

Documento de planificación

Gestión de proyectos informáticos
20/21

Universidad de Alicante
Escuela Politécnica Superior
Juan Antonio Puchol García

GPI22

Oscar Casado Lorenzo
Joan Galiana Magán
Mario Calpena Paya
Arturo Martínez Sanchez

ÍNDICE

1.	Introducción.....	2
1.1.	Objetivos generales.....	2
1.1.1.	Contextualización.....	2
1.1.2.	Entidades de la plataforma.....	2
1.1.3.	Desglose de informes.....	3
1.1.4.	Módulos opcionales.....	7
1.1.5.	Análisis de mercado.....	7
1.2.	Funcionalidades del proyecto.....	8
1.2.1.	Requisitos funcionales.....	8
1.2.2.	Requisitos no funcionales.....	18
1.3.	Restricciones del proyecto.....	20
1.3.1.	El tiempo.....	20
1.3.3.	Los recursos.....	20
1.3.4.	El riesgo.....	21
2.	Estimación de costes.....	21
2.1.	Ley de Parkinson.....	21
2.2.	Pricing to Win.....	24
2.3.	Puntos Objeto.....	27
2.4.	Juicio experto.....	32
2.5.	Comparación y discusión de los valores obtenidos.....	38
3.	Estructura organizativa.....	39
3.1.	Empresa pequeña.....	39
3.2.	Empresa mediana establecida.....	39
4.	Análisis de riesgos.....	40
4.1.	Identificación de riesgos.....	40
4.2.	Mecanismos de seguimiento y control.....	42
5.	Agenda del proyecto.....	44
5.1.	Modelo UP.....	44
5.2.	Relación de actividades y precedencias.....	45
5.3.	Hitos del proyecto.....	46
5.4.	Asignación de tiempo y recursos a actividades.....	46
5.5.	Recursos humanos.....	47
5.6.	Otros recursos.....	47
5.7.	Cálculo de holguras y duración del proyecto.....	47
5.8.	Agenda según recursos.....	48
6.	Anexos.....	49
7.	Bibliografía.....	55

1. Introducción

1.1. Objetivos generales

1.1.1. Contextualización

El ámbito de la práctica se basa en la elaboración de una aplicación de gestión de autónomos; por tanto, nuestro público objetivo estará compuesto de empresas y/o trabajadores con una edad comprendida entre los 20 y los 65 años.

Desde el equipo se ha establecido esta franja sobre el target debido a que, por un lado, la edad más temprana, a la que se suelen finalizar los estudios (como FP, grados medios, etc) y dar lugar a nuevos emprendedores en el mercado laboral es la indicada.

Por otra parte, actualmente España presenta una edad de jubilación de 65 años, por lo que hemos considerado que, con suerte un autónomo alcanzará a cotizar hasta dicha edad, siendo un cliente potencial.

De todo esto extraemos una serie de valores que se deberán tener en cuenta a lo largo del desarrollo:

Sencillez

Puesto que esta aplicación será frecuentada por un conjunto amplio de usuarios, deberá de presentar las funcionalidades de forma accesible y comprensible para aquellos que no posean amplios conocimientos de ofimática.

Eficiencia

Lo que pretende nuestra propuesta es la modernización de los procedimientos burocráticos, digitalización, archivación de documentos y la automatización de distintos informes.

Resumiendo, se basa en la recogida y análisis recursivo de datos ingresados por los distintos tipos de usuario, esto establece como requerimiento indispensable un alto grado de optimización y sincronización, para evitar problemas a la hora de facilitar los resultados o informes pertinentes.

Integridad

Finalmente, desde el equipo se deben de tomar las medidas pertinentes para la protección de los datos de cada uno de nuestros usuarios. En consecuencia, de estos datos de índole económica se ha de invertir en la seguridad necesaria para que podamos aportar de cara al público una sólida infraestructura.

1.1.2. Entidades de la plataforma

"Se define una entidad (o instancia) como una unidad de una base de datos que contiene información. Esta unidad es una representación dentro de la base de datos de un objeto, persona, empresa... etc, del mundo real, y como tal posee ciertos atributos que la diferencian del resto de entidades."

Por descontado, será necesario contar con una base de datos para almacenar toda esta información. Ahora nos centraremos en resaltar las diferentes entidades que cobrarán peso a la hora de implementar la misma:

I. CLIENTES

Denominaremos clientes a todas aquellas empresas, autónomos o pymes tanto que soliciten como que utilicen los servicios del un usuario en específico, guardando un especial interés en aquellos que lo hagan regularmente.

De ellos nos interesará saber los siguientes datos: nombre, dirección, NIF, teléfono, email, datos bancarios, días de pago, tipo de descuento, riesgos máximos permitidos, datos contables, direcciones de envío, etc.

II. PROVEEDORES

Se tratará de las personas que surtirán al afectado con las existencias mercantiles necesarias para el desarrollo de su actividad.

Será de interés almacenar: Nombre, dirección, NIF, dto. por defecto, día de cobro, divisa, datos bancarios, etc.

III. COMPRAS

Las compras supondrán una operación básica de intercambio, en la que el usuario (consumidor) entregará una cantidad dineraria a cambio de un bien o servicio deseado. Estas podrán ser clasificadas en distintas categorías, ya que dependiendo de su naturaleza serán consideradas por el sistema a la hora de realizar cálculos como retenciones y tributaciones.

En primera instancia almacenaremos: la factura de compra con todos sus datos y detalle de la compra realizada. Se deberá contemplar la posibilidad de que una compra puede estar compuesta por una serie de servicios/artículos.

IV. VENTAS

De forma similar a las compras, presentarán las mismas características a diferencia de que en este caso el consumidor será un cliente y el proveedor será el usuario de la aplicación.

Se almacenarán aparte para optimizar el funcionamiento de la aplicación.

V. COBROS Y PAGOS

Pagos son las salidas de dinero y cobros las entradas que se produzcan en la tesorería de la empresa. Así, en principio, ante el alta o la baja de algún elemento patrimonial, la empresa paga o cobra dinero.

Además de los realizados también llevaremos un registro de aquellos que están pendientes de realizar por ambas partes.

1.1.3. Desglose de informes

Profundizando en los documentos que se contemplarán por parte del servicio, en este apartado resumiremos algunos de ellos, su utilidad, funcionamiento y motivos que se han tenido en cuenta para sobreponerlos a otros modelos menos relevantes en el ámbito de vida del autónomo.

Todos los modelos, exceptuando los libros se pueden consultar en el *Anexo 1. Documentos y certificados*.

➤ **Informe general de clientes ordenado por nombre**

Informe general de clientes en la que se listarán todos los clientes que hayan realizado un pedido en el rango de fechas establecido. Además, esta lista vendrá en orden alfabético según el nombre del cliente y contará con los campos: id, nombre del cliente, recuento de pedidos realizados, tiempo que lleva siendo cliente, importe total por todos los pedidos, dirección o el teléfono de contacto.

Este informe puede ser útil para realizar encuestas, campañas de marketing, o incluso para calcular el balance de ingresos.

➤ **Informe general de proveedores ordenado por nombre**

Informe general de proveedores que recogerá la lista de todos los proveedores con los que tengamos algún acuerdo ordenados por nombre y con los campos siguientes: id, nombre, dirección, teléfono de contacto, recuento de pedidos encargados e importe total por los pedidos.

Se trata de una lista general ordenada de proveedores, desde la que podremos obtener de un simple vistazo los datos de contacto del mismo, ver los proveedores con los que más acuerdos comerciales hemos tenido o por ejemplo, poder puntuar y registrar cuando uno de estos proveedores no nos entrega la mercancía a tiempo, teniendo un histórico del mismo y poder evaluar si merece la pena seguir manteniendo relación con este.

➤ **Libro mayor**

Los autónomos tienen la obligación de llevar una contabilidad de forma ordenada y clara. Al día, en caso de recibir una inspección de Hacienda y no tener las cuentas al día, pueden llegar a sancionar al autónomo responsable.

Para llevar esta contabilidad, se llevan una o varias cuentas, en ciertos libros de cuentas en los que se apuntan diariamente los gastos e ingresos realizados, ordenados de forma cronológica.

Estos libros cuentan con un campo en el que se introduce la fecha, el concepto, y dos campos debe y haber, en el campo debe se introducen los ingresos o débitos, mientras que en el campo haber se introducen todos los gastos o créditos. En una misma entrada solamente tiene un valor debe o haber, pero no ambos ya que un movimiento pertenece a debe o haber. Todas estas cuentas se agregan en el libro mayor, en el cual se apuntan todas las cuentas con las que se cuentan, separadas entre ellas. Correspondientes a un periodo de tiempo.

Este libro mayor puede ser muy útil ya que se pueden ver varias cuentas a la vez y se puede crear una buena idea del estado de la empresa.

➤ **Libro de facturas expedidas**

En el libro de facturas expedidas se inscriben todas las facturas emitidas una por una, expedidas tanto las que estén sujetas al IVA, como operaciones exentas y de autoconsumo.

Este documento es obligatorio y exigido por la normativa del impuesto. Este permitirá determinar con precisión para cada periodo impositivo el importe total del IVA que el sujeto pasivo haya repercutido a sus clientes.

En este libro se apuntará por cada factura expedida: el número, la fecha de expedición, la fecha de realización, el nombre y apellidos, razón social o denominación completa y número de identificación fiscal del destinatario, la base imponible, tipo impositivo y la cuota tributaria.

