Debe permitir la internacionalización, localización y gestión de los contenidos ante una expansión prevista.
Condicional	Plataforma	<b>Aceptación:</b> La plataforma debe ser útil y práctica para los administradores, los clientes y los candidatos.
Condicional	Plataforma	<b>Seguridad:</b> Debe garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos de los usuarios.
Opcional	Plataforma	<b>Verificación:</b> La interfaz Web debe verificar el cumplimiento de las directrices estándar de interfaces para aplicaciones Web a través de la verificación del código generado para el cliente así como procesos de auditoría para garantizar los protocolos internos y de seguridad.
Opcional	Plataforma	<b>Calidad:</b> Debe existir un sistema de auditoria para evitar errores de integración y regresión.
Opcional	Plataforma	<b>Rendimiento:</b> Debe responder a las peticiones Web dentro de los parámetros típicos de respuesta en este tipo de aplicaciones.
Opcional	Plataforma	<b>Portabilidad:</b> Debe poder ser hospedado en los servidores ajenos.
Opcional	Plataforma	<b>Recursos:</b> Debe poder cohabitar con otras aplicaciones Web en un hospedaje compartido.

## Restricciones operativas

Al tratarse de un proyecto desarrollado para una empresa de nueva formación cabe destacar las siguientes restricciones operativas:

- Es necesario un **prototipo funcional** a muy corto plazo.
- Es necesario incorporar los diferentes requisitos a la plataforma en la **mayor brevedad posible**.

Al operar la plataforma con datos de carácter confidencial y a favor de la escalabilidad de la plataforma surgen las siguientes restricciones operativas:

- Es necesario ofrecer garantía de **estabilidad y rendimiento**.
- Es necesario garantizar la **seguridad** de los datos.

Al tratarse de una aplicación Web de servicios orientada a la Web 2.0 también cabe destacar una última restricción operativa:

- Es necesario ofrecer una **integración** con estándares y aplicaciones de terceros.

## Catalogación de los requisitos

La tabla 4 muestra una referencia cruzada de los requisitos descritos anteriormente y los objetivos que se pretenden cubrir con cada uno de ellos. Las columnas representan los objetivos descritos en la tabla 1.

**Tabla 4: Tabla cruzada de objetivos y requisitos**

Requisitos / Objetivos	1	2	3	4	4	5	6	8	9	10
Imagen corporativa	X									
Contenido	X									
Contacto	X									
Gestión de Noticias										X
Comentarios										X
Gestión de Anuncios		X								
Búsqueda de Anuncios			X							
Enviar solicitud a una posición			X							
XML-RPC/API							X			
Difusión							X			
Taxonomía para Anuncios y CV			X							
Registro de Candidatos				X						
Gestión de CV						X				
Registro de Clientes		X								
Búsqueda de CV de candidatos.								X		
Gestión de candidatos								X		
Entrevistas								X		
Permitir Referencias									X	
Registrar Referencias									X	

## Alternativas y selección de la solución

Como ya se comentó no existen soluciones que ofrezcan *off-the-shelf* las funcionalidades requeridas, por lo que se contemplaron varias alternativas, desde el desarrollo íntegro por parte de personal en la empresa o por terceros hasta soluciones.

También se estudió la posibilidad de contratar los servicios de una plataforma ya existente para la personalización de su aplicación para nuestras necesidades.

Se consideraron las siguientes alternativas:

### ***Contratación del desarrollo íntegro personalizado***

Según las especificaciones de requerimientos, los objetivos y algunos bocetos preliminares, se solicitaron varios presupuestos. El más ajustado y más cercano a los plazos de entrega deseados era de US \$40,000.

#### **Ventajas**

- No hay necesidad de contratar un equipo de programación propio.
- Soporte externo.

#### **Inconvenientes**

- Tiempo de entrega superior al esperado.
- Coste elevado.
- Presupuesto poco flexible que no contempla modificaciones.
- El mantenimiento y ampliaciones debe ser contratado en la misma empresa externa.

### ***Contratación de la personalización de una herramienta existente: Ning.com***

Las posibilidades de personalización no se ajustaron a las funcionalidades requeridas.

### ***Desarrollo de un sitio Web básico junto con la contratación de la personalización de una herramienta existente: Kickapps.com***

Aunque ofrecen muchas posibilidades de personalización e integración se decidió que era preferible mantener el control y propiedad íntegra de la solución.

### ***Desarrollo íntegro de la aplicación***

Otra alternativa sería utilizar los conocimientos técnicos de un socio de la empresa y dedicar su tiempo al desarrollo de la plataforma.

#### **Ventajas**

- Control total del proceso de desarrollo.
- Control total del producto desarrollado.
- Flexibilidad en el calendario de desarrollo según las necesidades de la empresa y respuesta inmediata a cambios en la estrategia.
- Prototipos funcionales a corto plazo.
- Contacto directo entre el desarrollador y el resto de socios.
- Precio más reducido.

#### **Inconvenientes**

- Tiempo total de desarrollo más grande.
- No disponibilidad del personal dedicado al desarrollo del proyecto.
- Falta de experiencia en la programación de algunos aspectos de la plataforma.

## **Solución propuesta**

---

La solución propuesta finalmente fue el desarrollo íntegro de la aplicación para ofrecer la máxima flexibilidad para la empresa.

Para intentar salvar las desventajas, se decidió partir de una base ya desarrollada y para no tener las preocupaciones de las licencias, se estudiaron diferentes soluciones y Frameworks de código abierto. De esta forma se consigue la misma flexibilidad que con el desarrollo íntegro pero se reduce el tiempo de desarrollo y se incrementa la calidad gracias al soporte de la comunidad.

Cualquiera de estas alternativas supone una curva de aprendizaje adicional sobre la solución escogida pero se estima que los beneficios tanto en el desarrollo como en el soporte superen los inconvenientes.

## **Planificación del proyecto**

---

Calendario del proyecto: El proyecto de desarrollará entre octubre de 2009 y febrero de 2010 con una dedicación de 40 horas semanales durante los períodos no lectivos y 20 horas semanales durante los periodos lectivos.

En esta planificación se contempla el aprendizaje del uso del Framework desde cero. Se han estimado 108 horas para este aprendizaje. Esto ha sido una elección personal pero se ha decidido incluirlo en el proyecto para documentar el desarrollo de forma íntegra.

También se ha decidido documentar tareas paralelas que deben acontecer durante el proyecto, las cuales aunque no pertenecen directamente al desarrollo de la plataforma documentada en la parte 2, son tareas esenciales para el éxito del proyecto. Se han estimado 108 horas para estas tareas, que se realizarán en tiempo personal y fuera de las horas de dedicación al desarrollo del proyecto.

El total de horas dedicadas al proyecto será de 746.

Fecha de inicio: 1 de octubre de 2009.

Fecha estimada de fin: 28 de febrero de 2010.

La planificación del proyecto de realizará con Microsoft Project y las herramientas de colaboración online de Google.

## Recursos del proyecto

El grueso del proyecto se llevará a cabo por una sola persona con varios roles y la asistencia con los contenidos del resto de socios. La tabla 5 detalla los diferentes roles como recursos y sus costes.

**Tabla 5: Recursos y costes hora**

Rol	Descripción	Coste/Hora
Analista	Analizar los requisitos de la plataforma y diseñar la solución a implantar.	45€
Diseñador	Diseñar la imagen corporativa y la maquetación de la solución.	18€
Programador	Desarrollar la solución, desde la creación de la base de datos, programación de la aplicación e implantación de la interfaz gráfica.	24€
Comercial	Crear interés sobre la plataforma, desarrollo de campañas de marketing y promoción del portal y los contenidos (ofertas).	18€
Administrador de sistemas	Puesta en marcha de los servicios de hospedaje, correo electrónico y servicios relacionados.	24€
Administrador de contenidos	Crear los textos y contenidos adicionales de la aplicación y gestionar los usuarios y los contenidos creados por estos.	18€
Becario	Soportar los demás roles según sea necesario.	12€

Es importante destacar también la dedicación de la tutora del proyecto, cuya inestimable aportación ha sido un factor clave en el desarrollo del proyecto. Su excelente supervisión ha sido esencial en el éxito de las diferentes entregas de la plataforma y la memoria.

## Tareas del proyecto

La tabla 6 detalla las tareas del proyecto, los recursos asignados y el coste de las mismas.

**Tabla 6: Tareas del proyecto**

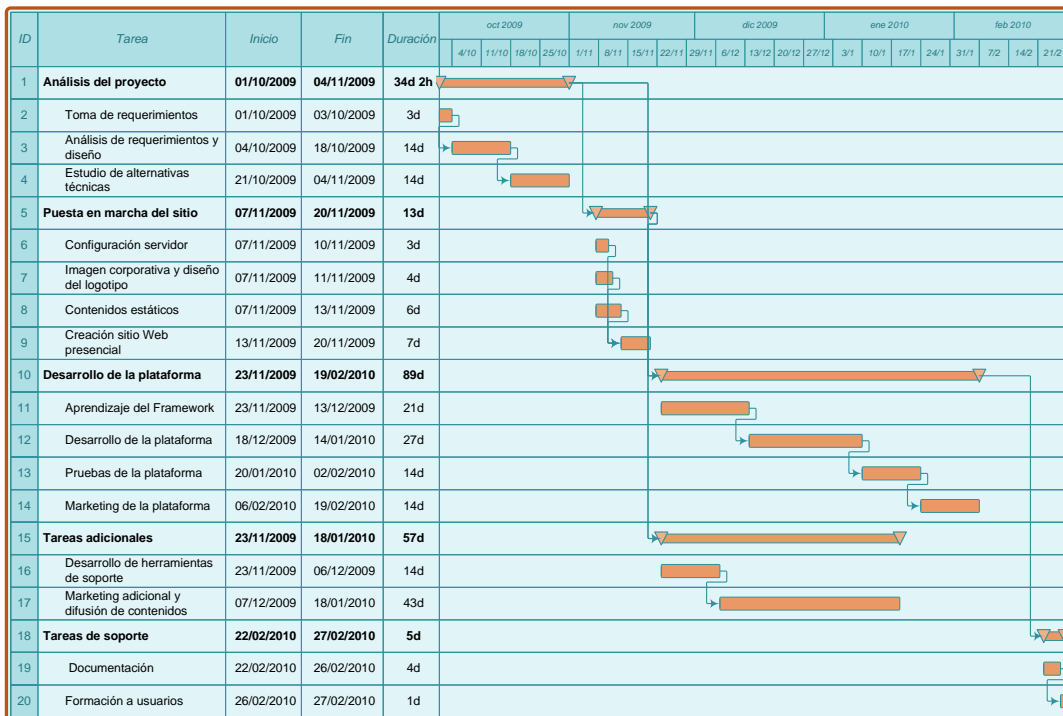
Tarea	Pred.	Responsable	Horas
<b>Análisis del proyecto</b>			
• Toma de requerimientos con el cliente		Analista	8h
• Análisis de requerimientos y diseño	1	Analista	36h
• Estudio de alternativas técnicas	2	Programador	36h
<b>Puesta en marcha del sitio Web</b>			
• Configuración del dominio, hospedaje, cuentas de correo y base de datos.	3	Administrador de sistemas	8h
• Imagen corporativa y diseño del logotipo	3	Diseñador	12h
• Contenidos estáticos	3	Administrador de contenidos	16h
• Creación sitio Web presencial	6	Programador	18h
<b>Desarrollo de la plataforma</b>			
• Aprendizaje del Framework	7	Programador	108h
• Desarrollo de la plataforma	8	Programador	272h
• Pruebas de la plataforma	9	Becario	36h
• Marketing de la plataforma	10	Comercial	36h
<b>Tareas adicionales y de soporte</b>			
• Desarrollo de herramientas de soporte	7	Programador	36h
• Marketing adicional y difusión de contenidos	12	Becario	108h
<b>Tareas de soporte</b>			
• Documentación	11	Becario	12h
• Soporte y formación a usuarios	14	Becario	4h

Cabe destacar que hay 2 hitos principales en el desarrollo del proyecto. El primero es la puesta en funcionamiento del prototipo temporal con los la imagen corporativa y los contenidos. Este permite a la empresa iniciar su actividad. El segundo hito es la finalización del desarrollo de la plataforma definitiva.

En el siguiente apartado se detallan las relaciones y dependencias entre el resto de las tareas.

## Planificación temporal

La ilustración 5 muestra el diagrama de Gantt del proyecto donde puede apreciarse el camino crítico.



**Ilustración 5: Diagrama de Gantt**

El proyecto requiere 746 horas de trabajo y se desarrollará durante 5 meses.

## Evaluación de riesgos

### Lista de riesgos

La tabla 7 muestra los riesgos considerados en el proyecto.

**Tabla 7: Riesgos del proyecto**

Origen	Descripción	Efecto
Planificación	Desajustes en la planificación temporal	La falta de experiencia en este tipo de proyectos y el desconocimiento del sector puede conllevar a problemas de implantación o funcionamiento que desajusten la planificación temporal e invaliden las estimaciones.
Desarrollo	Implantación inadecuada de la solución.	La incorrecta implantación puede no cubrir los requisitos descritos en el proyecto.
Candidatos	Falta de motivación de participación en la plataforma.	La falta de candidatos en el sistema no ofrecerá a los clientes los resultados esperados.
Clientes	Falta de motivación de participación en la plataforma.	La falta de clientes en el sistema no ofrecerá a los candidatos las opciones esperadas.
Competencia	Plagio por parte de la competencia.	Otras plataformas más fuertes de la competencia pueden copiar funcionalidades del sistema.
Desarrollo	Fallo de funcionamiento	La plataforma puede contener errores de desarrollo que conlleven un fallo de funcionamiento inesperado. También deben considerarse posibles ataques o conductas inadecuadas por parte de usuarios malintencionados.
Servidor	Error de funcionamiento	Se pueden producir fallos en el servidor Web que puedan interrumpir el acceso a la aplicación o corrupción en los datos.
Visitantes	Problemas de acceso	Los clientes y visitantes que acceden al sistema pueden tener problemas de conexión o en sus equipos que pueden conllevar a problemas de acceso.

## Catalogación de riesgos

La tabla 8 muestra una matriz donde los riesgos se han catalogado según probabilidad e impacto.

**Tabla 8: Matriz de catalogación de los riesgos**

Probabilidad	Impacto		
	Catastrófico	Crítico	Marginal
Alta		Planificación temporal	Falta de motivación (Clientes)
Media	Implantación inadecuada	Falta de motivación (Candidatos)	Plagio
Baja	Error de funcionamiento	Fallo de funcionamiento	de Problemas de acceso

Cabe destacar que no se ha detectado ningún riesgo con un impacto catastrófico y una probabilidad alta.

## Plan de contingencia

La tabla 9 muestra la solución propuesta a cada una de las situaciones de riesgo analizadas anteriormente,

**Tabla 9: Plan de contingencia**

Origen	Descripción	Plan de contingencia
Planificación	Desajustes en la planificación temporal	En caso de que la finalización de alguna de las tareas se demore más de lo previsto por una estimación demasiado optimista, se deberá aplazar el resto de las tareas. Esto está contemplado y no hay ninguna restricción estricta en cuanto a los términos de presentación.
Desarrollo	Implantación inadecuada de la solución.	En el caso de que la solución desarrollada no cumpla con algunos de los requisitos o se detecten problemas en el análisis de los mismos, se deberá de trabajar en la corrección de los mismos. Al tratarse de una aplicación Web se pueden llevar a cabo actualizaciones y correcciones en cualquier momento que serán visibles inmediatamente por los usuarios.
Candidatos	Falta de motivación de participación en la plataforma.	Se deberá de potenciar las políticas de marketing y modificar las condiciones de registro así como buscar otros incentivos.
Clientes	Falta de motivación de participación en la plataforma.	En el caso de que los clientes no participen de forma activa en la plataforma, deberán ser los administradores los que continúen con las labores de captación de anuncios directamente desde los clientes y la publicación y gestión de los mismos. También se potenciarán las políticas de

Competencia	Plagio por parte de la competencia.	marketing.	Se deberán diferenciar los servicios ofrecidos, añadir servicios personalizados de valor añadido y segmentar el mercado para ofrecer especialización en diferentes sectores o disciplinas.
Desarrollo	Fallo de funcionamiento	de	En el caso de que la solución desarrollada contenga algún error que conlleve un fallo de funcionamiento, se deberá de trabajar en la corrección de los mismos. Al tratarse de una aplicación Web se pueden llevar a cabo actualizaciones y correcciones en cualquier momento que serán visibles inmediatamente para los usuarios.
Servidor	Error de funcionamiento	de	El servidor Web debe ofrecer por contrato unas garantías de funcionamiento. En caso de algún problema se restaurará el funcionamiento a partir de las copias de seguridad en el mismo servidor o en un servidor alternativo. No se descarta estudiar la posibilidad de tener servidores redundantes.
Visitantes	Problemas de acceso	de	En el caso de que se detectara un número relevante de quejas de acceso al sistema desde sistemas obsoletos, se ofrecerá la posibilidad de acceder a una versión desarrollada con HTML básico que permitirá el acceso desde sistemas antiguos y dispositivos móviles.