➤ **Libro de facturas recibidas**

En el libro de facturas recibidas deberán anotarse las facturas, justificantes contables y documentos de aduanas, numeradas correlativamente, correspondientes a los bienes adquiridos o importados y a los servicios recibidos en el desarrollo de la actividad empresarial o profesional.

Al igual que el libro de facturas expedidas, este libro es obligatorio y exigido por la normativa del impuesto. Este permitirá determinar con precisión para cada periodo impositivo el importe total del IVA soportado por el sujeto pasivo por sus adquisiciones o importaciones de bienes o por los servicios recibidos o, en su caso, por los autoconsumos que realice.

En el libro registro de facturas recibidas se anotarán, una por una, las facturas recibidas y, en su caso, los documentos de aduanas y los demás indicados anteriormente. Se apuntará su número de recepción, la fecha de expedición, la fecha de realización, el nombre y apellidos, razón social o denominación completa y número de identificación fiscal del obligado a su expedición, la base imponible, el tipo impositivo y la cuota tributaria.

➤ **Informe de operaciones con terceros**

Este informe es el 347, es una declaración anual, pero no supone ningún pago o devolución de tasas. En el mismo, los autónomos han de informar de todas las operaciones superiores a 3.005,06€ durante el ejercicio, ya sean compras a proveedores o ventas a clientes, y sean tanto bienes como servicios.

Se presenta en febrero e incluye las operaciones correspondientes al año natural.

Estos 3.005,06€ no tienen por qué ser en una sola operación, es la suma de todas las operaciones del ejercicio con ese cliente o proveedor, y ha de incluir el importe del IVA. No han de incluirse a los operadores intracomunitarios, es decir, empresas y autónomos europeos.

Por último, cabe destacar que es importante que los importes que se vayan a declarar coincidan con los de nuestros proveedores o clientes.

➤ **Informe de retenciones practicadas y soportadas**

Cada tres meses, autónomos, trabajadores y empresarios rellenan el modelo 111, echan cuentas y declaran a Hacienda ese porcentaje de dinero que no han entregado a sus trabajadores por nómina o a los autónomos por factura para entregárselas en nombre de esto a Hacienda. Se trata de un dinero a cuenta que Hacienda se encarga de devolver en la declaración del IRPF.

Quien está obligado a presentar este modelo son todos los autónomos que hagan retenciones sobre los siguientes rendimientos: de nómina, finiquitos, derechos de imagen, ganancias patrimoniales, etc.

Se presenta los 20 primeros días naturales tras la finalización del trimestre.

Para cumplimentarlo, nos encontramos inicialmente con una parte identificativa del afectado y la de la liquidación, donde viene especificados cada uno de los rendimientos (diferenciando los monetarios y en especies), el número de perceptores y el importe de las retenciones.

Finalmente, en la casilla nº30 se va a computar todas esas retenciones, obteniendo la cantidad de dinero a ingresar a Hacienda.

➤ **Informe de operaciones intracomunitarias**

El modelo 349 es una declaración informativa por periodo trimestral de las operaciones intracomunitarias, es decir, la compraventa de bienes y servicios a empresas o profesionales de otro estado miembro de la comunidad europea.

Antes de realizarlas se han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Se ha de estar registrado en el R.O.I. (Registro de Operaciones Intercomunitarias)
- Se debe actuar bajo el CIF intracomunitario que nos facilita el ROI
- La factura se emite siempre sin I.V.A.

Por tanto, se debe presentar por cualquier sujeto pasivo que realice este tipo de acciones. También se puede optar a presentarlo de forma mensual siempre que se presente el modelo 303 de IVA de forma mensual; y anualmente cuando el total de entregas del año anterior no supere los 35000€.

En cuanto a la presentación de este, es relativamente sencilla, hay una primera parte identificativa del ejercicio y del periodo junto con un resumen del cómputo total de operaciones intracomunitarias. Además de la especificación de cada operación: código de país, CIF, base imponible) y la clave.

La clave es la letra que representa al tipo de operación realizada, por ejemplo, A:adquisiciones, S:prestaciones de servicios, E:entregas.

➤ **Informe de retenciones practicadas sobre alquileres de inmuebles urbanos**

El modelo 115 de liquidación es una declaración trimestral de las retenciones practicadas sobre los alquileres de inmuebles urbanos (naves, locales y oficinas), en las que los autónomos practican su actividad.

Están obligados a presentarlo todos los autónomos que desarrollan su actividad en un inmueble urbano (quedando los rústicos exentos) y que son titulares de contratos de arrendamiento. Hay muchas excepciones, como por ejemplo si el importe es inferior a 900 € o se trata de alquiler por renting, leasing, etc.

Se presenta del 1 al 20 de los meses abril, julio, octubre y enero bien por vía telemática con mediante firma digital o por entidades colaboradoras para pagar a Hacienda. Además, en enero se tiene que presentar el modelo 180, que es la declaración recopilativa.

El modelo tiene principalmente cinco apartados, los dos primeros identificativos, el apartado número 3 de liquidación es el verdaderamente importante, ya que registra:

- El número de particulares a los que le pagamos un alquiler
- La cantidad total (sin añadirle el IVA o aplicarle la retención)
- La retención a cuenta
- La cantidad a abonar a Hacienda

➤ **Pago fraccionado del impuesto IRPF**

El modelo 130 se trata de una declaración trimestral de ingresos y gastos en la que los autónomos pueden fraccionar el pago del IRPF mediante anticipos del 20% a cuenta de su declaración de la renta. Al final de año, con los cuatro anticipos se habrá pagado lo que le corresponde según los ingresos; y la renta podrá salir a devolver o se deberá de abonar la diferencia hasta completar el pago de la renta.

El modelo consta de tres subapartados:

El apartado I es dónde la mayoría de autónomos indican sus ingresos y gastos, no obstante, si se trata de una actividad agrícola, ganadera, forestal o pesquera, se deberá de rellenar el apartado II.

A continuación se explicarán brevemente las casillas del modelo 130:

Casilla [01]: Los ingresos que has tenido a lo largo del año.

Casilla [02]: Los gastos a lo largo del año.

Casilla [04]: El 20% del importe de la casilla [03] siempre y cuando este sea positivo. Si es negativo, pon un cero.

Casilla [06]: La suma de todas las retenciones que has aplicado a tus facturas desde el primer día del año.

El **apartado II** sólo deberás rellenarlo si te dedicas a las actividades mencionadas anteriormente, cumplimentando las casillas de la siguiente manera:

Casilla [08]: Los ingresos que has tenido por este tipo de actividades a lo largo del año, incluyendo las ayudas y subvenciones a la actividad, pero no las que sean por inversiones o las indemnizaciones.

Casilla [09]: 2% del importe de la casilla [08] para calcular el rendimiento. No se tienen en cuenta los gastos.

Casilla [10]: La suma de todas las retenciones que has aplicado a tus facturas de estas actividades desde el primer día del año.

Casilla [11]: Resta el importe de las casillas [10] a la casilla [09]. Si el resultado te da negativo, pon el signo negativo (-) delante de la cifra.

En cuanto al **apartado III** está dedicado al resultado final de lo que tienes que pagar (total liquidación).

➤ **Autoliquidación del impuesto sobre el valor añadido (IVA)**

Este modelo se ha actualizado y ahora se presenta el 303. El modelo 303 es trimestral, y las fechas en que habremos de presentarlo son los 25 primeros días naturales de los meses de abril, julio, octubre y los 30 primeros de enero. En la presentación del modelo 303 ha de informar del IVA cobrado durante los tres meses anteriores. Cabe tener en cuenta que, de ser un resultado positivo, es decir, que has de pagar a Hacienda, tienes 5 días menos en cada mes para presentarlo, cuando se domicilian a la cuenta corriente.

En caso de coincidir el último día con sábado, domingo o festivo, el plazo se amplía hasta el siguiente día hábil.

Cabe destacar que no todo el IVA es deducible, hay algunos bienes de los cuales se podrá deducir el 100% del IVA, mientras que de otros menos, y han de cumplir que las operaciones realizadas provengan del mismo país. Además, también hay que tener en cuenta la amortización. Si un bien es amortizable, quiere decir que cometerá su función en el negocio durante un período de tiempo, por lo que la devolución del IVA deducido en este caso será de un porcentaje del mismo en cada trimestre

En caso de que la declaración del IVA te salga a compensar, has de indicarlo para que Hacienda te lo compense en el siguiente trimestre. De estar en el último trimestre, la declaración de enero, si te vuelve a salir a compensar, has de señalarlo también, pues te devolverán el importe negativo (has pagado más IVA del que te han pagado).

1.1.4. Módulos opcionales

Gestión avisos stock: Permite llevar mediante la aplicación, de forma informatizada, la contabilidad del número de productos que hay en stock, sin tener que preocuparse por la cantidad, ya que se podrán marcar algunos avisos a proveedores cuando haya baja cantidad de uno o varios productos.

Colaboración con otros autónomos: La aplicación permitirá que los autónomos puedan consultar sus dudas en un foro, en el cual podrá haber gestores contratados por la aplicación que resuelvan las dudas, si esta no ha sido resuelta anteriormente.