## Presupuesto

### Estimación de coste de personal

La tabla 10 muestra los costes directos del personal relacionado con el desarrollo y puesta en marcha del proyecto.

Tabla 10: Costes del personal

Rol	Coste/Hora	Total Horas	Coste
Analista	45€	44	1.980€
Diseñador	18€	12	216€
Programador	24€	470	11.280€
Comercial	18€	36	648€
Administrador de sistemas	24€	8	192€
Administrador de contenidos	18€	16	288€
Becario	12€	160	1.920€
<b>Total</b>		<b>746</b>	<b>16.524€</b>

En la tabla anterior faltaría estimar el coste de la supervisión del proyecto por parte de la tutora.

## Estimación de coste de los recursos

La tabla 11 muestra un detalle de los costes mensuales y las amortizaciones imputables al proyecto. Los costes totales están calculados en base a los 4 meses que se estiman para el desarrollo del proyecto.

**Tabla 11: Costes de los recursos**

<b>Recurso</b>	<b>Coste mensual en €</b>	<b>Coste total</b>
PC de desarrollo	25,00	125€
Servidor de pruebas	20,00	100€
Adobe Creative Suite	50,00	300€
Microsoft Windows	12,50	62,50€
Microsoft Office	12,50	62,50€
Herramientas de desarrollo	0,00	0€
Servidor de aplicaciones	0,00	0€
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>600€</b>

## Estimación de coste de las actividades

La tabla 12 muestra los costes directos de las actividades relacionadas con el desarrollo y puesta en marcha del proyecto.

**Tabla 12: Costes de las actividades**

Tarea	Responsable	Horas	Coste
<b>Análisis del proyecto</b>			
• Toma de requerimientos con el cliente	Analista	8h	360€
• Análisis de requerimientos y diseño	Analista	36h	1.620€
• Estudio de alternativas técnicas	Programador	36h	864€
<b>Puesta en marcha del sitio Web</b>			
• Configuración del dominio, hospedaje, cuentas de correo y base de datos.	Administrador de sistemas	8h	192€
• Imagen corporativa y diseño del logotipo	Diseñador	12h	216€
• Contenidos estáticos	Administrador de contenidos	16h	288€
• Creación sitio Web presencial	Programador	18h	432€
<b>Desarrollo de la plataforma</b>			
• Aprendizaje del Framework	Programador	108h	2.592€
• Desarrollo de la plataforma	Programador	272h	6.528€
• Pruebas de la plataforma	Becario	36h	432€
• Marketing de la plataforma	Comercial	36h	648€
<b>Tareas adicionales y de soporte</b>			
• Desarrollo de herramientas de soporte	Programador	36h	864€
• Marketing adicional y difusión de contenidos	Becario	108h	1.296€
<b>Tareas de soporte</b>			
• Documentación	Becario	12h	144€
• Soporte y formación a usuarios	Becario	4h	48€
		<b>746h</b>	<b>16.524€</b>

## Estimación de otros costes

Durante todo el desarrollo se mantendrán encuentros semanales. Estos encuentros semanales requieren el transporte y las dietas del personal. La tabla 13 lista estos costes.

**Tabla 13: Otros costes**

Concepto	Coste mensual en €	Coste total
Dietas	96,00	480€
Transporte (público)	48,00	240€
<b>Total</b>	<b>144,00</b>	<b>720€</b>

## Estimación de costos indirectos

La tabla 14 muestra los costes mensuales indirectos que deben contemplarse para el desarrollo del proyecto y que seguirán recurrentes mensualmente para la actividad ordinaria de la empresa.

**Tabla 14: Costes indirectos**

Recurso	Coste mensual en €	Coste total
Conexión ADSL y llamadas	40,00	200€
Conexión 3G/GPRS y llamadas	100,00	500€
Hospedaje Web (compartido)	40,00	200€
Mantenimiento de dominios	7,50	37,50€
Herramientas de colaboración	0,00	0€
Alquiler oficina	300,00	1.500€
Herramientas de promoción	50,00	250€
<b>Total</b>	<b>530</b>	<b>2.650€</b>

## Resumen y análisis coste-beneficio

Tabla 15: Resumen del presupuesto

Concepto	Coste
Desarrollo de la aplicación Web	16.524€
Coste imputable de los recursos	600€
Costes indirectos imputables	2.650€
Otros costes	720€
<b>Total</b>	<b>20.494€</b>

Aunque el coste del proyecto sea alto, ésta será la herramienta esencial en las operaciones de la empresa.

Según las estimaciones del plan de ventas, el proyecto estaría amortizado cuando se cierren 14 contratos, que teniendo en cuenta la reinversión inicial y un crecimiento orgánico, el proyecto estaría amortizado en 6 meses.

Además de los beneficios económicos también podemos considerar los beneficios de automatizar los procesos y la mejor comunicación entre las diferentes partes que ofrece el tener toda la información disponible online en todo momento.

También cabe destacar que en la situación económica actual, los servicios de búsqueda de empleo están muy solicitados y se ofrecen ayudas económicas para su desarrollo.

En resumen podemos considerar los siguientes beneficios e inconvenientes:

### Beneficios:

- Maximización de la visibilidad de la empresa y sus servicios.
- Mejora de la gestión de procesos internos.
- Automatización de procesos.
- Mejora de la comunicación con las partes implicadas en los procesos.

### Inconvenientes:

- Coste elevado.
- Desconocimiento de las posibilidades reales de éxito.
- Situación de crisis económica.

## **Conclusiones del estudio de viabilidad**

---

Creemos firmemente en que nuestro aspecto más innovador y distintivo es el uso extensivo de las nuevas tecnologías sociales y la Web 2.0.

Tenemos constancia de ser los primeros al abrir el modelo de retribuciones internas que ofrecían algunas empresas al mercado en general y hemos visto como algunas empresas de selección de personal ya lo han empezado a replicar.

Después de estudiar los puntos anteriores y valorando principalmente que esta herramienta será la base de la actividad operativa esencial de la empresa, se determina que una solución completamente personalizada es la mejor opción para maximizar el retorno de inversión y considerando el período de amortización este proyecto es viable.

A continuación se describe el proceso de diseño que se ha seguido en cada iteración después de realizar la definición y análisis de requisitos. A modo ilustrativo, se describen los pasos realizados para el diseño en la primera iteración. Esta primera iteración precisó de un estudio más profundo y detallado en todos los pasos pero tal y como se describe más adelante, la metodología de trabajo incorpora las fases de definición y análisis de requerimientos y diseño en cada iteración.

## **Procedimiento de diseño**

Para ayudar en el proceso de diseño de la plataforma, el primer paso fue esbozar, a partir de los requerimientos expuestos anteriormente, los procesos de los usuarios y escribir los casos de uso de cada una de las distintas situaciones que se contemplan en el sistema. Estos procesos se encuentran en el anexo: Casos de uso.

El segundo paso del proceso de diseño es el de extraer las entidades existentes en la plataforma. De estas entidades cabe diferenciar entre los modelos de datos y los actores o usuarios. El proceso consiste en extraer del texto los nombres que pasaran a ser las entidades y los verbos que serán las relaciones entre ellas. En este paso se realizó un modelo conceptual del sistema y no se detalla la estructura de tablas a nivel de la base de datos.

Los actores que se extraen del texto son:

- Usuario no registrado
- Candidato
- Cliente
- Administrador
- Referidor

Y siendo la funcionalidad de referidor una característica común para todos los usuarios registrados.

Las entidades que se extraen del texto son:

- Empresa
- Oferta
- CV

Y analizando las interacciones se pueden extraer adicionalmente las siguientes entidades débiles:

- Aplicación (de un CV a una Oferta)
- Referencia (de un usuario o CV a una Oferta)
- Invitación (de un usuario registrado a un usuario no registrado)

El diagrama que muestra gráficamente las interacciones entre estas entidades se encuentran en el anexo: Modelo de entidades y relaciones.

El tercer paso del diseño fue analizar las relaciones existentes y definir los procesos que generan las entidades. Para ello se desarrollaron los diagramas de flujos de la aplicación. Estos se encuentran en el anexo: Flujos de trabajo.

El cuarto y último paso del diseño fue asociar los procesos definidos con los actores. En este paso se desarrollaron los diagramas que resumen las opciones disponibles para los distintos usuarios. Estos se encuentran en el anexo: Modelos dinámicos de interacción.

## Metodología de desarrollo

La elección de la metodología de desarrollo está fuertemente relacionada con el requerimiento de la puesta en marcha del sistema con la mayor antelación posible. Este requerimiento y el hecho de trabajar con un gestor de contenidos que cuenta con una arquitectura modular es una situación excelente para utilizar un modelo de desarrollo de tipo iterativo y finalmente se escogió una metodología de desarrollo tipo espiral incremental.

Aunque inicialmente se deben desarrollar unos prototipos rápidos, el grueso del proyecto se desarrollará siguiendo unos ciclos muy rápidos. Cada uno de estos ciclos se define a partir de los siguientes pasos:

1. Reunión con los colaboradores para **definir** los requerimientos con más prioridad.
2. **Análisis** de los requerimientos.
3. Estudio de alternativas y **diseño** de la implantación de los requerimientos.
4. **Desarrollo** de los módulos. En este paso se recurre frecuentemente a realizar prototipos rápidos para probar el concepto del diseño y una vez funcionales se procede a programar la implementación modular del prototipo realizado anteriormente.
5. **Integración** de los módulos en la plataforma y pruebas funcionales, tanto unitarias como de integración. Otra ventaja de utilizar un sistema modular es que los módulos desarrollan tareas muy concretas y a menudo atómicas que facilitan las pruebas unitarias y evitan problemas futuros.
6. Puesta en funcionamiento y **validación** por parte de los usuarios.

Algunas de las ventajas de este tipo de metodología son:

- Se realizan **tests** en cada una de las iteraciones por lo que se pueden detectar errores más fácilmente.
- Se realizan **análisis** de unidades funcionales pequeñas por lo que se pueden especificar muy bien los requerimientos, diseñar la implementación y definir las tareas. De la misma forma, se pueden detectar los riesgos más fácilmente.
- Tenemos un prototipo **funcional** para el cliente desde el principio y se muestran los cambios en unidades muy pequeñas lo que facilita la recogida de comentarios del cliente y se aumenta la satisfacción del mismo.

## **Fases**

---

Precisamente por la metodología escogida para este proyecto, cada uno de los ciclos podría ser considerado una pequeña fase que incorpora nuevas funcionalidades.

Sin embargo, los requisitos se han agrupado en diferentes fases, definiendo hitos generales en el desarrollo del proyecto.

### **Fase 1**

- Dar presencia en Internet a la empresa
- Publicación de ofertas de empleo
- Consulta de ofertas de empleo publicadas
- Envío de CVs a ofertas de empleo
- Publicación de noticias y artículos

### **Fase 2**

- Referir a terceros/Enviar ofertas de empleo a amigos
- Gestión online de perfiles y CVs de candidatos
- Difusión de las ofertas publicadas en servicios de terceros
- Gestión online de candidatos por oferta de empleo
- Gestión online de usuarios/amigos referidos

## Estudio y elección del entorno de desarrollo

Previamente al inicio de la implantación y contemplando todos los requerimientos y restricciones de tiempo y presupuesto se dedicaron 2 semanas a un análisis exhaustivo de diferentes soluciones.

El estudio consistió en comparar la matriz de requerimientos con las funcionalidades que ofrecían diferentes soluciones de código abierto. De cada una de las alternativas se estudiaron detenidamente los siguientes puntos:

- Tipo de aplicativo.
- Clase de proyecto que se suelen implementar.
- Catálogo de módulos, bibliotecas y plugins y posibilidades de personalización.
- Tipo de soporte, número de usuarios y tamaño de la comunidad
- Licencia del aplicativo.

Las conclusiones se listan en la tabla 16.

**Tabla 16: Resumen de la comparativa de soluciones**

<i>Nombre</i>	<i>Tipo</i>	<i>Proyecto</i>	<i>Catalogo</i>	<i>Soporte</i>	<i>Comunidad</i>	<i>Personalización</i>
Ruby on Rails	Framework	Cualquiera	Grande	Pequeño	Medio	Grande
CakePHP	Framework	Cualquiera	Medio	Medio	Medio	Grande
PHP Symfony	Framework	Cualquiera	Medio	Medio	Medio	Grande
Wordpress	Aplicación	Blog/CMS	Medio	Grande	Grande	Pequeño
Joomla	Aplicación	CMS	Medio	Medio	Medio	Medio
CommunityEngine	Plataforma	Red social	Medio	Pequeño	Medio	Medio
Elgg	Plataforma	Red social	Pequeño	Pequeño	Pequeño	Medio
Zimbra	Aplicación	Groupware	Pequeño	Medio	Pequeño	Pequeño
SugarCRM	Aplicación	CRM	Pequeño	Medio	Pequeño	Pequeño
Drupal	Framework Aplicación	Cualquiera	Grande	Medio	Medio	Grande

Se estudiaron los siguientes Frameworks de código abierto.

- **Ruby on Rails**, es un Framework de aplicaciones Web de código abierto escrito en el lenguaje de programación Ruby, siguiendo el paradigma de la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC). El lenguaje de programación Ruby permite la metaprogramación, de la cual Rails hace uso, lo que resulta en una sintaxis que muchos de sus usuarios encuentran muy legible. Rails se distribuye a través de RubyGems, que es el formato oficial de paquete y canal de distribución de bibliotecas y aplicaciones Ruby. Rails tiene un importante catálogo de bibliotecas y numerosas aplicaciones distribuidas bajo código abierto, pero en el momento del desarrollo de la aplicación, no está mayoritariamente soportado por los proveedores de hospedaje y los servidores suelen ser costosos y con complicados modelos de escalabilidad.
- **CakePHP**, es un Framework de desarrollo de aplicaciones Web escrito en PHP, creado sobre los conceptos de Ruby on Rails. También dispone de un importante

catálogo de bibliotecas y se ejecuta sobre PHP, un lenguaje de programación con mayor soporte y aceptación que Ruby.

- **PHP Symphony**, es otro Framework basado en PHP y siguiendo los mismos conceptos que Ruby on Rails. Se escribió completamente en PHP 5 y contó con el patrocinio de una empresa privada por lo que es un producto muy competente y altamente confiable.

Observados estas alternativas y aunque la elección inicial fue PHP Symphony, debido a los requisitos y limitaciones temporales, se decidieron estudiar también otras aplicaciones de código abierto y la posible interoperabilidad entre ambos.

Se estudiaron las siguientes aplicaciones de código abierto.