Gestión de tareas: Permite llevar una contabilidad de las horas invertidas en cada tarea y, por lo tanto, visualizar de forma gráfica, en qué se invierte más tiempo, y el retorno monetario las horas invertidas. De esta manera, el autónomo será capaz de organizar su día con mayor eficiencia, desechando las tareas que más tiempo le quitan respecto al valor que le aportan.

Generación de gráficos: La aplicación permitirá visualizar las operaciones de compra-venta, dividido por meses, anual y semanalmente, y en un período de tiempo elegido por el usuario. Además habrá otros filtros como visualizar solo un proveedor o cliente, un conjunto de ellos, o todas las operaciones de compra y de venta realizadas en la cuenta. Asimismo, los gráficos permitirán visualizar cuánto del dinero, irá destinado al pago de impuestos, separado por IVA, IRPF, Impuesto de Sociedades, etc.

1.1.5. Análisis de mercado

Por otro lado, hoy en día podemos encontrar diversos ejemplos que pueden servir como base para empezar a diseñar la aplicación, así como para tener una idea sobre el posible mercado que puede explotarse o para evitar repetir utilidades con los que distinguimos del resto.



Una de las apps más utilizadas es **Anfix**, un software de contabilidad y facturación que nos permite ver de una manera rápida y sencilla los gastos y ganancias de la empresa, con gráficos y estadísticas de rendimiento ordenados por mes y año.



Otra que vemos muy generalizada es el **calendario de Google**, esta, a pesar de no ser una aplicación centrada en la gestión de autónomos, es muy útil para llevar ese control de fechas importantes al alcance de la palma de la mano, ya que el tiempo es uno de los mayores recursos y que más fácil es de desperdiciar en el campo de los *freelances*.



Evernote es otra de esas aplicaciones que se usan en el día a día para tomar notas espontáneas de aquellas cosas que no queremos que se nos pasen o que prescindimos revisar en un momento posterior con más calma.



Para finalizar, pondremos a **TradeGecko** como app de gestión de inventario, hace realmente más cosas, como generar reportes necesarios para realizar posteriormente los informes de contabilidad, automatización de pedidos, libreta de mayoristas o estadísticas de venta. Es una app bastante completa en este ámbito.

Como resumen general, vemos que lo que más demandan nuestros posibles clientes es que la interfaz sea amigable e intuitiva, que con unos pocos clicks podamos extraer toda la información que necesitemos, por tanto, esto deberá de ser vital ya que el software no va dirigido a una persona experta en el sector.

Además, deberá de proporcionarnos herramientas para aumentar la productividad del autónomo, con un calendario de reuniones integrado, por ejemplo, que se sincronice además con otros dispositivos portables como el teléfono móvil para tener un mayor control y permitir planificar mejor a corto y largo plazo.

1.2. Funcionalidades del proyecto

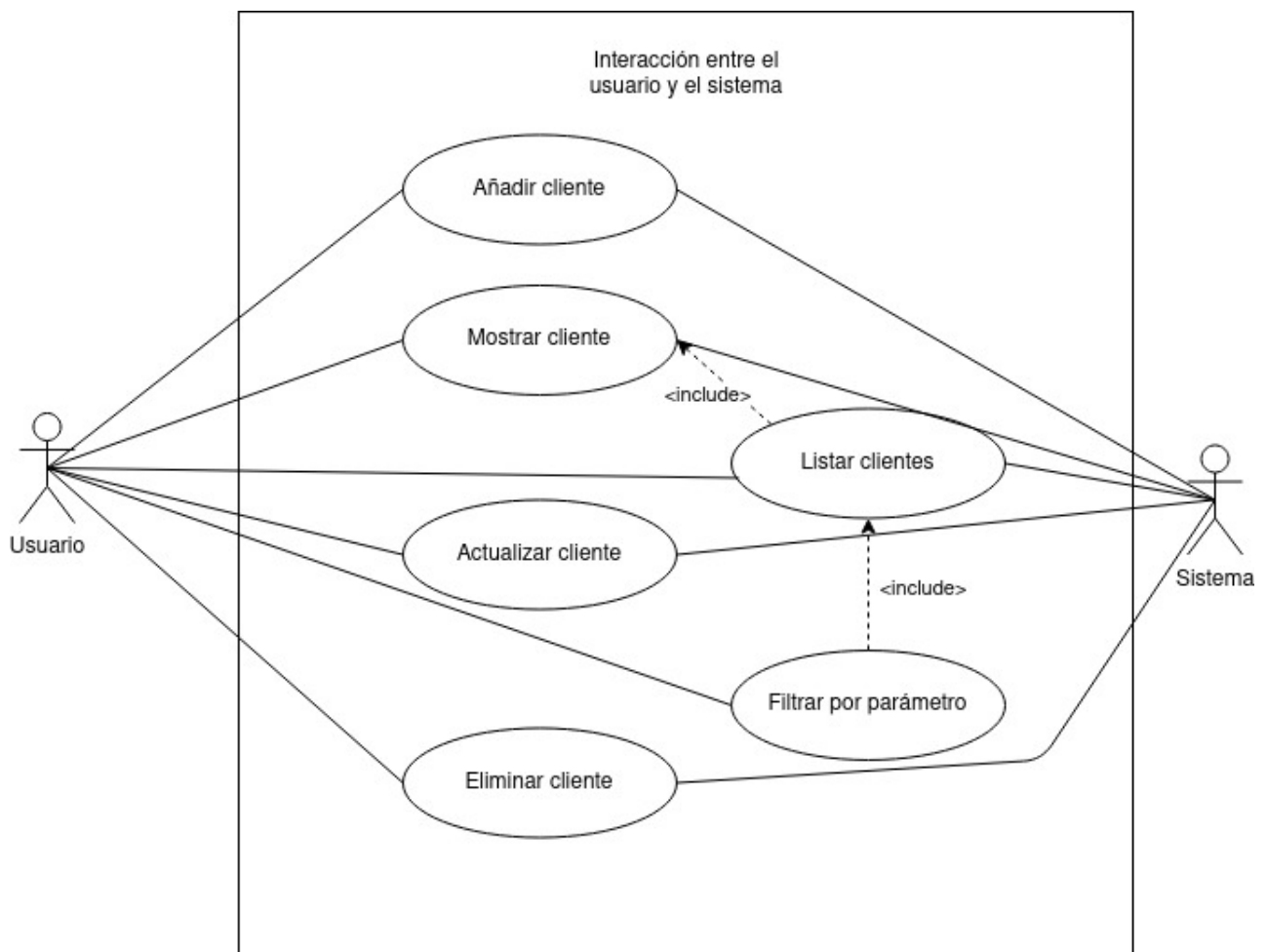
Mediante esta serie de funcionalidades el usuario contará con una serie de ventajas que le distinguirá de la competencia debido a que estas gestiones informáticas ofrecen mayor portabilidad, escalabilidad, transparencia y análisis con respecto a los métodos convencionales.

Además, también favorecerá a los beneficios del interesado pues con frecuencia es necesario contar con un gestor externo para la puesta a punto de estos al presentarlos en organizaciones del Estado como Hacienda y relacionadas.

1.2.1. Requisitos funcionales

En cuanto a los requisitos funcionales determinarán las distintas funcionalidades del sistema, tras analizar las necesidades comunes de nuestros usuarios hemos concluido que estas han de dividirse en cinco grandes bloques bien diferenciados: asociados a **clientes**, a **proveedores**, **compras**, **ventas** y finalmente, **informes**.

1.2.1.1. Requisitos funcionales sobre gestión de clientes



R.F. CLIENTES		
Identificador	Nombre de función	Descripción
CL01	Añadir Cliente	Agregar un nuevo cliente al sistema
CL02	Eliminar Cliente	Eliminar de la BD un cliente existente
CL03	Mostrar Cliente	Mostrar detalladamente un cliente existente
CL04	Actualizar Cliente	Rectificación de campos comunes a un cliente
CL05	Listar Clientes	Resumen de todos los clientes registrados
CL06	Filtrar por parámetros	Devuelve un subconjunto de clientes dependiendo de los parámetros seleccionados, como: localidad, nombre, etc
CL07	Importar agenda	Restaurar la agenda de clientes mediante cualquiera de los ficheros generados en copias de seguridad anteriores
CL08	Exportar agenda	Genera un archivo (json, PDF o xml) para realizar una copia de seguridad o llevar a cabo estudios de los clientes
CL09	Informar impago	Nos informará de un impago pasada una determinada cantidad de tiempo, a la vez que al cliente

Tabla 1. Tabla con las funciones del proyecto sobre Clientes

La entidad clientes deberá de tener ciertos campos en la base de datos para poder acceder a las funcionalidades descritas arriba, entre ellos:

ID: identificador único del cliente representado por un entero.