- **WordPress**, es un sistema de gestión de contenido enfocado a la creación de blogs desarrollado en PHP y MySQL. Puede ser adaptado para la gestión genérica de contenidos y es uno de los CMS más utilizados. Se estima que hay unas 215.000 instalaciones (mayo de 2009). Cuenta con una gran comunidad, desarrolladores y soporte profesional y un extenso catálogo de temas, plugins y widgets pero las opciones de personalización del gestor de contenidos son limitadas en cuanto a estructuras de datos complejas y aunque para tareas más sencillas es una muy buena opción, se desestimó para el proyecto.
- **Joomla**, es un sistema de gestión de contenido desarrollado en PHP y MySQL que permite gestionar grandes sitios y dispone de un gran catálogo de módulos, plugins y temas. Se descartó porque no ofrece todas las posibilidades de personalización y de desarrollo de que se requieren para el proyecto.
- **CommunityEngine** es un conjunto de bibliotecas para Ruby on Rails que incorporan muchas funcionalidades para crear redes sociales. Se basa en la filosofía de Ruby on Rails y aprovecha todas las bibliotecas y funcionalidades del Framework, pero requiere la implementación de todo el sistema de forma paralela a la biblioteca.
- **Elgg** es una plataforma para crear redes sociales basada en PHP y MySQL. Dispone de una pequeña comunidad y ofrece una biblioteca de módulos pero requiere que se implementen la mayor parte de las funcionalidades requeridas que no vienen de serie y la API es limitada.
- **Zimbra**, es un programario de colaboración en grupo con una doble licencia comercial y de código abierto. Incorpora diferentes módulos de serie y puede ser personalizado libremente. Sin embargo no permite todas las funcionalidades requeridas por este proyecto.
- **SugarCRM**, es un programario de gestión de clientes y contactos. Igual que el anterior, ofrece una serie de módulos y una plataforma de programación de aplicaciones, pero no se ajusta al proyecto.
- **Drupal**, es a la vez un Framework y un gestor de contenidos implementado sobre este mismo Framework. Hay una gran comunidad y la simplicidad de la API facilita el desarrollo de cualquier funcionalidad que no esté ya desarrollada en los módulos existentes. Con una estimación de 160.000 instalaciones (Mayo de 2009), es uno de los CMS más usados junto con WordPress y Joomla.

Otras alternativas que no se contemplaron

- LovdbyLess
- SocialEngine
- Insoshi

Finalmente de ha decidido implementar el proyecto usando el Framework y CMS Drupal debido a que aporta toda la flexibilidad de poder programar funcionalidades desde cero, sobre una sólida y extensa API, junto con un gran catálogo de módulos ya implementados.

Actualmente (Febrero de 2010) Drupal tiene una comunidad muy activa, un gran soporte entre usuarios así como soporte de desarrollo comercial y se distribuye libremente bajo la GNU General Public License 2.0.

## **Análisis conceptual de Drupal como Framework**

Drupal consiste de un conjunto de módulos base y una biblioteca de módulos contribuidos por usuarios que ofrecen un abanico de APIs que se usan en los mismos módulos o pueden ser utilizadas por otros módulos.

Una de las APIs ofrecidas por el núcleo de Drupal es la API de la capa de abstracción de la base de datos que permite realizar consultas y operaciones con los datos usando objetos como interfaz. Los cambios se realizan sobre los objetos y se pueden persistir en las diferentes tablas implicadas de la base de datos con diferentes funciones. El núcleo ofrece otras API, como por ejemplo una API comuna para crear, mostrar y validar formularios o una API para descargar orígenes RSS y mantener una cache de los mismos.

Nota: A partir de este punto todas las referencias a Drupal, se refieren a la versión estable actual, que en fecha enero de 2010 es la 6. La mayoría de conceptos son similares tanto en versiones anteriores como en la futura versión 7.

## **Análisis conceptual de Drupal como gestor de contenidos**

### **Núcleo**

Drupal como gestor de contenidos es en realidad un conjunto de módulos que ofrecen una serie de funcionalidades muy básicas. A este conjunto de módulos se les llama *core* o *núcleo* de Drupal y está formado por 33 módulos que pueden ser activados o desactivados a conveniencia. El núcleo también incorpora temas que definen la interfaz con la que el resultado de los módulos se presenta al usuario.

### **System**

El módulo `System` es el encargado de gestionar la carga del sistema así como del resto de módulos. Ofrece una biblioteca de funciones que pueden ser utilizadas por el resto de módulos, pero no ofrece ninguna funcionalidad real a nivel de usuario.

### **Node**

A partir del módulo `Node`, se define el nodo, la unidad básica de contenido de Drupal. Toda página, artículo u otros se basa en esta unidad de contenido y son otros módulos los que añaden funcionalidades a los nodos. La ventaja de utilizar nodos es que cada contenido del sitio tiene un identificador único que hace referencia al nodo asociado.

### **User**

El módulo `User` permite la gestión de usuarios del sistema. Incorpora funcionalidades para el registro y baja de usuarios así como definiciones de roles y permisos.

### **Menu**

El módulo `Menu` tiene un nombre poco conseguido ya que es el encargado no solo de organizar los nodos y construir los menús en función de los usuarios, sino que gestiona todas las peticiones que recibe el Framework.

### **Módulos que modifican Node**

Otros módulos del núcleo y que modifican `Node` son por ejemplo `Blog` que permite la ordenación cronológica de nodos, `Book` que permite la clasificación secuencial de nodos o `Forum` que permite la clasificación jerárquica de los mismos.

### ***Módulos que añaden funcionalidades a Node***

Por ejemplo, el módulo `Taxonomy` permite asignar categorías y palabras clave a los nodos mientras que el módulo `Comment` añade una sección de comentarios debajo de cada nodo donde los usuarios pueden comentar y ver una lista de los comentarios añadidos por nodo.

### ***Módulos que añaden funcionalidades a System***

El módulo `Translation` permite la traducción de toda la interfaz y la disponibilidad del sitio en diferentes idiomas. El módulo `Search` indexa los contenidos de todos los nodos y permite búsquedas a texto completo y `Trigger` que permite ejecutar acciones en respuesta a eventos determinados.

### **Módulos contribuidos**

Estos son módulos que no se distribuyen en el paquete de instalación por defecto de Drupal, pero que pueden ser instalados muy fácilmente y que aportan diferentes funcionalidades.

Estos son mantenidos por una gran comunidad internacional de desarrolladores aficionados y profesionales que trabajan con Drupal.

### **Desarrollo de módulos propios**

Con conocimientos básicos de PHP y de la API de Drupal, un desarrollador puede escribir módulos para implementar cualquier funcionalidad que no esté disponible en el núcleo o en los módulos contribuidos.

### **Temas**

Al igual que con los módulos, hay multitud de temas que se pueden descargar o pueden ser desarrollados con mínimos conocimientos de HTML, PHP y de la API de Drupal.

## Instalación y puesta en marcha

### Instalación y configuración

La instalación de Drupal es muy sencilla y está ampliamente documentada.

Al finalizar la instalación el instalador realiza una serie de comprobaciones y genera un informe de estado con recomendaciones sobre la puesta en marcha. Estas incluyen actualizaciones de seguridad, complementos relacionados y restricción de los permisos.

En este momento ya se dispone de un sitio Web funcional. Dependiendo del paquete instalado las características de este pueden variar, pero normalmente el siguiente paso es el de habilitar módulos y configurar los mismos. En cualquier momento se pueden instalar nuevos módulos y activar, desactivar o desinstalar módulos previamente instalados.

Los módulos suelen incluir información adicional en los paquetes de instalación y a su vez hay distintos grupos y foros donde se puede encontrar información y documentación sobre el uso del modulo.

Los módulos destinados a desarrolladores o que proporcionan API, siguen unos convenios estándar de documentación y ésta suele encontrarse en línea con el código además de la que se encuentre en los grupos y foros.

### Módulos contribuidos

La tabla 17 lista los módulos contribuidos necesarios y una breve descripción de su uso.

**Tabla 17: Lista de módulos contribuidos**

Módulo	Descripción
acl	Control de acceso según usuario
admin_menu	Mejora del menú de administración
autoassignrole	Registro de usuarios con distintos roles
autologout	Desconexión del sitio por inactividad
auto_nodetitle	Asignación automática de títulos
backup_migrate	Copias de seguridad automáticas
blocks404	Mejora en la usabilidad habilitando los bloques en páginas 404
company_on_profile	Muestra información de registro para clientes
computed_field	Calcula valores de campos a partir de código PHP
conditional_fields	Mostrar o ocultar campos en función de otros
contemplate	Gestión del formato de salida de distintos contenidos
content	Gestión de distintos tipos de contenido
content_access	Control de acceso según tipo de contenido
content_copy	Duplicación de contenido
content_permissions	Permisos para distintos tipos de contenido

content_profile	Permite crear distintos tipos de perfiles de usuario
content_taxonomy	Integración de campos personalizados con el sistema de taxonomía
content_taxonomy_autocomplete	Widget para los campos de taxonomía
content_taxonomy_options	Widget para los campos de taxonomía
content_taxonomy_tree	Widget para los campos de taxonomía
countdowntimer	Contador en JavaScript.
ctools	APIs comunes
custom_breadcrumbs	Personalización de la navegación
date	Widget para los campos de fecha
date_api	APIs comunes
date_timezone	APIs comunes
devel	Herramientas de desarrollo y depuración
elysia_cron	Sistema de ejecución periódica de tareas
email	Widget para validar direcciones de correo electrónico
email_registration	Modifica el proceso de registro para permitir usar el correo electrónico como nombre de inicio de sesión
extlink	Identifica todos los links externos y añade un aviso antes de que se abran.
fieldgroup	Permite crear grupos de campos.
filefield	Gestión de archivos adjuntos al contenido
filefield_paths	Clasificación por carpetas de los archivos adjuntos
googleanalytics	Integración segmentada con Google Analytics
hierarchical_select	Widget para los campos de taxonomía
hs_content_taxonomy	Widget para los campos de taxonomía
hs_taxonomy	Widget para los campos de taxonomía
imageapi	APIs comunes
imageapi_gd	APIs comunes
imagecache	Gestión de caché de imágenes
imagecache_canvasactions	Gestión de manipulaciones sobre imágenes
imagecache_textactions	Gestión de manipulaciones con texto sobre imágenes
imagefield	Gestión de imágenes como archivos adjuntos al contenido
link	Widget para enlaces
logintoboggan	Mejoras varias en el sistema de registro y validación de usuarios
masquerade	Herramientas de desarrollo y depuración
mimemail	Complemento para el envío de correos en HTML

nodereference	Widget para campos que referencian otro contenido
nodewords	APIs comunes
nodewords_basic	Gestión de metatags
number	Widget para campos numéricos
optionwidgets	Widget para campos con varias opciones
page_manager	APIs comunes
panels	Permite modificar el formato con el que se visualiza el contenido
pathauto	Gestión automatizada de direcciones amigables para acceder al contenido
remember_me	Permite al usuario seleccionar si se guarda la información de usuario en una cookie
rules	Permite la ejecución de acciones en respuesta a ciertos eventos
rules_admin	Herramientas de desarrollo y depuración
rules_scheduler	Crea eventos periódicos para la ejecución de acciones
search_config	Opciones adicionales para el sistema de búsqueda
taxonomy_manager	Mejora la gestión de taxonomía
taxonomy_redirect	Crea redirecciones para ciertas rutas de taxonomía
terms_of_use	Fuerza a los usuarios a aceptar las condiciones de uso en el registro
text	Widget para campos de texto
textile	Filtro para usar el formato Textile en los campos de texto
token	Filtro que permite usar patrones de reemplazo de texto
transliteration	Permite sustituir caracteres no estándar por los equivalentes del alfabeto inglés
twitter	Publicación de contenidos a través del protocolo Identi.ca
userreference	Widget para campos que referencian a un usuario
views	Permite crear vistas personalizadas de contenido
views_content	Widget de vistas personalizadas para Panels
views_customfield	Widgets personalizados para vistas
views_ui	Herramientas de desarrollo y depuración
webform	Envío de formularios por correo electrónico
webformblock	Widgets para incluir formularios como bloques
xmlsitemap	Genera un sitemap en XML del sitio Web
xmlsitemap_engines	Envía las actualizaciones del sitemap en XML a motores de búsqueda
xmlsitemap_node	Permite incluir y excluir contenidos del sitemap en XML

## Módulos desarrollados

---

### Instalación de los módulos

Los módulos desarrollados se instalan como cualquier otro módulo. Aunque la mayoría ofrecen funcionalidades independientes, debido a las dependencias entre los mismos, estos deben instalarse y activarse de forma conjunta.

Los módulos siguen las directrices de Drupal y los nombres de las funciones corresponden con las API o *Hooks* usados precedidos por el nombre de la carpeta y módulo donde se encuentran. El archivo `valls.sql` incluye la estructura de las tablas requerida por estos módulos.

### Blocks

Los módulos del grupo *Blocks* implementan el `hook_block` y proporcionan varios bloques generales para el sitio Web. Estos bloques cargan información sobre el usuario o la dirección actual pero no reciben ningún parámetro y en general tienen información limitada del contexto en el que se están mostrando pero incorporan un sistema automático para almacenarlos en caché.

La función `menu_shortcuts_block()` compone el bloque que saluda al usuario en el menú lateral y muestra el mensaje de bienvenida en el panel de control del usuario. Este módulo carga la información del perfil de usuario correspondiente al rol del usuario actual.

La función `company_on_profile_block()` compone el dashlet para el panel de control de usuarios con el rol de cliente.

La función `valls_support_block()` compone varios bloques de propósito general como los bloques de búsqueda rápida.

### Forms

Los distintos formularios generados se agrupan en un solo módulo. Este implementa la *Forms API* para componer y validar los formularios.

La función `valls_forms_enviar_candidato_form()` gestiona el formulario para el envío de CVs a ofertas de empleo. Este se muestra en un bloque.

Las funciones `valls_forms_aplicacion*_form()` permiten el envío de CVs por parte administradores o de los propios clientes.

Cada una de estas funciones se acompaña de una función con el sufijo `_submit()` que se encarga de procesar los datos recibidos.

Las funciones `valls_forms_check_*` se encargan de las tareas adicionales de validación de datos y permisos.

### Https

Este módulo es muy simple a través de la función `valls_https_form_alter()` usa la *Forms API* para establecer por defecto el protocolo bajo conexión segura de la validación del nombre de usuario y contraseña. Una vez validado, el usuario continuará bajo conexión SSL a no ser que decida volver al protocolo http estándar explícitamente.

## Custom Panels

Este módulo incluye un único plugin para el módulo `Panels` que añade una maquetación personalizada para las áreas de gestión de CVs.

El módulo se compone de los archivos generales de registro del módulo y una serie de carpetas para los plugins. En este caso, una sola carpeta con un solo archivo.

## Panes

Este módulo incluye varios plugins para el módulo `Panels` que proporcionan panes para el sitio Web. A diferencia de los bloques, los panes reciben información del contexto en el que se están mostrando.

Igual que el módulo `Custom Panels`, los plugins están contenidos en archivos individuales.

Los archivos `valls_candidato*_pane.inc` muestran los widgets de información sobre el candidato en el área de gestión de CVs.

Los archivos `valls_form_cv*_pane.inc` muestran los widgets para mostrar algunos de los formularios descritos por el módulo `Forms` con las funciones `valls_forms_aplicacion*_form()`.

## Referral

Este es uno de los módulos más complejos que se han desarrollado. Está basado en un módulo contribuido que fue abandonado por su desarrollador pero se ha modificado casi en su totalidad para satisfacer las necesidades únicas del proyecto.

Implementa el `hook block` para proporcionar ciertos bloques y los dashlets con el vínculo para invitar y referir a usuarios.

Implementa el `hook get` para interceptar todas las peticiones de usuarios no registrados y si detecta que la petición incorpora un código de referidor lo almacena para usarlo posteriormente en caso de que el usuario se registre.

Implementa el `hook user` para añadir a la base de datos toda la información del referidor en el caso de un nuevo registro o para limpiar la información en caso de una baja. Para ello utiliza la capa de abstracción de la base de datos proporcionada por Drupal.

## Requests

Los módulos del grupo Requests implementan el `hook menu` para definir ubicaciones en la tabla de enrutamiento de peticiones. Este `hook` no sólo permite crear ítems en el menú sino que se usa para definir el comportamiento del sistema ante cualquier tipo de petición y la gestión de los permisos de acceso a éstas.

La función `menu_shortcuts_menu()` simplemente añade un par de accesos en el menú de navegación a las páginas de gestión de la cuenta del usuario.

Las funciones `valls_forms_menu()` y `valls_requests_menu()` permiten ejecutar diferentes acciones a través de un enlace. Esta funcionalidad se usa por ejemplo en los enlaces que se envían por correo electrónico y en algunos iconos para agilizar la gestión de ciertas tareas.

## Support

Este módulo agrupa otras funcionalidades específicas para el sitio Web así como funciones genéricas de soporte usadas en los módulos desarrollados.

Implementa varios *hooks* de la *Forms API* para modificar atributos, etiquetas, establecer valores por defecto y similares en varios formularios del sitio Web.

Implementa los *hooks* `block` y `menu` para agregar algunos bloques y accesos directos adicionales.

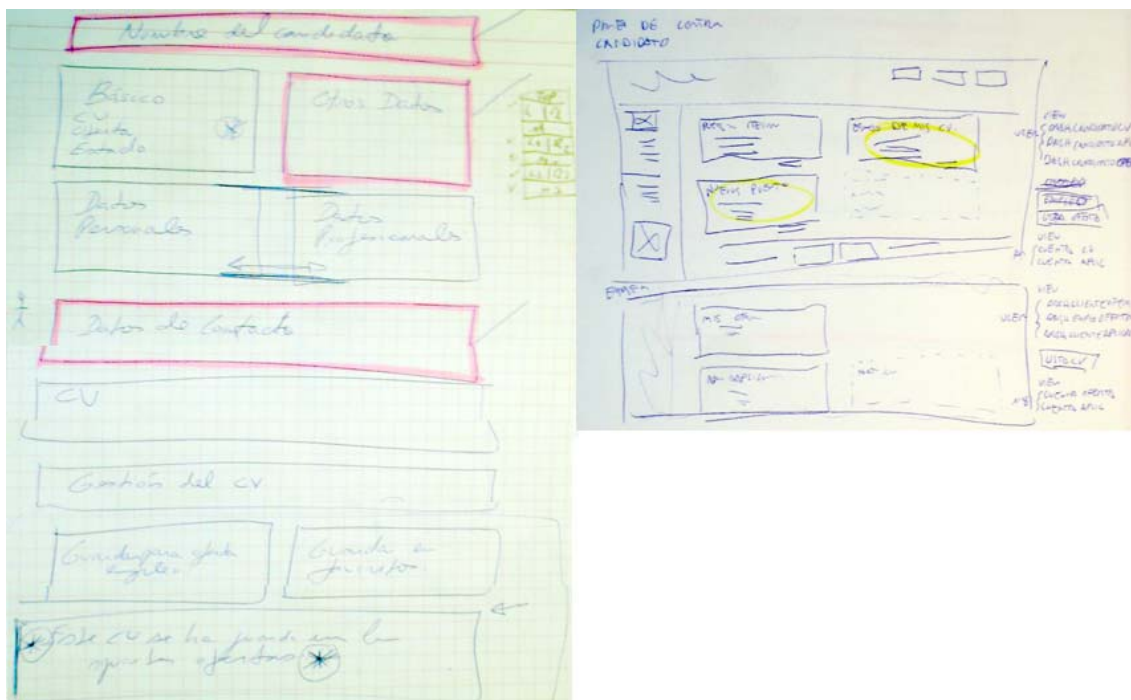
Implementa algunos *hooks* de la *Views API* para modificar algunas tablas, vistas y filtros.

Implementa algunos *hooks* del módulo `Token` para añadir información de los perfiles de usuario según los roles del sitio.

## Interfaz de usuario

Desde un principio la interfaz gráfica se ha desarrollado siguiendo un sistema modular donde las páginas se componen de bloques, widgets y dashlets reusables.

La ilustración 6 muestra algunos de los primeros bocetos de las páginas de seguimiento y de entrada de usuarios. En ambos se pueden apreciar el diseño modular de las páginas.



**Ilustración 6: Diseños preliminares de la interfaz**

La interfaz de usuario se ha desarrollado a partir del tema por defecto *Garland* distribuido con Drupal 6.

Este tema base ha sido desarrollado por voluntarios de todo el mundo y proporciona un diseño muy práctico y accesible. Este tema base ha sido personalizado con hojas de estilo CSS e imágenes para representar la imagen corporativa de la empresa que se ha consensuado con los socios y colaboradores.

La ilustración 7 y 8 muestran el aspecto definitivo de las páginas de bienvenida de los usuarios registrados con el rol de candidato y empresa respectivamente. Todas las páginas destacan los colores de la marca y siguen fieles a los principios de usabilidad del tema y a los bocetos funcionales que se describieron.



Ilustración 7: Página de bienvenida para candidatos

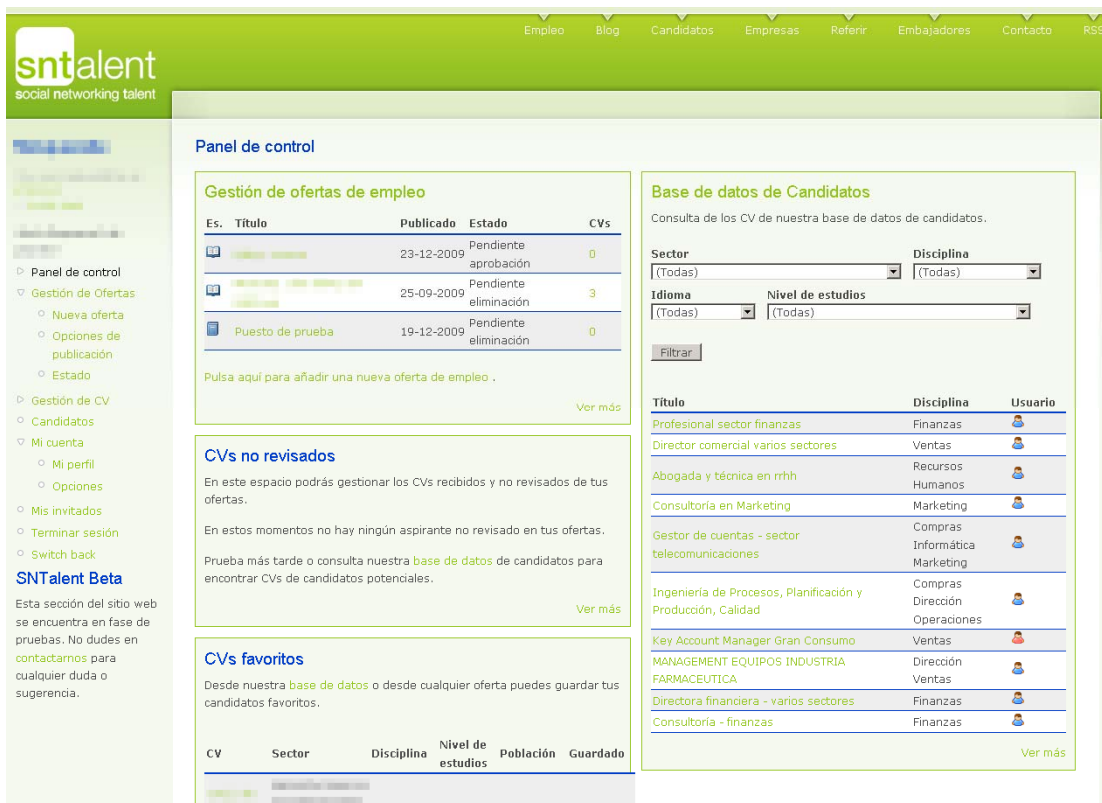


Ilustración 8: Página de bienvenida para clientes

La ilustración 9 muestra la página principal del sitio y se enumeran elementos comunes que se mantienen en las plantillas, bloques y widgets.



**Ilustración 9: Página principal con elementos comunes destacados**

- a) El logotipo de la empresa está visible en todas las páginas y enlaza a la página principal.
- b) El menú principal se mantiene para todas las páginas y usuarios.
- c) El sistema de navegación muestra en todo momento la jerarquía a la que pertenece la página, está en blanco al tratarse de la página principal.
- d) El bloque central muestra los contenidos de la página actual, en este ejemplo, muestra los bloques de bienvenida, últimas ofertas de empleo y búsqueda rápida de empleo.
- e) Las secciones laterales pueden configurarse para mostrar distintos bloques y widgets en función de la página que se visita.
- f) El pie de página corporativo se mantiene en todas las páginas.
- m) Bloque de la sección lateral muestra la información del usuario actual
- n) Este widget permite aplicar filtros de búsqueda a las ofertas de empleo
- o) Bloque de la sección lateral muestra el menú específico para el usuario actual
- p) Este widget se muestra en diferentes dashlets y enlaza a su vista detallada

Todas las páginas del sitio siguen la misma estructura y estilo. La ilustración 10 es un ejemplo de un formulario de edición dentro del bloque central de la página.

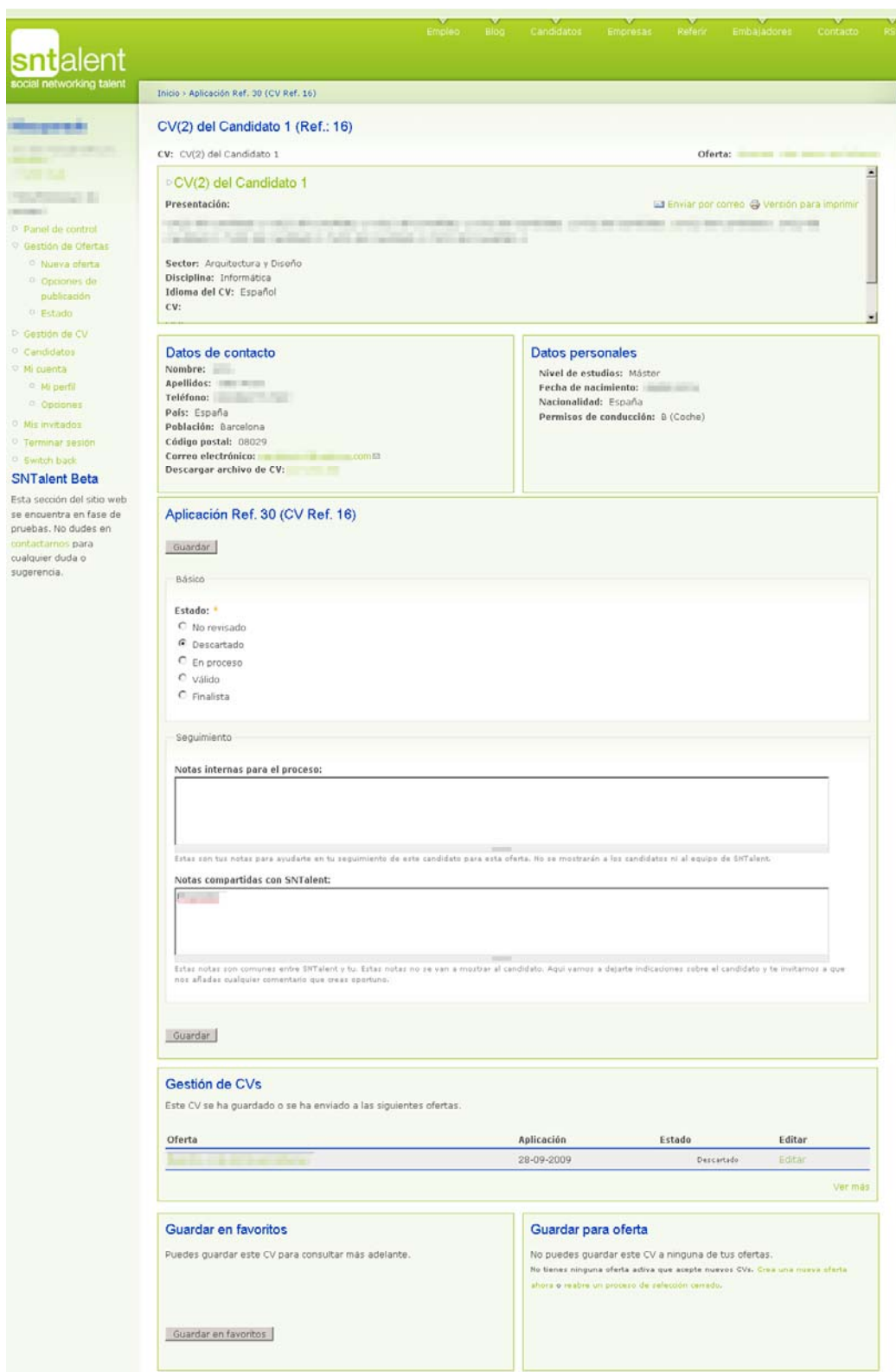


Ilustración 10: Página con formulario de edición

Como cualquier otro tema, todos los archivos relacionados se encuentran en un directorio llamado `referup` dentro del directorio de los temas. Aquí se encuentran los archivos CSS por defecto, los archivos CSS requeridos por funcionalidades de terceros como las ayudas visuales y los archivos CSS de personalización. Además se incluyen todas las imágenes que se usan en los fondos y elementos de navegación.

El tema usa el motor *PHP Template* para la gestión de la composición de páginas para visualización.

Drupal analiza el contenido del fichero `template.php` y todos los ficheros `.tpl.php`. Toda esta información se añade al árbol de búsqueda de plantillas de composición. Para las plantillas no definidas, el sistema dispone de una serie de plantillas por defecto. Muchos de los módulos añaden plantillas pero la mayoría de ellas puede ser invalidada o complementada con una plantilla personalizada.

El archivo `page-user.tpl.php` sobrescribe la plantilla de páginas por defecto `page.tpl.php` y añade ciertas personalizaciones en el formato de las páginas de la cuenta de usuario. De la misma forma, los archivos `node-*.tpl.php` modifican la plantilla del contenido de nodos que se muestran dentro del bloque central de las páginas para distintos tipos de contenido.

El archivo `template.php` incluye algunas funciones que definen el modo de visualizar algunos objetos. Por ejemplo la función `referup_username()` se encarga de prevenir que se muestre el correo electrónico en los nombres de usuario y muestra un icono distinto según el rol del usuario.

Se ha decidido distribuir la mayoría de plantillas en ficheros separados para una mejor gestión de los mismos. De esta forma, por ejemplo, todos los archivos con el prefijo `views` son personalizaciones de las tablas y vistas de datos del sitio Web.

A parte de los archivos contenidos en el directorio del tema, el resto de recursos gráficos como los iconos se almacenan en un directorio dedicado dentro de los archivos privados del sitio donde también se almacenan los logotipos de las empresas anunciantes u otros recursos enviados por los usuarios.

La ilustración 11 muestra una vista administrativa donde se aprecian distintos bloques a los que se les aplican diferentes plantillas y estilos. La parrilla de la parte inferior es una vista que está compuesta por varios archivos de plantillas para dar formato a la tabla, las filas y las celdas individualmente. También muestra varios de los recursos, tanto compartidos (los iconos), como específicos (el logotipo de la empresa).