Nombre: varchar de tamaño máximo 30

Apellidos: varchar con un tamaño máximo de 100 caracteres

Localidad: varchar con tamaño máximo 50 caracteres

Dirección: varchar con tamaño 100

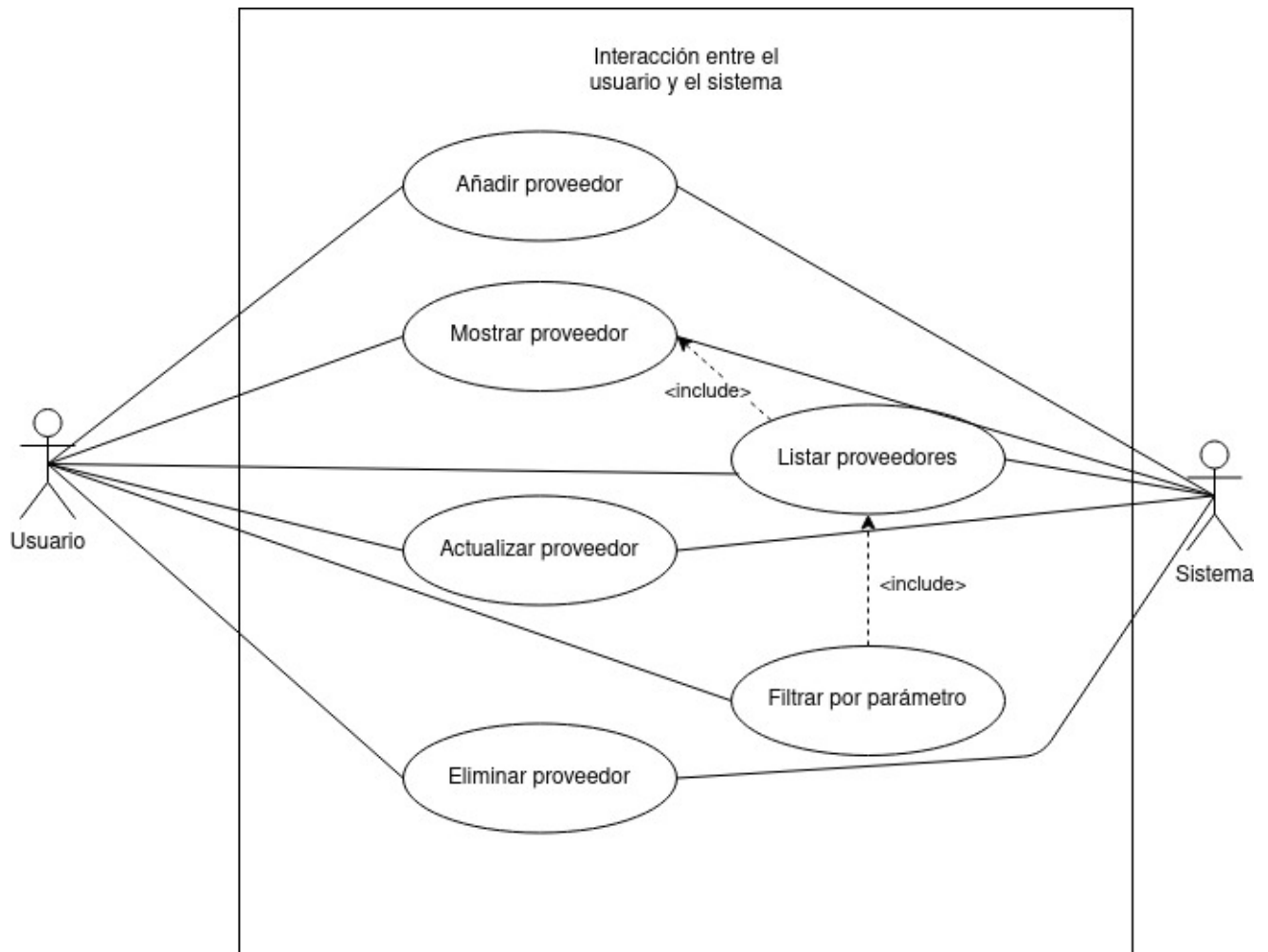
Email: varchar de tamaño 100

Pedidos: se tratará de un campo relacional con la base de datos de pedidos, en la que se establezca una relación uno a muchos

Descuentos activos: campo relacional en la que se indica qué tipo de descuentos el cliente dispone (por ejemplo, un cupón promocional o un descuento por antigüedad)

Pagos pendientes: campo relacional en la que se apunta a los pagos que aún no han sido realizados por el cliente, para poder notificarle en caso de que la fecha límite venza.

1.2.1.2. Requisitos funcionales sobre gestión de proveedores



R.F. PROVEEDORES		
Identificador	Nombre de función	Descripción
PR01	Añadir proveedor	Agregar un nuevo proveedor al sistema
PR02	Eliminar proveedor	Eliminar de la BD un proveedor existente
PR03	Mostrar proveedor	Mostrar detalladamente un proveedor existente
PR04	Actualizar proveedor	Rectificación de campos comunes a un proveedor
PR05	Listar proveedores	Resumen de todos los proveedores registrados
PR06	Filtrar por parámetros	Devuelve un subconjunto de proveedores dependiendo de los parámetros seleccionados, como: localidad, nombre, tipo de servicio, etc

PR07	Importar agenda	Restaurar la agenda de proveedores mediante cualquiera de los ficheros generados en copias de seguridad anteriores
PR08	Exportar agenda	Genera un archivo (Json, PDF o xml) para realizar una copia de seguridad o llevar a cabo estudios de los clientes
PR09	Solicitar stock	El sistema permitirá evaluar, opcionalmente, el estado del stock del usuario del sistema, si este disminuye de una determinada cantidad solicitará un nuevo encargo al proveedor correspondiente
PR10	Indicador de confianza	Se podrá valorar con una cantidad numérica la satisfacción con cada proveedor, así como una serie de anotaciones que permitirán establecer un criterio de preferencia entre varios proveedores del mismo servicio

Tabla 2. Tabla con las funciones del proyecto sobre Proveedores

Los proveedores, al igual que los clientes, vendrán representados en la base de datos con los siguientes campos:

ID: identificador del proveedor con un entero

Nombre: varchar de tamaño 100

Localidad: varchar de tamaño 50

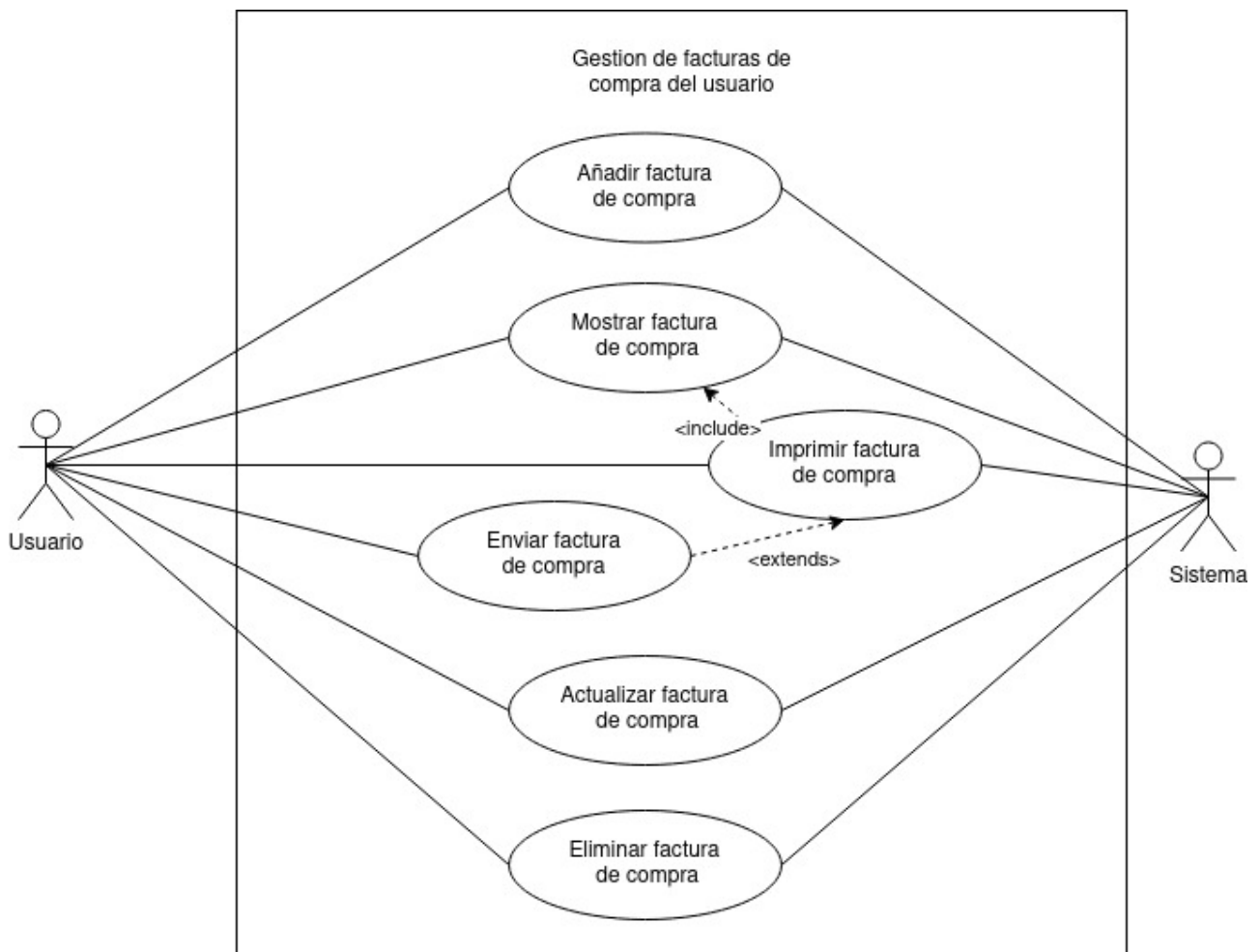
Dirección: varchar de tamaño 100

Teléfono: entero de tamaño 9 o 11 si admitimos distintos prefijos

Categoría: varchar de tamaño 50 con la clase a la que pertenece el proveedor (ferretería, electrónica...)