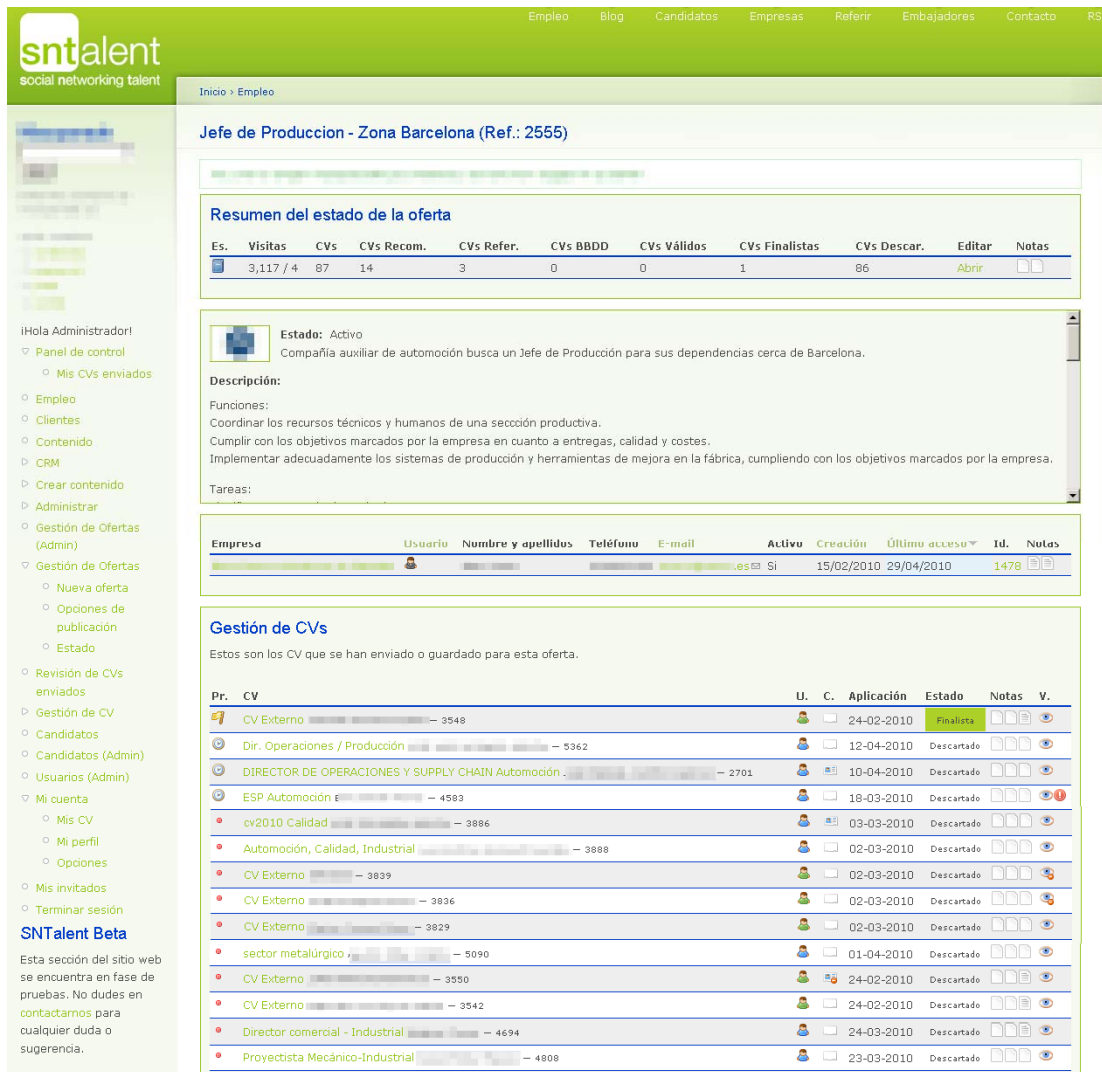


Ilustración 11: Vista administrativa de gestión de una vacante

## Migración de datos

La base de datos no sólo contiene los datos almacenados por los usuarios sino que en diferentes tablas también se almacenan partes esenciales para el funcionamiento de la aplicación como pueden ser acciones del módulo `Rules` o porciones de código del widget `PHP input evaluator`.

El módulo `Backup and migrate` ofrece un procedimiento sencillo para guardar copias de seguridad y exportar los datos relevantes de la base de datos, purgando tablas de cache y similares.

El archivo exportado puede ser importado fácilmente a *MySQL*.

## Seguridad

### Plataforma

La plataforma Drupal es software de código abierto y hay una gran comunidad de desarrolladores que informan y arreglan posibles errores de seguridad.

Los módulos desarrollados usan en la mayor medida las capas de abstracción que ofrece la plataforma para beneficiarse automáticamente de cualquier actualización de seguridad que pueda aparecer. Es importante mantener la plataforma actualizada a la última versión disponible.

## Comunicaciones

Se ha contratado un certificado para poder ofrecer conexiones seguras a través del protocolo HTTPS sobre SSL y poder garantizar la seguridad de las conexiones al sitio Web.

## Servidor

El sitio Web está alojado en un servidor Linux perteneciente a la empresa Dinahosting S.L., ubicado en España y en cumplimiento de la normativa legal vigente en temas de seguridad y protección de datos. El acceso se realiza a través del panel de control Web bajo conexión segura o a través de SSH.

## Herramientas

---

### Desarrollo

El desarrollo de módulos se ha llevado a cabo en una estación de trabajo Windows con el programa Notepad++.

El grafismo se ha llevado a cabo en la misma estación usando los programas Adobe Flash y Adobe PhotoShop.

### Base de datos

La base de datos usada es MySQL y para su administración se usan las herramientas gratuitas MySQL Query Browser y MySQL Administrator.

### Control de cambios

Al tratarse de un equipo de desarrollo unipersonal no se usa una herramienta de control de cambios, sin embargo, Drupal usa archivos *Diff* para algunas actualizaciones y se ha creado un repositorio de versiones de los archivos para cada iteración.

### Otros

Para la comunicación con el servidor, se ha usado el entorno Cygwin para emular un terminal Unix desde la estación de trabajo Windows.

## **Gestión de la calidad del programario**

Para asegurar la calidad del código, los módulos desarrollados intentan seguir estrictamente las convenciones de codificación de Drupal. De esta manera se consigue un código homogéneo que puede ser mantenido por cualquier programador con experiencia en el Framework y a su vez, se garantiza que no se omiten directrices de seguridad que podrían exponer vulnerabilidades de seguridad.

Drupal soporta la gestión de pruebas constantes unitarias y para los módulos contribuidos, el repositorio de Drupal se encarga de aplicar los parches enviados por la comunidad y ejecutar las pruebas antes de que estos se consoliden en el código.

Por otro lado y a parte de las pruebas automatizadas, al tratarse de código abierto, toda la comunidad puede revisar el código y compartir problemas, ideas, mejoras o soluciones en los foros.

Tal y como recita la Ley de Linus, nombrada por el padre del sistema operativo Linux Linus Torvalds, “dado un número suficientemente elevado de ojos, todos los errores se convierten en obvios”.

## **Gestión de la calidad de los procesos**

Aparte de la implantación de las medidas necesarias dictaminadas por la LOPD, se ha seguido una estrategia para centralizar e informatizar todos los procesos. De este modo es mucho más fácil seguir cualquier incidente y tener una trazabilidad óptima en cualquier momento sobre cualquier situación. De este modo se contempla una futura implantación de las normas ISO 9000, que aunque ahora puede ser costosa, una gestión completa, aporta grandes beneficios puesto que se monitorizando los procesos, se asegura su efectividad, mejora la satisfacción de los clientes, se promueve una mejora continua y se reducen las incidencias.

Últimamente se pretende seguir la filosofía básica de los 6 Sigma, intentando reducir al máximo la variabilidad de los procesos a través de la estandarización y automatización de los mismos de forma que se pueda garantizar la calidad constantemente.

A nivel de plataforma, la filosofía tecnológica adoptada es la de potenciar al máximo el software de código libre. La mayor parte de la plataforma está desarrollada bajo una comunidad abierta de programadores de todas partes del mundo.

Esta ofrece una base sólida que ha sido probada y que es utilizada por centenares de empresas y miles de personas. Esto ofrece unas garantías añadidas de fiabilidad y seguridad puesto que todas las funcionalidades son probadas por la comunidad y al estar el código expuesto al público, este puede ser revisado y se detectan rápidamente problemas de seguridad o errores.

Internamente se han adoptado medidas para seguir una política de pruebas de la plataforma y periódicamente se comprueba el correcto funcionamiento de los diferentes módulos y la integración de los mismos.

## Conclusiones

### Conclusión

En el momento de escribir estas conclusiones, el proyecto ha sido un éxito. No sólo la plataforma está operativa sino que es la base en la que trabajan diariamente varias personas y permite gestionar decenas de ofertas de empleo y cientos de envíos de CVs de candidatos.

Los objetivos descritos han sido mayoritariamente conseguidos tal y como se detalla a continuación. Al tratarse de una empresa de nueva creación, junto con el funcionamiento diario han aparecido numerosos nuevos requisitos y se han redefinido los objetivos. Parte de estos cambios han sido recogidos en el apartado de ampliaciones, en muchas de las cuales ya se ha empezado a trabajar.

Algunos de estos cambios han conllevado diferencias con las estimaciones iniciales de la planificación del proyecto, pero la metodología de desarrollo escogida ha dado muy buenos resultados en cuando a la adaptabilidad hacia estos cambios. La modularidad de la plataforma ha permitido trabajar en ciertas características que se han lanzado y han sido revisadas posteriormente en una nueva iteración junto al análisis de la respuesta de los usuarios.

El éxito del proyecto se confirma con el buen funcionamiento y acogida de la plataforma y esto se soporta con las cifras de visitantes y usuarios registrados. Estas se detallan a continuación junto con los objetivos conseguidos.

### Objetivos conseguidos

#### Dar presencia en Internet a la empresa (Crítico)

El portal definitivamente ofrece presencia a la empresa en Internet y la plataforma refuerza ésta en las redes sociales. Actualmente el portal cuenta con unas 7000<sup>4</sup> visitas mensuales, tal como se puede apreciar en la ilustración 12 y 2700 usuarios registrados totales<sup>5</sup>.

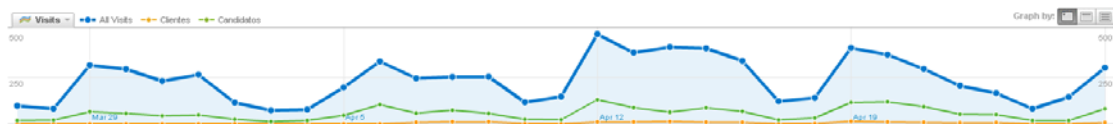


Ilustración 12: Visitas durante las 4 semanas previas al 27 de abril

#### Publicación de ofertas de empleo (Crítico)

El sistema de publicación de ofertas de empleo está funcionando y ha sido probado satisfactoriamente por varios clientes. Se han publicado un total de 85 ofertas, tanto por clientes como por consultores de la empresa.

#### Consulta de ofertas de empleo publicadas (Crítico)

Los listados de ofertas de empleo publicadas son accesibles vía Internet junto con sistemas de filtros y búsquedas. Estos son accesibles adicionalmente por RSS.

<sup>4</sup> Fuente: Google Analytics, 27 de Abril de 2010

<sup>5</sup> Fuente: Registros internos de la aplicación, 27 de Abril de 2010

### **Envío de CVs a ofertas de empleo (Crítico)**

El sistema permite el registro de usuarios, la publicación de sus CVs y el envío de los mismos a las ofertas. A través de este sistema se han recibido 1400 CVs a ofertas publicadas. El sistema también permite la recepción esporádica de CVs sin necesidad que el usuario se registre.

### **Referir a terceros/Enviar ofertas de empleo a amigos (Prioritario)**

La plataforma permite desde el portal enviar ofertas de empleo a conocidos y registrar el envío como referidor. Este sistema ha registrado 340 referencias pero actualmente no hay trazabilidad real sobre el éxito del mismo.

### **Gestión online de perfiles y CVs de candidatos (Prioritario)**

El portal permite a los usuarios registrados enviar varios de sus CVs y editar los mismos. La base de datos cuenta con 1800 CV de candidatos.

### **Difusión de las ofertas publicadas en servicios de terceros (Prioritario)**

El sistema de difusión de la plataforma está funcionando exitosamente en las redes sociales profesionales LinkedIn y Xing. También Ha habido muy buena respuesta de Twitter. Las visitas procedentes del sistema de difusión representan más del 50% de las visitas totales. La ilustración 13 muestra el detalle del origen de las visitas.

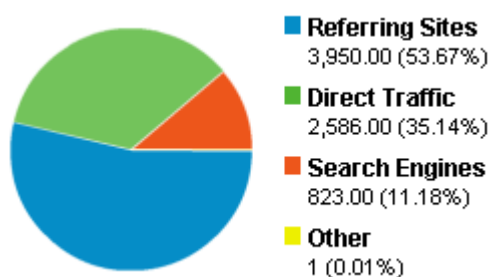


Ilustración 13: Origen de las visitas

## **Objetivos no conseguidos**

### **Gestión online de usuarios/amigos referidos (Secundario)**

El tema de la gestión de usuarios y amigos referidos no ha sido olvidado pero se ha pospuesto su desarrollo porque se debe encontrar un sistema que sea compatible con la LOPD. El sistema permite que usuarios de la plataforma refieran a sus amigos y conocidos para una vacante. Esto consiste en el envío de un código de referencia al candidato, pero los datos del mismo no pueden ser almacenados ya que este aún no ha dado su consentimiento. Se está experimentando con algunos sistemas basados códigos promocionales e identificadores de invitación para mejorar la trazabilidad del sistema actual y permitir una gestión de esta información que no vulnere la LOPD.

### **Gestión online de candidatos por oferta de empleo (Secundario)**

El portal permite a los clientes ver y revisar los CVs enviados por candidatos. Aunque esta característica es operativa aún está limitada y parece que no es suficientemente funcional para los clientes.

## **Publicación de noticias y artículos (Secundario)**

El portal Web cuenta con un sistema de Blog para los consultores completamente implementado. Por falta de tiempo y recursos éste no ha tomado la importancia que se esperaba. De momento se limita a un agregador de noticias y artículos de terceros pero a medida que la situación de la empresa se estabilice se empezará a generar contenido original y se le dará la importancia que originalmente se había decidido.

## **Ampliaciones**

---

La plataforma ha sido desarrollada pensando en su escalabilidad y flexibilidad en cuanto a posibles ampliaciones. La misma metodología incremental es igualmente válida para proceder a mejorar la experiencia del usuario e incrementar los servicios ofrecidos.

### **Mejora de la experiencia del usuario**

Las páginas deberían ser más amigables para los usuarios. Se podrían consolidar formularios y ofrecer a los usuarios opciones para personalizar el acceso al portal, la información resumida o las notificaciones enviadas.

También se podrían explotar las tecnologías del navegador para mejorar la respuesta a las peticiones del usuario a través de métodos AJAX.

### **Nuevos servicios de la plataforma**

Ofrecer al usuario nuevos servicios como blogs personales o publicación de perfiles públicos para los candidatos.

### **Nuevos servicios del portal**

El portal podría ser el canal de comunicación para nuevos servicios ofrecidos por la empresa como asesoramiento y formación tanto para candidatos como para empresas.

### **Integración de servicios de terceros**

La plataforma debería automatizar más procesos como importar perfiles de otros sitios o permitir la difusión automática a través de otros servicios Web.

### **Mejora de la respuesta y rendimiento del servidor**

El servidor podría mejorar el rendimiento a través de la incorporación de un sistema más avanzado de gestión de la caché y con un sistema de base de datos redundantes con técnicas de gestión de la carga.

### **Incremento de las opciones de difusión**

Se podrían llegar a acuerdos con otras redes sociales y portales de empleo para distribuir mutuamente las ofertas publicadas de forma que se incremente el número de vacantes y la exposición de las mismas.

### **Opciones de distribución de perfiles**

Se están estudiando otras opciones de distribución a través de otros estándares de Internet específicos del campo, como hResume o Europass. Para los perfiles de usuarios que lo deseen, estos permitirían exportar los datos para ser consultados por empresas y gobiernos.

## **Incrementar visibilidad en las redes sociales**

Aunque la plataforma ya está presente en algunas redes sociales, se debería incrementar la presencia y las opciones para los embajadores y referidores. Se está estudiando el desarrollo de aplicaciones para redes específicas así como la automatización con la publicación de otras redes en las que no se está publicando.

## **Integración de sistemas de pago online**

Los pagos de los servicios se satisfacen por los clientes de forma tradicional con transferencias y domiciliaciones bancarias. Se está estudiando la integración de diferentes pasarelas de pago por Internet que permitirían una mayor comodidad y agilidad en los trámites de la contratación de algunos servicios.

## **Ventajas y motivos fundamentales de la opción de código abierto.**

El proyectista quiere volver a dar énfasis en la decisión de utilizar software libre y que este proyecto sea un referente en la aplicación de este tipo de soluciones tecnológicas por parte de las empresas. Este proyecto deja constatado que las alternativas libres son válidas y sólidas frente a las opciones cerradas de software propietario, donde el código cerrado y las licencias no fomentan la mejora del producto ni la reutilización de componentes.

Europa es el líder en la adopción de este tipo de tecnologías. Diferentes gobiernos europeos han migrado sus administraciones al software libre por el ahorro en licencias que esto suponía. Pero no sólo por motivos económicos sino también por motivos de seguridad. Recientemente el departamento de defensa Francés ha anunciado que estaba migrando a varias soluciones de software libre por temas de seguridad y opciones de personalización que ofrecen. Algunas de estas soluciones también se han adoptado con éxito en la administración pública española, la educación y poco a poco en las PYME.

El salto a Internet es esencial y las tecnologías Web adelantan a diario. Las soluciones Web basadas en software libre ofrecen la experiencia interdisciplinaria de toda la comunidad junto con una gran calidad y una evolución muy rápida de acuerdo con las últimas tendencias que no pasa si se utilizaran opciones cerradas o desarrollo propio.

Desde el inicio del proyecto y siguiendo la filosofía del software libre, no sólo se está usando el Framework Drupal para el desarrollo del producto sino que parte del tiempo y esfuerzo invertido se ha devuelto y se continuará dando a la comunidad; informando de errores, participando en la resolución de los mismos o documentando procesos.

Se desearía que este documento, que describe todo el proceso de implantación, pudiera ser un referente para otras PYME que deseen implementar una solución similar y disfrutar de todas las ventajas que el software libre comporta.

## **Conclusiones personales**

---

Personalmente y desde el principio, me he involucrado mucho en este proyecto. Más que el proyecto de fin de carrera que es necesario para obtener la ingeniería técnica, he considerado este proyecto como una aventura personal en el mundo empresarial.

Uno de los retos más importantes y que quizá me ha dejado un peor sabor de boca ha sido el del trabajo en equipo. Concretamente la falta de planificación que han demostrado en otros departamentos de la empresa y una descoordinación general en las tareas encomendadas a otros compañeros. Como responsable tecnológico y de desarrollo de la plataforma a nivel técnico, a menudo he tenido que mediar e interceder en otros ámbitos de la empresa. Una de mis mayores frustraciones ha sido la de no seguir metodologías más estructuradas y el rechazo de unas estrategias más analíticas y con objetivos concretos.

Sin embargo, y como experiencia positiva, he vivido todos los problemas que debe superar cualquier pequeña empresa cuando está empezando y finalmente todo parece que está tomando una buena dirección.

A nivel técnico he profundizado en tecnologías con las que tenía poca experiencia profesional. He conocido el Framework Drupal y todo su potencial más allá de un simple gestor de contenidos. Y no sólo lo he conocido sino que me he involucrado en un proyecto de código abierto con una gran comunidad de usuarios. Incluso he participado en un par de encuentros de usuarios que han sido muy beneficiosos tanto a la hora de conocer la filosofía de trabajo como para hacer contactos para el futuro.



## Bibliografía



## Referencias bibliográficas

### Redes sociales e idea de negocio

Auren Hoffman, "Seeking Great Candidates Online". BusinessWeek [Online]. Disponible en [http://www.businessweek.com/technology/content/dec2009/tc2009129\\_462122.htm](http://www.businessweek.com/technology/content/dec2009/tc2009129_462122.htm) (Febrero 2009)

LinkedIn, Wikipedia.org [Online]. Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/LinkedIn> (Octubre 2009)

### Programario libre

"2009 Content technology vendor map". CMSWatch.com [Online]. Disponible en <http://www.cmswatch.com> (Enero 2010)

Cenatic, "Estudio sobre la situación actual del Software de Fuentes Abiertas en Universidades y centros de I+D españoles.". Observatorio nacional del Software de Fuentes Abiertas. [Online]. Disponible en [http://observatorio.cenatic.es/phocadownload/informes/informe\\_universidad.pdf](http://observatorio.cenatic.es/phocadownload/informes/informe_universidad.pdf) (Febrero 2010)

Carlo Daffara, "The SME guide to Open Source Software Fourth edition". FLOSSMETRICS EU. [Online] Disponible en [www.flossmetrics.eu](http://www.flossmetrics.eu) (Enero 2010)

Alejandro Ramos, "Comparativa de Seguridad Joomla, Wordpress, Drupal y Movable Type". Security by Default [Online] Disponible en <http://www.securitybydefault.com> (Enero 2010)

L. Weitzman, A. Lewis-Bowen, S. Evanchik, "Using open source software to design, develop, and deploy a collaborative Web site". IBM [Online] Disponible en <http://www.ibm.com/developerworks/ibm/library/i-osource1/index.html?ca=drs-> (Febrero 2009)

## **Referencia técnica**

---

### **Publicaciones impresas**

Matt Butcher, “Learning Drupal 6 Module Development”, Packt Publishing, Mayo 2008

Judy Lemke, “Microsoft Office Visio 2003 step by step”, Microsoft Press, 2004

Michael Peacock, “Drupal 6 Social Networking”, Packt Publishing, Febrero 2009

### **Artículos Online**

Social Networking Sites [Online]. Disponible en: <http://groups.drupal.org/social-networking-sites> (Noviembre 2009)

DrupalSN [Online]. Disponible en: <http://drupalsn.com/> (Noviembre 2009)

“theme function call for Drupal 6.x”. Drupal.org [Online]. Disponible en <http://drupal.org> (Noviembre)

B. Scollan, A. Byrnes, M. Nagle, P. Coyle, C. York, M. Ingram, “Drupal Usability Research Report”, Interaction Design & Information Architecture, University of Baltimore [Online]. Disponible en: <http://groups.drupal.org/files/DrupalUsabilityResearchReport.pdf> (Febrero 2010)

### **Manuales de referencia Online**

Drupal 6 API. Drupal.org [Online]. Disponible en: <http://api.drupal.org> (Septiembre 2009)

PHP Language reference. php.net [Online]. Disponible en: <http://www.php.net/manual/en/langref.php> (Septiembre 2009)

## *Licencias y condiciones de uso*

### **Plataforma**

La plataforma y los módulos contribuidos están distribuidos bajo licencia GNU General Public Licence. La página de cada módulo contribuido muestra más información sobre sus autores.

Drupal es una marca registrada de Dries Buytaert.

### **Iconografía**

El logotipo ha sido diseñado a partir de una idea de Agata Clemente y con la colaboración del resto del equipo de la empresa.

La mayoría de los iconos se han sacado o han sido modificados a partir de los iconos de la colección gratuita FamFamFam Silk, de Mark James, distribuida bajo Creative Commons Licence.

Los iconos de las redes sociales se han sacado o han sido modificados a partir de los iconos de la colección gratuita Aquaticus.Social basada en una plantilla de Marcelo Marfil y distribuida bajo Creative Commons Licence. Los logos son propiedad de los respectivos propietarios.



## Anexos



## Definiciones

La tabla 18 lista definiciones de conceptos usados frecuentemente en el documento.

**Tabla 18: Definiciones**

<b>Web 2.0</b>	Aplicaciones de entorno Web de segunda generación que facilitan compartir la información de forma interactiva, la interoperabilidad, el diseño centrado en los usuarios y la colaboración en el World Wide Web. Fuente: Wikipedia.org
<b>Redes sociales</b>	Comunidades de personas que comparten intereses y actividades, o que están interesados en explorar los intereses y las actividades de otros. En el contexto de este documento, se refiere a comunidades virtuales cuya interacción se realiza Online. Fuente: Wikipedia.org
<b>Online</b>	Del inglés, en línea, disponible públicamente en el World Wide Web.
<b>Marketing viral</b>	Estrategia de marketing que se basa en inyectar información en diferentes medios y promover la difusión boca-boca entre la población.
<b>Código abierto</b>	Es el término con el que se conoce al software desarrollado y distribuido libremente. El código abierto tiene un punto de vista más orientado a los beneficios prácticos de compartir el código que a las cuestiones morales y/o filosóficas las cuales destacan en el llamado software libre.
<b>Framework</b>	Un Framework, en el desarrollo de software, es una estructura de soporte definida, mediante la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.
<b>Off-the-shelf</b>	Off-the-shelf (o COTS, del inglés Comercial Off-the-shelf) es un término usado en tecnología, normalmente productos de software que están listos para ser usados y a la venta para el público en general. Es el término contrario al desarrollo propio.

## Acrónimos y abreviaciones

La tabla 19 lista acrónimos y abreviaciones usados con su descripción.

**Tabla 19: Acrónimos y abreviaciones**

<b>CV</b>	Curriculum Vitae. Relación de los títulos, honores, cargos, trabajos realizados, datos biográficos, etc., que califican a una persona.
<b>OSS</b>	Del inglés, Open Source Solutions, soluciones basadas en código abierto.
<b>LAMP</b>	Uso conjunto de las tecnologías Linux, Apache, MySQL y PHP.
<b>CMS</b>	Del inglés, Content Management System, sistemas de gestión de contenidos, normalmente haciendo referencia a contenidos de sitios Web.
<b>CRM</b>	Del inglés, Customer Relationship Management, sistema de gestión de relaciones con clientes, normalmente haciendo referencia a programas de gestión de este tipo de datos.
<b>XML-RPC</b>	XML-RPC es un protocolo de llamada a procedimiento remoto que usa XML para codificar los datos y HTTP como protocolo de transmisión de mensajes.
<b>XML</b>	Formato estándar para la comunicación de datos.
<b>HTTP</b>	Protocolo estándar para la comunicación de datos en la Web.
<b>API</b>	Del inglés, Application Programming Interface, interfaz de programación de aplicaciones, es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece una aplicación para ser utilizado por otro software.
<b>RSS</b>	Del inglés, Really Simple Syndication, es un estándar basado en XML para la comunicación de actualizaciones de los contenidos de un sitio Web.
<b>AJAX</b>	Del Inglés, Asynchronous JavaScript And XML, JavaScript asíncrono y XML, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. Esto disminuye el tiempo de respuesta y aumenta el rendimiento de la aplicación.

## Conceptos especificaciones de Drupal

La tabla 20 lista definiciones de conceptos específicos del Framework Drupal.

**Tabla 20: Conceptos específicos de Drupal**

<b>Tema</b>	Si se considera Drupal como un Framework que implementa una pseudo arquitectura de modelo-vista-controlador, los temas representan la capa de la vista. A diferencia que en otros Frameworks, los temas no son simples plantillas de código HTML sino que permiten modificar la forma como ciertas entidades son presentadas al usuario.
<b>Bootstrap</b>	Es el proceso que se ejecuta en respuesta a cada petición del usuario. Este proceso se inicia en el núcleo de Drupal, carga la información necesaria para ejecutar la petición, comprueba que la petición es correcta, comprueba los permisos del usuario para ejecutar la petición, ejecuta la petición y pasa el resultado al tema para generar la salida que recibirá el usuario. Adicionalmente se realizan algunas comprobaciones de estado y si es posible, se almacena el resultado en cache para una respuesta más ágil en futuras peticiones.
<b>Hook</b>	Los hooks o ganchos, representan puntos de anclaje para los módulos donde estos pueden realizar diferentes acciones a lo largo del Bootstrap. Estos puntos de anclaje ofrecen información sobre el contexto de la acción, el objeto de la acción y la operación que se está ejecutando y entonces el módulo que los implementa puede decidir que acciones realizar. Por ejemplo, un mismo módulo puede implementar <code>hook_menu</code> para definir ítems en el menú o comprobar permisos de acceso a una ruta determinada. De la misma forma un módulo puede implementar <code>hook_nodeapi</code> para añadir información adicional cuando un nodo está siendo visualizado o <code>hook_user</code> para registrar datos en otras tablas cuando un usuario es dado de alta en el sistema.
<b>Plugin</b>	Los plugins son pequeños módulos que no implementan hooks del sistema sino que añaden funcionalidad a otros módulos. Por ejemplo, el modulo content implementa <code>hook_nodeapi</code> para añadir campos adicionales a un nodo. Este utiliza a su vez varios plugins para determinar como diferentes tipos de datos se muestran. En este caso, el módulo <code>FileField</code> incorpora plugins para subir y visualizar archivos y el módulo <code>Date</code> incorpora plugins para mostrar fechas en diferentes formatos y selectores para las mismas. Estos dos plugins en concreto son del tipo widget. Otros proporcionan filtros adicionales, formateadores de texto u otras características.
<b>Widget</b>	Un widget es un elemento que muestra una información específica y de forma ordenada y facilita manipulaciones estándar sobre la misma.
<b>Bloque</b>	Un bloque es un elemento que muestra una información en un espacio designado en la plantilla de maquetación de las páginas.
<b>Dashlet</b>	Un dashlet es un elemento que muestra una vista resumida de alguna información más amplia en una página como puede ser el panel de control.
<b>Sitemap</b>	Un sitemap o mapa de sitio Web es una lista de las páginas de un sitio Web accesibles públicamente. Esto ayuda a los visitantes y a los motores de búsqueda a hallar las páginas de un sitio Web.

## **Desarrollador**

---

No hay un manual específico para la plataforma, sin embargo, hay multitud de manuales y tutoriales sobre Drupal y los módulos contribuidos.

Un programador con experiencia con el Framework no debería tener ningún problema en seguir el desarrollo ya que el código es autoexplicativo.

Un programador sin experiencia con el Framework, debería primero familiarizarse con el núcleo de Drupal y el sistema de módulos así como el funcionamiento individual de los módulos contribuidos y las dependencias de los mismos.

Sería recomendable primero leer los documentos informativos que se adjuntan con las descargas de los paquetes. La documentación en línea en <http://www.drupal.org> es muy completa y finalmente hay varios repositorios que incluyen la referencia técnica de la API. <http://api.drupal.org> tiene toda la documentación técnica del núcleo.

En la bibliografía hay más referencias respecto a otros recursos que pueden ser de utilidad.

## **Usuario**

---

No hay un manual específico para la aplicación, sin embargo, se ha intentado que el funcionamiento del sistema sea muy intuitivo. Además la mayoría de páginas incluyen pequeñas descripciones y explicaciones y muchas opciones y botones se complementan con descripciones y mensajes emergentes de ayuda.

## Base de datos

Drupal ofrece varias capas de abstracción de la base de datos a diferentes niveles.

La relación entre los objetos que representan las entidades y la estructura de las tablas en base de datos no es evidente a simple vista.

En la capa superior se encuentran las funciones `node_load()` y `user_load()` que cargan toda la información relacionada con cada entidad. Se recomienda su uso al contrario de cargar datos directamente desde tablas de la base de datos. A través de diferentes *hooks*, los módulos pueden almacenar y cargar datos a los objetos en diferentes procesos y el sistema gestiona la caché para ahorrar consultas innecesarias.

En una capa intermedia se encuentran funciones y *hooks* para crear y modificar la estructura de las tablas de la base de datos de forma transparente al sistema gestor subyacente. También hay funciones para guardar y cargar registros en forma de vectores como `drupal_write_record()`.

En un nivel más bajo existen funciones para operar con la base de datos directamente como `db_query()` que se encargan de reescribir sentencias para mayor compatibilidad entre diferentes sistemas gestores de bases de datos y prevenir posibles ataques de inyección entre otros.

Es por eso que un análisis de la base de datos no es relevante para el proyecto. El sitio Web de Drupal ofrece descripciones e información adicional sobre la mayoría de las tablas y la gestión de la información en la base de datos.

### **Caso 1: Consulta de contenidos públicos**

---

Anna decide abrir la URL del sitio Web en su navegador. Desde la página principal sigue varios enlaces para acceder a los distintos contenidos.

Finalmente accede al formulario de contacto para solicitar más información acerca del funcionamiento del portal de empleo.

### **Caso 2: Registro de un candidato**

---

Bernat abre el sitio Web y accede a la página de registro para usuarios. En el formulario facilita sus datos de contacto y acepta los términos y condiciones de uso.

A continuación accede a su correo electrónico donde se le ha enviado un enlace de verificación, lo abre y vuelve a acceder al sitio Web donde rellena su perfil personal y profesional.