Índice de confianza: número decimal

1.2.1.3. Requisitos funcionales sobre gestión de compras



R.F. COMPRAS		
Identificador	Nombre de función	Descripción
C01	Añadir factura de compra	Crea una nueva factura de compra, con los datos relevantes de la misma como: precio, producto/servicio, proveedor asociado, etc
C02	Modificar factura de compra	Rectificar la información relevante a una compra específica deseada
C03	Eliminar factura de compra	Suprimir factura de compra del registro
C04	Mostrar factura de compra	Extraer los datos detallados de una compra en concreto
C05	Imprimir factura de compra	Generar un justificante impreso de la compra
C06	Enviar factura de compra	Genera un documento PDF y lo envía a una dirección de correo electrónico que se le indique

C07	Listar facturas de compra pendientes	Listado de todas las facturas de compra que se encuentran en estado de “impagado” o “por plazos” para facilitar el seguimiento de las deudas
C08	Filtrar por parámetros	Devuelve un subconjunto de facturas de compra en función de las entradas que se quieran tener en cuenta cómo: fecha, cantidad, estado, artículo/servicio, etc
C09	Exportar listado	Restaurar el registro mediante cualquiera de los ficheros generados en copias de seguridad anteriores
C10	Importar listado	Genera un archivo (Json, PDF o xml) para realizar una copia de seguridad o llevar a cabo estudios de los costes de la empresa o actividad que se lleve acabo

Tabla 3. Tabla con las funciones del proyecto sobre Compras

Se almacenará en la base de datos los registros necesarios para el funcionamiento de la aplicación y generación de los informes. Se creará una entidad Factura recibida.

En la cual se almacenará:

ID_Pago: Identificador único autoincrementado.

Proveedor: Identificador del proveedor correspondiente.

Importe total: Número decimal con 10 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Base imponible: Número decimal con 10 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Cuota tributaria: Numero decimal 3 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Tipo inquisitivo: Numero decimal 3 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Notas: Varchar máximo 400 caracteres.

Concepto: Varchar máximo 30 caracteres.

Fecha realización: Fecha

Fecha cobro: Fecha

Dirección: Varchar máximo 60 caracteres

Cuenta: Identificador de la cuenta a la que pertenece.

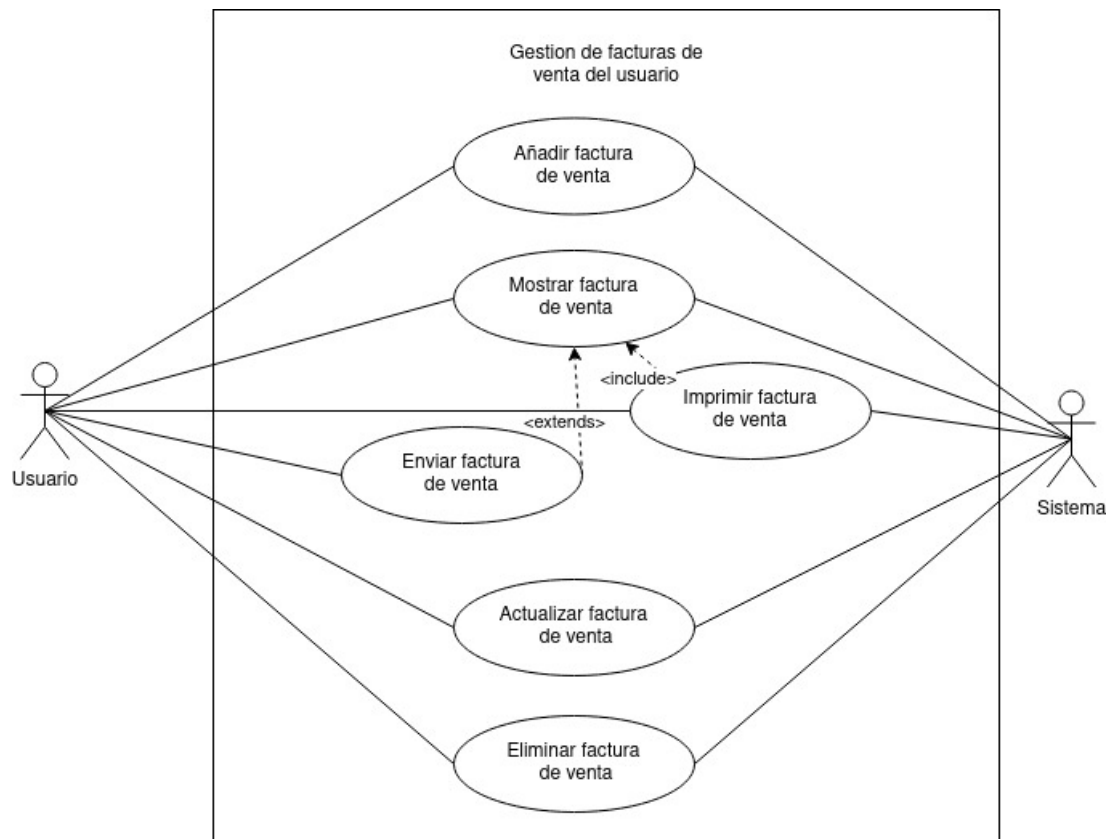
Código operación: Identificador.

Tipo de ingreso: Varchar máximo 10 caracteres.

Numero de recepción: Entero secuencial autoincrementado, respectivo a cuenta correspondiente.

Medio: Texto 10 caracteres (Metálico, Cuenta, Especie, Crédito, ...)

1.2.1.4. Requisitos funcionales sobre gestión de ventas



R.F. VENTAS		
Identificador	Nombre de función	Descripción
V01	Añadir factura de venta	Crea una nueva factura de compra, con los datos relevantes de la misma como: precio, producto/servicio, proveedor asociado, etc
V02	Modificar factura de venta	Rectificar la información relevante a una compra específica deseada
V03	Eliminar factura de venta	Suprimir factura de compra del registro
V04	Mostrar factura de venta	Extraer los datos detallados de una compra en concreto
V05	Imprimir factura de venta	Generar un justificante impreso de la compra
V06	Enviar factura de venta	Genera un documento PDF y lo envía a una dirección de correo electrónico que se le indique
V07	Crear albarán	Produce un albarán, para justificar la entrega de servicios o artículos.
V08	Modificar albarán	Permitirá rectificar datos erróneos en el documento especificado, como la dirección.

V09	Eliminar albarán	Suprimir un certificado de entrega anterior
V10	Mostrar albarán	Permite visualizar un alabarán de forma digital
V11	Imprimir albarán	Genera un resguardo físico de la entrega
V12	Enviar albarán	Genera un archivo PDF para el envío del documento por correo electrónico u otros medios digitales
V13	Crear presupuesto	Otorga la posibilidad de producir un presupuesto, que nos servirá para dar a conocer a los clientes potenciales el coste de los servicios a prestar
V14	Modificar presupuesto	Para cambiar los atributos de un presupuesto.
V15	Eliminar presupuesto	Suprime un presupuesto de la BD
V16	Enviar presupuesto	Genera un archivo PDF para el envío del documento por correo electrónico u otros medios digitales
V17	Imprimir presupuesto	Genera un resguardo físico del presupuesto
V18	Listar facturas de venta pendientes	Listado de todas las facturas de compra que se encuentran en estado de "impagado" o "por plazos" para facilitar el seguimiento de las deudas
V19	Filtrar por parámetros	Devuelve un subconjunto de facturas de compra en función de las entradas que se quieran tener en cuenta cómo: fecha, cantidad, estado, artículo/servicio, etc
V20	Exportar listado	Restaurar el registro mediante cualquiera de los ficheros generados en copias de seguridad anteriores
V21	Importar listado	Genera un archivo (Json, PDF o xml) para realizar una copia de seguridad o llevar a cabo estudios de los costes de la empresa o actividad que se lleve acabo

Tabla 4. Tabla con las funciones del proyecto sobre Ventas

Se almacenará en la base de datos los registros necesarios para el funcionamiento de la aplicación y generación de los informes. Se creará una entidad cobros.

En la cual se almacenará:

ID_Cobro: Identificador único.

Ciente: Identificador del cliente correspondiente.

Tipo: Enumerado (Presupuesto, Factura, albaran)

Importe total: Número decimal con 10 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Base imponible: Número decimal con 10 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Cuota tributaria: Numero decimal 3 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Tipo inquisitivo: Numero decimal 3 posiciones enteras y 3 posiciones decimales.

Notas: Varchar máximo 400 caracteres.

Concepto: Varchar máximo 30 caracteres.

Fecha realización: Fecha

Fecha cobro: Fecha

Dirección: Varchar máximo 60 caracteres

Cuenta: Identificador de la cuenta a la que pertenece.

Código operación: Identificador.

Tipo de ingreso: Varchar máximo 10 caracteres.

Numero de emisión: Entero secuencial autoincrementado, respectivo a cuenta correspondiente.

Medio: Texto 10 caracteres (Metálico, Cuenta, Especie, Crédito, ...)

También se almacenará en base de datos los registros necesarios para una cuenta. En la entidad cuentas se almacenará:

ID_Cuenta: Identificador único de cuenta

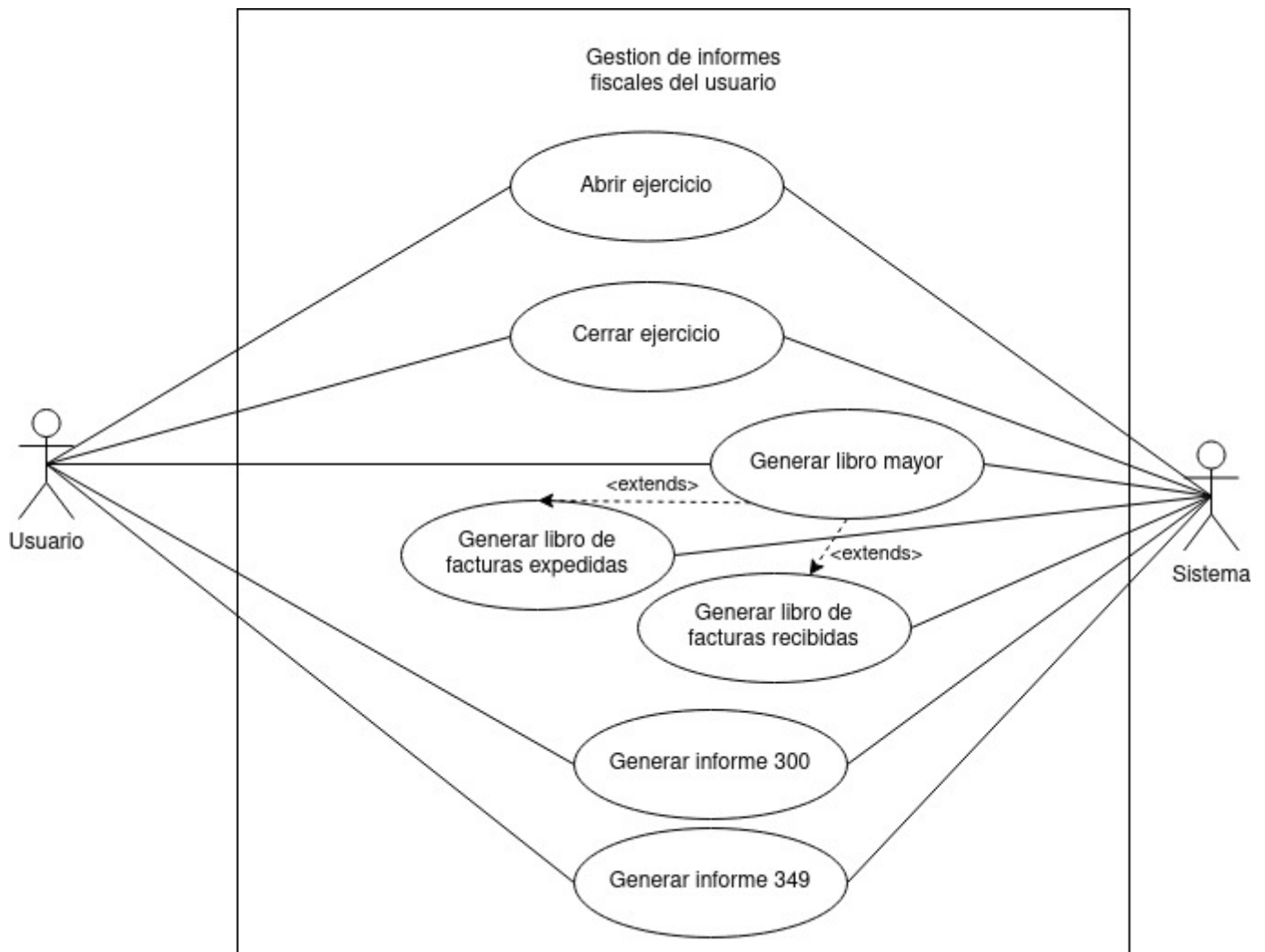
Título: Varchar máximo 200 caracteres

Descripción: Varchar máximo 400 caracteres.

Cliente: Referencia identificador cliente (opcional)

Proveedor: Referencia identificador proveedor (opcional)

1.2.1.5. Requisitos funcionales sobre gestión de informes



R.F. INFORMES		
Identificador	Nombre de función	Descripción
IN01	Apertura del ejercicio	Reinicia de forma automática todos los parámetros necesarios para comenzar un nuevo año contable
IN02	Cierre del ejercicio	Finaliza el ejercicio actual, generando todos los informes oportunos, entre los cuales se incluyen otros requisitos funcionales de esta tabla
IN03	Generar libro mayor	A través de los gastos e ingresos introducidos en el sistema, se generará este libro para justificar ante posibles revisiones de Hacienda un seguimiento claro de nuestra actividad
IN04	Generar libro de facturas expedidas	Originar el registro de facturas cuyo remitente es el usuario del sistema
IN05	Generar libro de facturas recibidas	Originar el registro de facturas cuyo remitente es un cliente del usuario del sistema.
IN06	Generar informe 349	Originar el informe 349, revisar los resultados obtenidos y enviarlo a la entidad correspondiente
IN07	Generar informe 300	Originar el informe 300, revisar los resultados obtenidos y enviarlo a la entidad correspondiente
IN08	Generar informe 115	Originar el informe 115, revisar los resultados obtenidos y enviarlo a la entidad correspondiente
IN09	Generar informe 130	Originar el informe 130, revisar los resultados obtenidos y enviarlo a la entidad correspondiente
IN10	Generar informe 347	Originar el informe 347, revisar los resultados obtenidos y enviarlo a la entidad correspondiente
IN11	Generar informe 111	Originar el informe 111, revisar los resultados obtenidos y enviarlo a la entidad correspondiente

Tabla 5. Tabla con las funciones del proyecto sobre Informes

Por último, en la entidad de informes, lo que almacenaremos serán los informes en sí generados, para que el usuario pueda tener de forma centralizada todos los documentos pasados de otros ejercicios, en el caso de que quiera consultar un informe de un ejercicio anterior, tan solo tendrá que acceder a la aplicación y descargarse el mismo.

Desde el punto de vista del modo en el que lo almacenaremos, se puede utilizar una tabla en la base de datos en la que almacenemos campos relevantes que el usuario pueda utilizar para filtrar y buscar, así como uno de los campos será la ruta o path de donde se encuentra el documento referenciado.

ID: identificador del documento (int)

Modelo: código del informe (int)

Empresa: varchar de 100 caracteres, con el nombre de la empresa sobre el que se realiza el informe, para en el caso de que el usuario cuente con varias empresas, poder filtrar por este campo.

Año: entero donde se almacene el año del ejercicio en cuestión

Ejercicio: entero (1-4) en el que se indique el trimestre sobre el que está realizado el informe

Documento: varchar de 200 caracteres con la ruta al informe

1.2.2. Requisitos no funcionales

- **Seguridad (R.N.F.01)**

Partiendo de la base de que no podemos hacer un sistema 100% seguro, debido al continuo avance de las técnicas de intrusión utilizadas por cibercriminales (0-day), no podemos defendernos frente a amenazas para las que no existe parche alguno por desconocimiento de esta, o inclusive, por el factor humano de cometer errores.

Teniendo esto en cuenta, trataremos de reducir el número de errores utilizando las conocidas metodologías OSINT (Open Source Intelligence); y por otro lado minimizar la exposición frente a amenazas 0-day, evitando tener los datos accesibles por los atacantes, estableciendo una defensa perimetral y siendo proactivos en cuanto al sistema, realizando test de intrusión periódicos.

Estableceremos las bases de la seguridad del sistema en estos puntos:

Defensa perimetral

Los activos más importantes, sea ser, los datos de los usuarios y los equipos que los gestionan deben de encontrarse en el centro del sistema, siendo su acceso el más restrictivo de los admisibles.

Proactividad

Se deberá de verificar que el sistema esté seguro, realizando múltiples pruebas de comprobación de vulnerabilidades, mediante herramientas que nos proporciona OSINT, o invirtiendo en un experto que periódicamente haga estas pruebas de seguridad (pentesting) y nos genere un informe sobre el estado del sistema.

Actualizaciones:

Se llevará un registro del software y hardware que instalemos en el sistema, asegurándonos que siempre se encuentren parcheados con la última versión que nos proporcionen los proveedores, y con las licencias válidas.

Seguridad en red:

Las comunicaciones son el punto de acceso más atacado y por tanto, se debe de tener especial atención al mismo, con cifrado punto a punto mediante protocolos como SSL y la autenticación de los usuarios. Además, se debe de contar con una protección de cortafuegos eficaz, con reglas bien definidas, que únicamente deje pasar el tráfico que sea válido y provenga de fuentes fiables. Se analizará el tráfico de la red, para detectar posibles intrusiones o comportamientos extraños en la misma, para poder notificar a los administradores.

Protección frente a malware

Para evitar que los empleados descarguen contenido potencialmente dañino, únicamente se permitirá la instalación de software aprobado y de fuentes fiables, descartando el resto. Además, se contará con software antivirus en todos los equipos, actualizado y con escaneos periódicos automáticos.