### **Caso 3: Envío de un nuevo CV a una oferta de empleo**

---

Carlos ya es un usuario registrado y está interesado en una oferta de empleo.

Accede a la página de creación de un nuevo CV y facilita los datos de clasificación de su CV así como una presentación y un archivo con el contenido. El CV resta pendiente de revisión.

Un administrador recibe la notificación, revisa el CV y lo aprueba.

Carlos recibe una notificación, accede a la página de la oferta en la que está interesado y envía su CV.

### **Caso 4: Reenvío de un CV a una oferta de empleo**

---

Daniel creó un CV y lo envió a una oferta, pero ahora hay otra oferta que le interesa.

Daniel accede a la página de la oferta y envía su CV.

### **Caso 5: Referencia de terceros para una oferta de empleo**

---

Ester ya es una usuaria registrada, no ha enviado ningún CV pero ve una oferta que le puede interesar a su amigo Fernando.

Accede a la página de la oferta y le envía el enlace a su amigo.

### **Caso 6: Registro de un referidor**

---

Fernando recibe un enlace a una oferta de empleo de parte de su amiga Ester. Abre el enlace, se interesa para la oferta de empleo y procede al proceso de registro de usuario.

El sistema registra a Ester como embajadora que ha invitado a Fernando.

Finalmente, Fernando, envía su CV a una oferta de empleo.

El sistema registra a Ester como referidora que ha referido a Fernando.

## **Caso 6: Registro de un cliente**

---

Helena es la responsable de recursos humanos de una empresa que desea utilizar la plataforma.

Helena abre el sitio Web y accede a la página de registro para usuarios. En el formulario facilita sus datos de contacto y acepta los términos y condiciones de uso.

A continuación accede a su correo electrónico donde se le ha enviado un enlace de verificación, lo abre y vuelve a acceder al sitio Web donde rellena su perfil personal y profesional.

Finalmente Helena facilita los datos de su empresa.

Un administrador recibe la petición y verifica los datos.

## **Caso 7: Asociación de un cliente a una empresa existente**

---

Ignacio es el responsable comercial de una empresa que a través del departamento de recursos humanos ya está utilizando los servicios de la plataforma, pero quiere gestionar sus propias ofertas.

Ignacio abre el sitio Web y accede a la página de registro para usuarios. En el formulario facilita sus datos de contacto y acepta los términos y condiciones de uso.

A continuación accede a su correo electrónico donde se le ha enviado un enlace de verificación, lo abre y vuelve a acceder al sitio Web donde rellena su perfil personal y profesional.

Finalmente Ignacio facilita los datos de la empresa a la que desea incorporarse.

Un administrador recibe la petición y verifica los datos.

## **Caso 8: Creación de una nueva oferta**

---

Juan es un cliente registrado y desea publicar una oferta de empleo para una nueva vacante.

Juan accede a la página de creación de ofertas y facilita los datos de la nueva oferta así como las opciones de publicación, difusión, distribución y servicios asociados que desee contratar.

El sistema notifica a Juan del importe total de los servicios solicitados y las formas para proceder al pago.

Un administrador recibe la solicitud de los servicios, confirma la satisfacción del pago y activa la oferta.

## **Caso 9: Seguimiento del estado de una oferta**

---

Kevin es un cliente que creó una oferta que ya ha sido activada.

Accede a la página de su oferta y consulta los detalles de los aspirantes que han aplicado, así como otros CVs del sistema que encajen con el perfil que buscaba.

Kevin decide descartar el CV de Carlos. Carlos recibe una notificación sobre el estado de su candidatura.

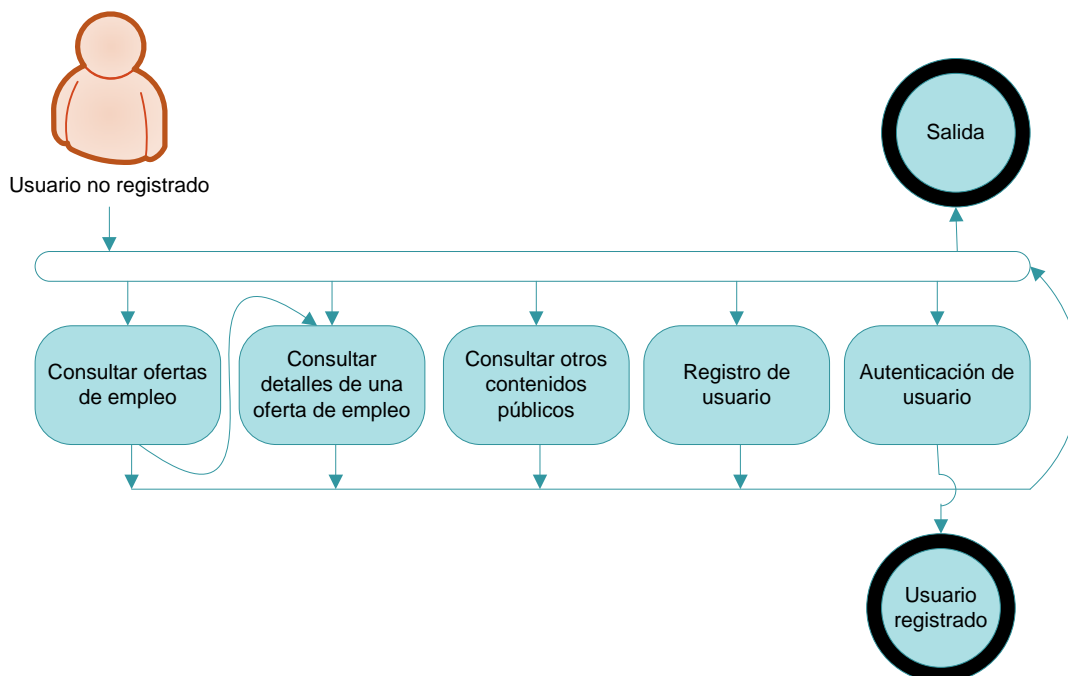
Kevin decide seleccionar el CV de Fernando y entrevistarle para el puesto. Fernando recibe una notificación sobre el interés del cliente.

Kevin decide que Fernando es el candidato oportuno para la vacante y lo contrata. Ester recibe una notificación sobre el estado de su referido.

El proceso de selección de Kevin ha finalizado, el CV de Daniel no fue revisado, pero recibe una notificación sobre el cierre del proceso de selección.

## Modelos dinámicos de interacción

### Usuario no registrado



#### Consultar ofertas de empleo

Cualquier usuario debe poder acceder a la búsqueda y consulta de ofertas de empleo.

Para encontrar una oferta se pueden utilizar diferentes criterios.

#### Consultar detalles de una oferta de empleo

Cualquier usuario puede consultar los detalles de una oferta de empleo.

#### Consultar otros contenidos públicos

Cualquier usuario puede consultar los contenidos públicos que incluyen artículos, páginas estáticas y formularios de contacto.

#### Registro de usuario

Cualquier visitante puede registrarse como un usuario del sistema.

En el registro el visitante puede escoger más de una opción que determinará el rol de usuario.

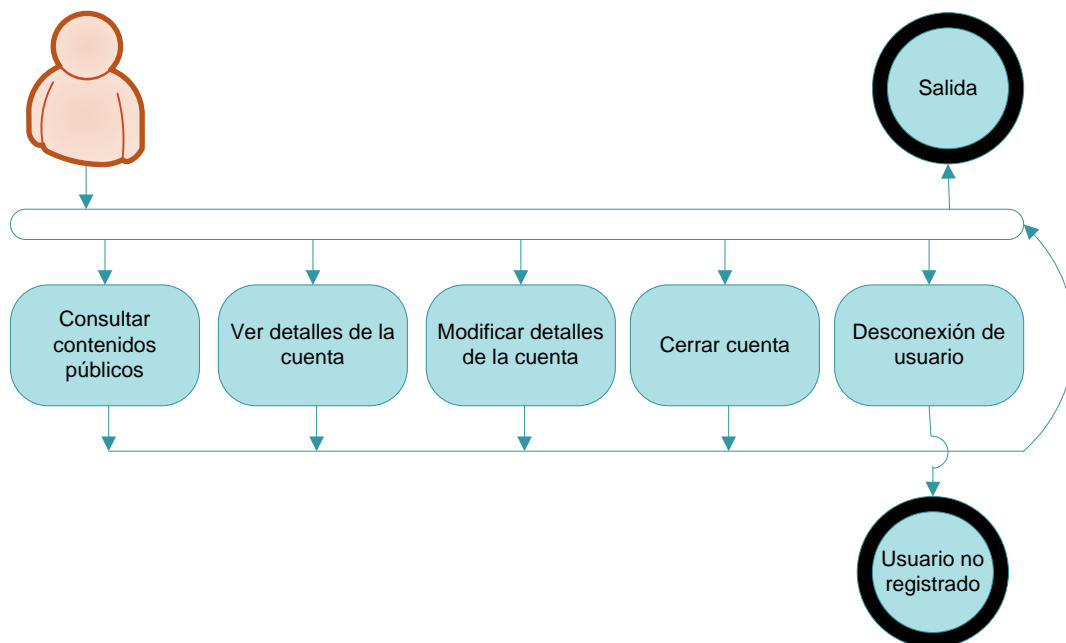
El proceso de registro debe mostrar información específica del rol al que el usuario se está registrando.

El correo electrónico debe ser único y verificado.

#### Autenticación de usuario

Cualquier visitante que haya seguido el proceso de registro previamente puede autenticarse en el sistema y acceder a las funcionalidades específicas de los roles establecidos durante el registro.

## Usuario registrado



### Ver detalles de la cuenta

Cualquier usuario registrado puede consultar los detalles de su cuenta, el estado de la misma y varios parámetros asociados.

### Modificar detalles de la cuenta

Cualquier usuario registrado puede modificar los detalles de su cuenta y solicitar cambios en el estado y varios parámetros asociados.

Estos cambios pueden requerir aprobación por parte de un administrador.

### Cerrar cuenta

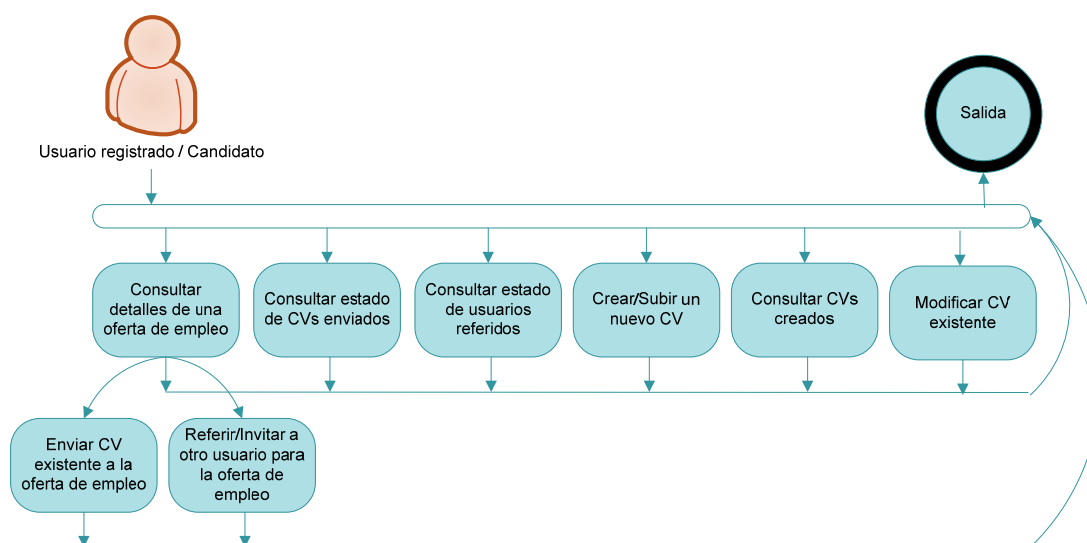
Cualquier usuario registrado puede solicitar la baja de su cuenta.

Los administradores tienen 10 días para cancelar el acceso a los datos contenidos en la cuenta.

### Desconexión de usuario

Cualquier usuario registrado puede desconectarse del sistema.

## Usuario registrado / Candidato



### Enviar CV existente a la oferta de empleo

Cualquier candidato puede enviar uno de sus CV previamente almacenados en el sistema a una vacante u oferta de empleo.

Un candidato tan sólo puede enviar un CV a una vacante u oferta de empleo concreta.

Un candidato puede enviar un CV a tantas vacantes u ofertas de empleo diferentes como considere oportuno.

### Referir/Invitar a otro usuario para la oferta de empleo

Cualquier candidato puede invitar a usuarios no registrados para el registro en el sistema.

Cualquier candidato puede referir a usuarios registrados para una vacante u oferta de empleo.

### Consultar estado de CVs enviados

Cualquier candidato puede ver los CVs que ha enviado a vacantes u ofertas de empleo y el estado de las mismas.

Cualquier candidato puede ver el estado de su candidatura en los procesos de selección de los que forme parte.

### Consultar estado de usuarios referidos

Cualquier candidato puede consultar un resumen de los usuarios invitados y referidos.

Cualquier candidato puede consultar un informe limitado del estado de las candidaturas en los procesos de selección de los usuarios invitados y referidos.

Cualquier candidato puede consultar el estado de los pagos de sus recompensas.

### Crear/Subir un nuevo CV

Cualquier candidato puede crear un nuevo CV en el sistema y subir y adjuntar un archivo al mismo.

## Consultar CVs creados

Cualquier candidato puede consultar los CVs previamente creados por el mismo en el sistema.

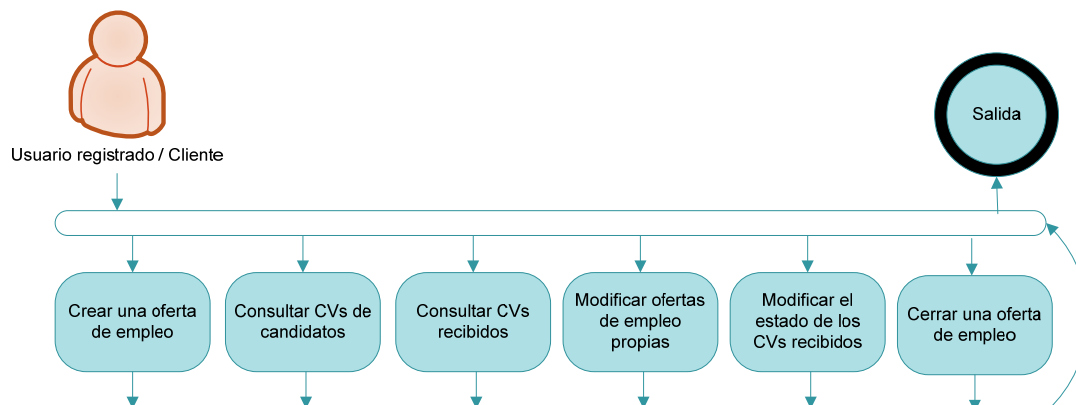
## Modificar CV existente

Cualquier candidato puede solicitar cambios en el contenido o estado de los CVs creados por el mismo en el sistema.

Estos cambios deberán ser aprobados por un administrador.

## Usuario registrado / Cliente

---



## Crear una oferta de empleo

Cualquier cliente puede crear una oferta de empleo.

La oferta de empleo deberá ser revisada y validada por un administrador.

## Consultar CVs de candidatos

Cualquier cliente puede consultar la base de datos de CVs activos creados por candidatos.

## Consultar CVs recibidos

Cualquier cliente puede consultar los CVs recibidos en sus ofertas.

En la misma consulta puede ver CVs de candidatos que han enviado su propio CV o que han sido referidos por terceros.

## Modificar ofertas de empleo propias

Cualquier cliente puede modificar el contenido y el estado de sus ofertas de empleo.

Los cambios deberán ser revisados y validados por un administrador.

## Modificar el estado de los CVs recibidos

Cualquier cliente puede modificar el estado en el que se encuentran los CVs recibidos para una oferta.

El cliente puede revisar los CVs, consultar detalles de los mismos y consultar detalles del candidato.