Gestión de usuarios

Para los empleados se crearán usuarios con privilegios restringidos, obligando a utilizar contraseñas seguras y utilizando sistemas de autenticación 2FA mediante la tarjeta de empleado que se le proporcionará.

Control de dispositivos extraíbles:

Se analizarán y cifrarán aquellos dispositivos USB, CD, DVD... que se introduzcan en el sistema, deshabilitando siempre la ejecución automática y en general, prohibiendo la ejecución de cualquier programa instalado en el dispositivo, utilizándolo únicamente como herramienta de almacenamiento, de este modo evitaremos tanto infecciones accidentales o dirigidas, y con el cifrado podremos mantener los datos seguros en caso de necesitar trasladarlos en este medio.

Monitorización:

Se llevará a cabo un registro de “logs” de la actividad de los usuarios, de la red y los servicios. Disponiendo además de herramientas de detección temprana para detectar y cortar ataques dirigidos como puedan ser manipulación de mensajes, ataques Man-in-the-middle, envenenamientos ARP o ataques DDoS (detalles sobre los ataques en la bibliografía).

Cifrado de los datos:

Todos los datos sensibles deberán de estar protegidos con protocolos seguros como AES, nunca se deberán de guardar estos datos en texto plano, ya que una fuga de información resultaría catastrófica tanto para clientes como para la empresa.

Gestión de incidentes

Cuando alguno de estos componentes fallase y finalmente se diese a cabo con éxito la intrusión, se procederá a notificar a los usuarios y a las autoridades competentes, realizando una copia de seguridad de los “logs” de todo el sistema y comprobando junto a un experto forense en seguridad informática para ver el nivel de intrusión dentro de la organización y qué datos han sido comprometidos.

- **Rendimiento (R.N.F.02)**

Se dispondrá de un servidor que nos ofrezca mayor rapidez, a la vez que fiabilidad, a la hora de realizar las transacciones, los registros, las consultas, teniendo un tiempo máximo de respuesta de 5 segundos para cualquier operación de consulta.

De esta manera, también se facilita que puedan conectarse muchos usuarios en el mismo instante. El sistema debe funcionar adecuadamente de forma que los usuarios puedan estar abastecidos de forma concurrente, puesto que se tiene pensado conformar un sistema distribuido en el que cada centro pueda atender su propia carga de peticiones.

Los datos modificados en la base de datos serán actualizados para todos los usuarios en menos de 4 segundos.

- **Mantenibilidad (R.N.F.03)**

Lo llevará a cabo una empresa externa y se realizarán actualizaciones y modificaciones en horas no laborales, evitando así conflictos y errores que puedan tener los usuarios.

Obtendremos estadísticas que nos informarán de los diversos parámetros críticos de los sistemas, como los consumos de CPU, la memoria del servidor, la temperatura, el centro de datos, etc. De esta forma podremos prever futuros fallos en el sistema, y subsanarlos antes de que se produzcan.

Cada semana se producirán reportes gerenciales en los cuales se mostrará el esfuerzo invertido en cada uno de los componentes del nuevo sistema.

Para reducir el tiempo y los costos de mantenimiento, se proporcionará al encargado de modificar el software un manual técnico, manual de usuario final, manual de administración y un manual de instalaciones e integración de esta manera será capaz de entender el diseño rápidamente.

- **Portabilidad (R.N.F.04)**

Al tratarse de un servidor web, no existirán problemas al utilizar plataformas o dispositivos distintos.

Para la base de datos se utilizará MySQL y para el desarrollo web utilizaremos .NET ya que es la tecnología que mejor se adapta a la evolución del mercado. El frontend se hará con la ayuda de Bootstrap.

1.3. Restricciones del proyecto

1.3.1. El tiempo

En cuanto a la primera restricción del proyecto contamos con el tiempo que requerirá producirlo. Ya que, desde su inicio el equipo de desarrollo contará únicamente con 4 meses para la *Deadline* tras la cual, deberá de lanzarse este al mercado.

Esta restricción se debe a otra serie de restricciones que también forman parte de este apartado, tratándose de la jornada laboral de los distintos integrantes del equipo junto a su respectivo coste (será comentado en apartados posteriores):

Oscar Casado Lorenzo	- 50 horas semanales -	Sin posibilidad de horas extras
Joan Galiana Magán	- 45 horas semanales -	Con posibilidad de horas extras
Mario Calpena Paya	- 40 horas semanales -	Con posibilidad de horas extras
Arturo Martínez Sánchez	- 36 horas semanales -	Con posibilidad de horas extras

En cuanto a la remuneración de las horas extras será regulada con el paso del tiempo, incluso llegándolas a suprimir como vía para salvaguardar el presupuesto base, invirtiéndolo en otros aspectos.

1.3.3. Los recursos

Una de las grandes restricciones que supone un proyecto son los recursos. Debido a que dependemos de que la tecnología existente sea lo suficientemente generalizable como para que se pueda usar en nuestro proyecto.

Por ejemplo, necesitamos un IDE que funcione para el lenguaje de programación que vamos a usar (.NET como se ha comentado en apartados anteriores), muchas veces necesitaremos librerías externas que nos faciliten la programación, y si existen dependencias externas como APIs, las librerías que se utilizan para comunicarse con la API han de estar actualizadas, si ha cambiado algún protocolo puede que la librería deje de ser útil.

El problema existe con los recursos software, sino que cuando queremos ajustar los costes, para obtener un mayor beneficio, uno de los sitios donde se puede ahorrar es en los recursos como ordenadores necesarios para trabajar, material de oficina en caso de no haber tele-trabajo. Por lo tanto, es algo a tener muy en cuenta, ya que una mayor calidad de los recursos puede hacer que el desarrollo sea más eficaz y eficiente, ya que los empleados trabajarán más cómodos, pero esto puede hacer que se disparen los costes del proyecto.

Y no solo hay que tener en cuenta los recursos para el desarrollo, sino también el mantenimiento de la aplicación. Para comenzar, necesitaremos una serie de servidores, en los cuales alojar la aplicación, y habrá que mantener en caso de caídas. Además, conviene disponer de un buen sistema de back-up, que nos puede salvar de un posible hackeo o pérdida de datos de la aplicación.

Por suerte, existen sistemas de back-up muy útiles que te permiten hacer copias incrementales para no necesitar de una gran cantidad de almacenamiento, como puede ser el ejemplo de Bacula. Por lo que contratar un servidor con la suficiente potencia, y asegurar los datos con copias de seguridad es un punto muy importante en el mantenimiento de la aplicación.

1.3.4. El riesgo

Como establece la Ley Orgánica de Protección de Datos 3/2018, el sistema tratará con información sensible de los clientes que deberá de ser debidamente protegida frente a intrusiones o fugas de información, por lo que se tomarán las medidas recomendadas que establece el Centro de Respuesta a Incidentes de seguridad del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE-CERT). Estas medidas están consideradas como el principal requisito no funcional en el apartado anterior.

2. Estimación de costes

2.1. Ley de Parkinson

La ley de Parkinson se basa en la idea básica de que la elaboración de un trabajo se expande hasta que se termina el tiempo disponible para su ejecución. Por tanto, la asignación de plazos realistas, pero suficientemente ajustados y la elección de los recursos estrictamente necesarios evitan la innecesaria multiplicación del trabajo.

Si extrapolamos este concepto a nuestro proyecto podremos aplicarlo de la siguiente forma:

- Elaboraremos una tabla con todos los costes mensuales soportados por la empresa. En esta lista se tendrán en cuenta tanto salarios, nóminas, domiciliaciones y; por supuesto las distintas amortizaciones de material que requerirán los trabajadores para desarrollar sus respectivas tareas.

En cuanto a estas amortizaciones hemos concluido que la mejor forma de llevarlas a cabo es mediante las denominadas “amortizaciones técnicas”, estas se utilizan para prever la sustitución de un bien y ahorrar el dinero necesario para su compra. Básicamente, se trata de ir ahorrando el equivalente a la amortización mensual de los bienes que sepas que vas a necesitar; de esta manera, será un gasto presupuestado y no un imprevisto.

Las amortizaciones se han calculado a partir de los siguientes datos...

Ordenadores > 4000€ (1000€/u), a amortizar mensualmente durante 6 años = 55,55€

Discos duros > 260€ (52€/u), a amortizar mensualmente durante 5 años = 4,30€

Pantallas > 900€ (≈200€/u), a amortizar mensualmente durante 10 años = 7,50€

Proyector > 70€, a amortizar mensualmente durante 49 años = 0,12€

- Una vez obtenida la tabla únicamente deberemos aplicar una sencilla fórmula para obtener el presupuesto total del proyecto según este primer método de estimación.