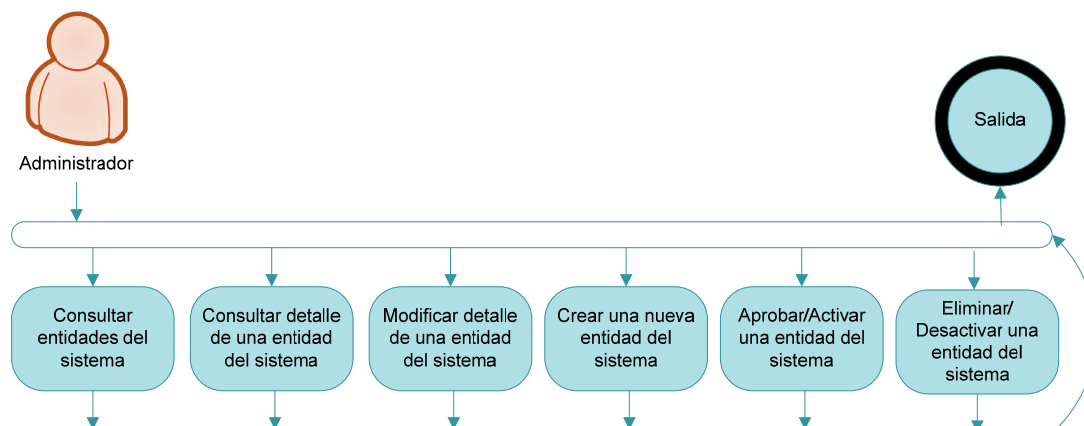
El cliente puede solicitar datos adicionales al candidato y/o a los administradores.

El cliente puede mantener notas internas del seguimiento de la candidatura en su proceso de selección.

## Cerrar una oferta de empleo

Cualquier cliente puede cerrar uno de sus procesos de selección activo.

## Administrador



### Consultar entidades del sistema

Los administradores pueden consultar las entidades del sistema a través de diferentes listados, filtros y tablas.

### Consultar detalle de una entidad del sistema

Los administradores pueden acceder al detalle de las propiedades, estado y relaciones de cualquier entidad del sistema.

Las entidades pueden ser accesibles desde los listados y tablas o a través del identificador de la entidad.

### Modificar detalle de una entidad del sistema

Los administradores pueden modificar propiedades, estado y relaciones de cualquier entidad del sistema.

### Crear una nueva entidad del sistema

Los administradores pueden crear cualquier entidad del sistema y asignar valores a las propiedades de la misma.

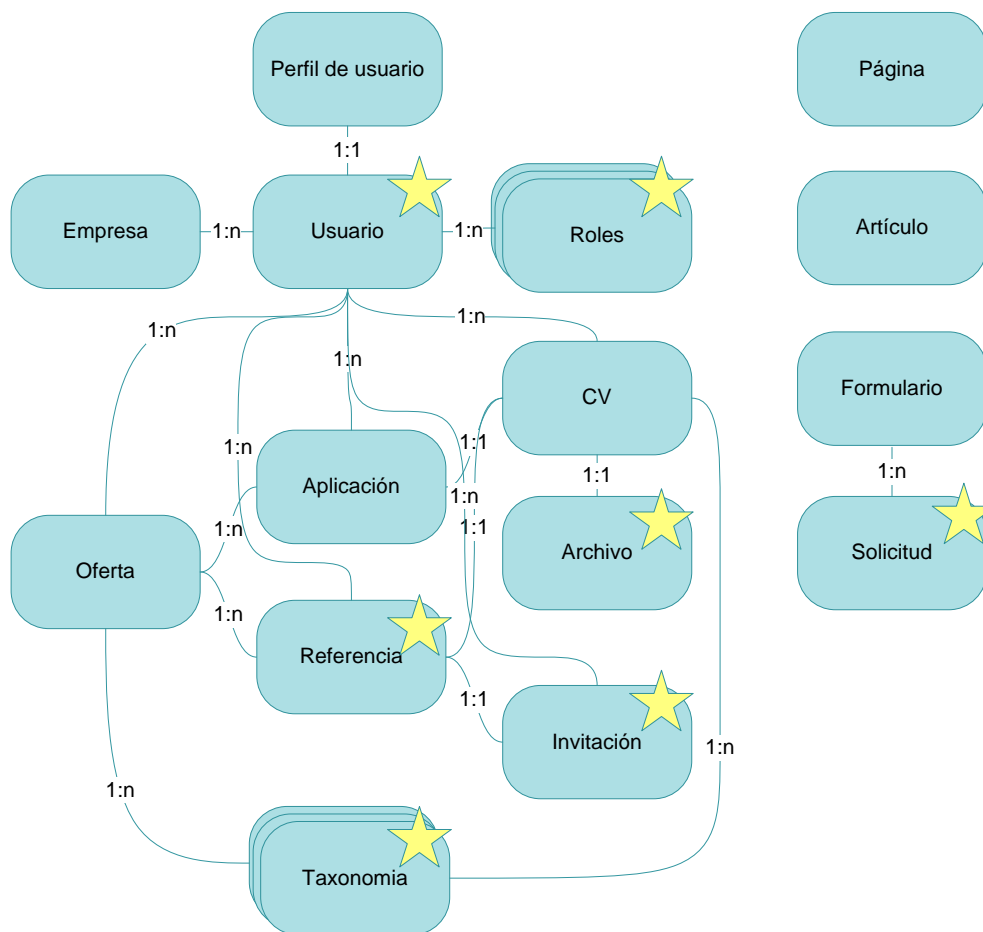
### Aprobar/Activar una entidad del sistema

Los administradores pueden revisar solicitudes respecto a entidades del sistema, modificar propiedades y cambiar el estado de las mismas.

### Eliminar/Desactivar una entidad del sistema

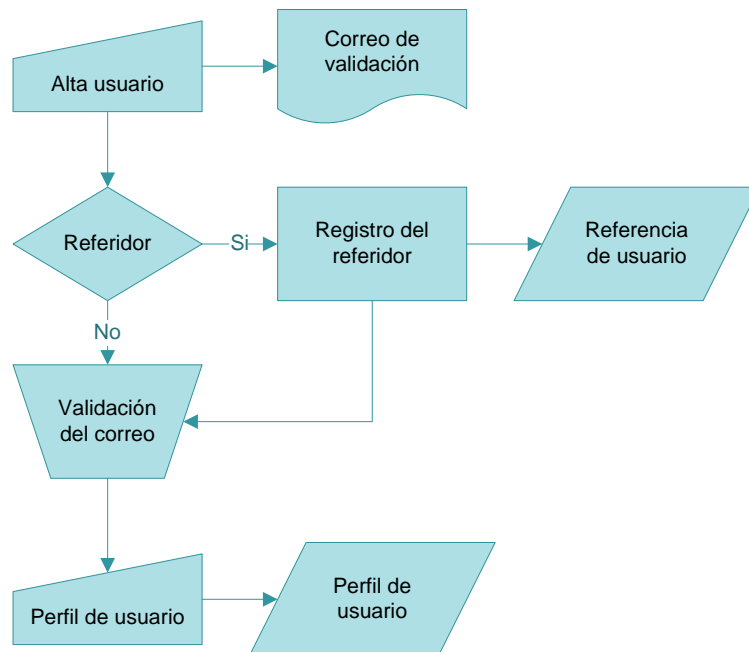
Los administradores pueden limitar el acceso, desactivar o eliminar cualquier entidad del sistema.

## Modelo de entidades y relaciones

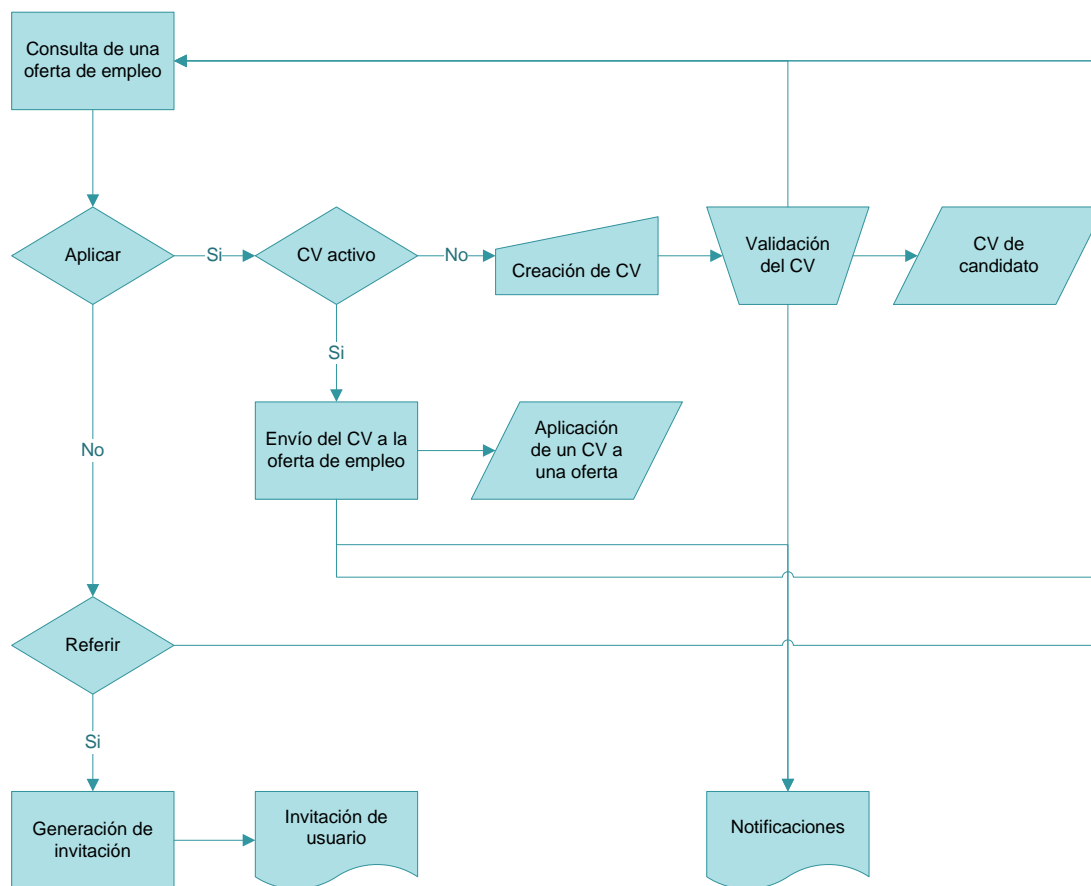


Todas las entidades del sistema son una subclase de nodo excepto las entidades marcadas con una estrella.

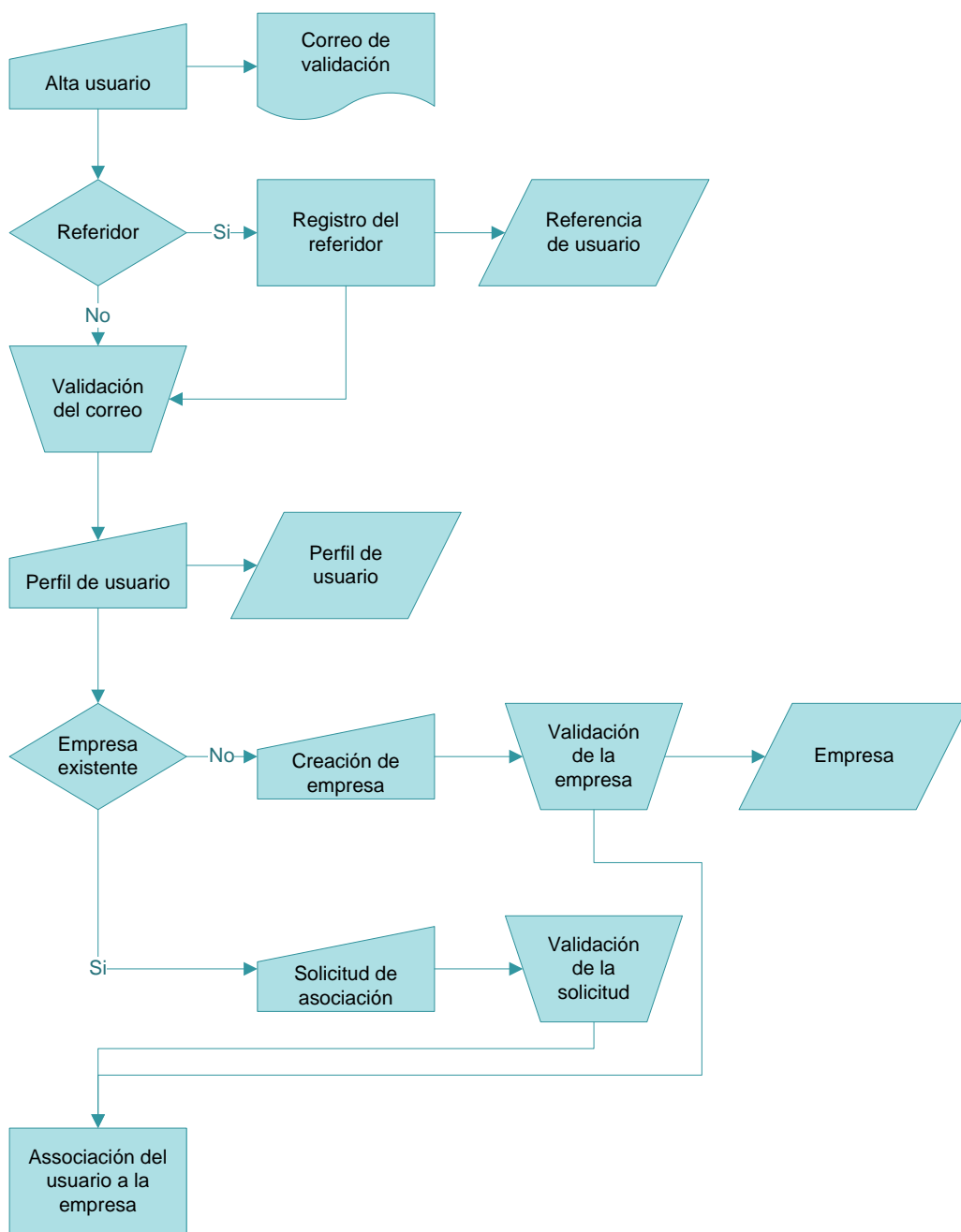
Todas las instancias de nodo y sus subclases tienen una ruta de acceso y un identificador único. Este se usa tanto para acceder al recurso, construir e instanciar el objeto de la capa de abstracción o relacionar las tablas implicadas.

**Registro de candidato**

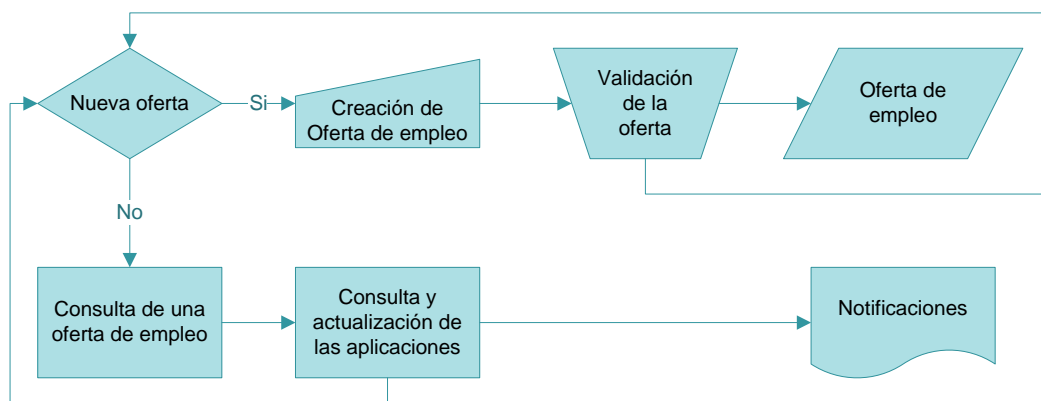
## Bucle de acciones de un candidato



## Registro de cliente



## Bucle de acciones de un cliente



Sabadell, mayo de 2010

Firmado: Josep Valls Vargas