COSTEO MENSUAL (SUPUESTO 2)

MANTENIMIENTO	Descripción	Coste
Mantenimiento de oficina	Alquiler del local	900,00 €
	IBI	- €
	IRPF	- €
Electricidad	Consumo de luz	95,00 €
Factura de agua	Consumo de agua	10,00 €
Intenet	Tarifa de conexión a Internet (1GB)	30,00 €
Teléfono fijo	Fibra de teléfono fijo	20,00 €
Seguro	Seguro estándar sobre daños y perjuicios	75,50 €
	TOTAL	1.130,50 €
EMPLEADOS	Descripción	Coste
Salarios	Director y gestor del proyecto	1.850,00 €
	Diseñador de interfaz de usuario UI / UX	1.320,00 €
	Desarrollador + Consejero burocrático	1.480,00 €
	Desarrollador Backend	1.500,00 €
Seguridad Social	Director y gestor del proyecto	0,00 €
	Diseñador de interfaz de usuario UI / UX	505,00 €
	Desarrollador + Consejero burocrático	511,00 €
	Desarrollador Backend	513,00 €
	TOTAL	7.679,00 €
MATERIAL	Descripción	Coste
Alimentación	Café, sandwiches, snacks y fruta	50,00 €
Publicidad	Radio	40,00 €
	Youtube	60,00 €
Web	Dominio	50,00 €
	Servidor externo	50,00 €
Papelería	Folios, bolígrafos, fotocopias	25,00 €
Hardware	Ordenadores y portátiles	55,55 €
	Discos duros	4,30 €
	Pantallas	7,50 €
	Proyector	0,12 €
Software	Visual Studio Proffesional	45,00 €
	Avast Premium Security	39,99 €
	TOTAL	427,46 €

$$C_t = C_m \cdot n^{\circ} \text{Meses}$$

$$C_t = (1300\text{€} + 7650\text{€} + 387,46\text{€}) \cdot 4$$

$$C_t = 37349,84\text{€}$$

Como método para prever distintos escenarios a la hora de poner a la venta nuestros servicios, desde el equipo de desarrollo hemos decidido poner en valor otra serie de costes basados en un presupuesto mayor. Para este supuesto, se habría de considerar que la empresa ya estuviese implantada en el sector y hubiera desarrollado proyectos anteriores, cuyos beneficios se reflejarían en inversiones mayores a la hora de proponer tanto los salarios como el material de trabajo necesario.

Por tanto, las amortizaciones del segundo supuesto se han calculado a partir de los siguientes datos...

Ordenadores > 8000€ (2000€/u), a amortizar mensualmente durante 6 años = 111,1€

Discos duros > 520€ (104€/u), a amortizar mensualmente durante 5 años = 4,30€

Pantallas > 1800€ (≈400€/u), a amortizar mensualmente durante 10 años = 15€

Proyector > 70€, a amortizar mensualmente durante 49 años = 0,12€

COSTEO MENSUAL (SUPUESTO 1)

MANTENIMIENTO	Descripción	Coste
Mantenimiento de oficina	Alquiler del local	2.500,00 €
	IBI	- €
	IRPF	- €
Electricidad	Consumo de luz	190,00 €
Factura de agua	Consumo de agua	40,00 €
Intenet	Tarifa de conexión a Internet (1GB)	80,00 €
Teléfono fijo	Fibra de teléfono fijo	40,00 €
Seguro	Seguro estándar sobre daños y perjuicios	146,00 €
	TOTAL	2.996,00 €
EMPLEADOS	Descripción	Coste
Salarios	Director y gestor del proyecto	2.150,00 €
	Diseñador de interfaz de usuario UI / UX	1.620,00 €
	Desarrollador + Consejero burocrático	1.780,00 €
	Desarrollador Backend	1.800,00 €
Seguridad Social	Director y gestor del proyecto	0,00 €
	Diseñador de interfaz de usuario UI / UX	515,00 €
	Desarrollador + Consejero burocrático	532,00 €
	Desarrollador Backend	538,00 €
	TOTAL	8.935,00 €
MATERIAL	Descripción	Coste
Alimentación	Café, sandwiches, snacks y fruta	50,00 €
Publicidad	Radio	40,00 €
	Youtube	60,00 €
Web	Dominio	50,00 €
	Servidor externo	50,00 €
Papelería	Folios, bolígrafos, fotocopias	25,00 €
Hardware	Ordenadores y portátiles	111,10 €
	Discos duros	4,30 €
	Pantallas	15,00 €
	Proyector	0,12 €
Software	Visual Studio Proffesional	45,00 €
	Avast Premium Security	39,99 €
	TOTAL	490,51 €

$$C_t = C_m \cdot n^{\circ} \text{Meses}$$

$$C_t = (2996€ + 8935€ + 490,51€) \cdot 4$$

$$C_t = 49686,04€$$

Concluyendo este método, debemos de tener en cuenta la ventajas e inconvenientes a la hora de aplicarlo. La ventaja más relevante de este es la ausencia de “abultamiento” en el presupuesto resultante, ya que debido a la ausencia de un criterio a la hora de proponer un plazo de desarrollo obtenemos un presupuesto bastante optimista, que resulta atractivo tanto a los clientes (debido al factor de tiempo) como a los inversores (debido al factor monetario).

Sin embargo, esto a su vez es su mayor desventaja puesto que en la mayoría de las ocasiones estos sistemas no finalizan correctamente lo que puede resultar en consecuencias catastróficas para el lanzamiento del mismo.

2.2. Pricing to Win

Esta estrategia se basa en analizar el precio de venta por parte de otras empresas competidoras, es decir, aquel software que por su similitud o funcionalidad podrá competir con la nuestra, y proponer un precio que sea a la par realista y competitiva.

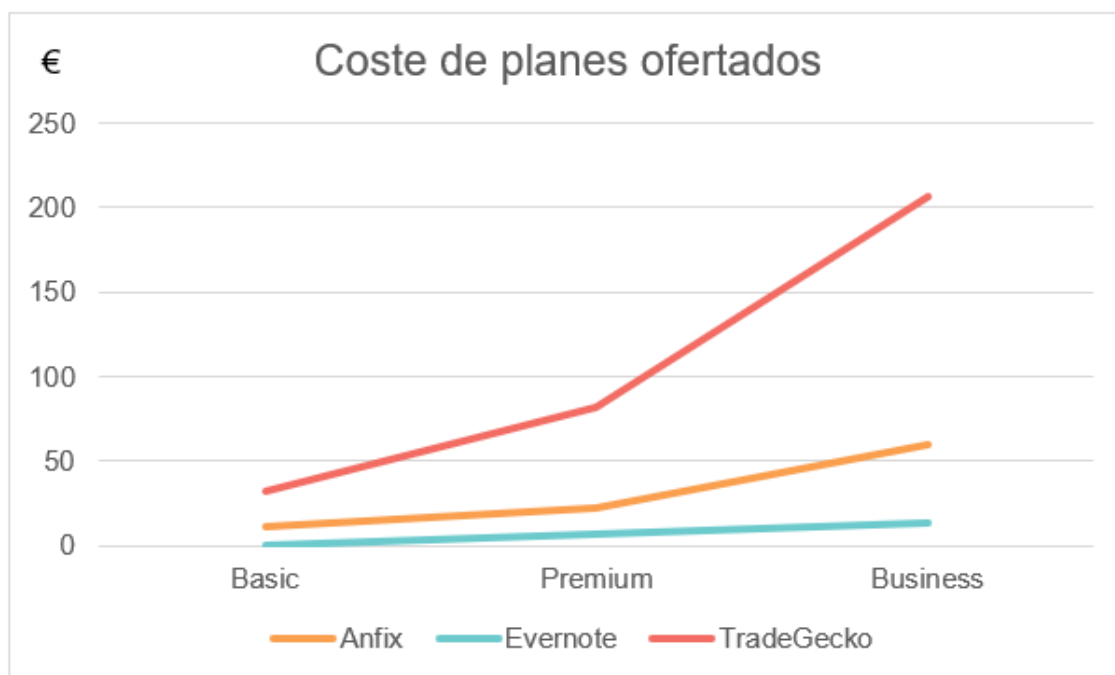
Por tanto, es una estrategia de recolección de información, sobre la que posteriormente se realizará un análisis en la que nos enfocaremos principalmente en tres puntos: tiempo, funcionalidad y, por supuesto, el precio de este.

En el apartado de objetivos anteriormente descrito, pudimos realizar un breve sondeo al mercado de aplicaciones ya existentes que tengan que ver con la gestión de los autónomos, de las que extrajimos ciertos aspectos clave para el desarrollo final del producto, como son una gran versatilidad y facilidad de uso para un usuario medio. En este apartado, nos centraremos en el ámbito económico de las mismas, cuáles son sus estrategias de negocio, la forma de publicitarse, y qué es lo que ofrecen.

Primeramente, miraremos los diferentes planes de pago de estas aplicaciones:

	Basic	Premium	Business
Anfix	10,90€/mes	22€/mes	59,50€/mes
Calendario Google	Gratis	-	-
Evernote	Gratis	6,99€/mes	13,99€/mes
TradeGecko	32,30€/mes	81,98€/mes	206,20€/mes

Tabla 6. Comparación de precios de la competencia



Exceptuando el calendario de Google, el cual utiliza un modelo de negocio totalmente distinto, el resto de las aplicaciones cuentan con 3 licencias con pago mensual según las características que el usuario necesite, de las que hablaremos más adelante.

La licencia más básica tiene un precio promedio de 14,40€/mes, la premium 36,99€/mes, y la licencia con más opciones, 93,23€/mes.

Una vez tenemos los precios a los que suelen rondar este tipo de aplicaciones, veremos qué es lo que nos ofrecen por este precio, para poder comparar con nuestro software y decidir si podemos aumentar el precio de este o debemos disminuirlo.

	Basic	Premium	Business
Anfix	1 empresa 1 usuario Presupuestos y facturas limitadas No incluidos todos los modelos	1 empresa Usuarios ilimitados Presupuestos ilimitados Facturas limitadas a 50 Copias de seguridad mensuales	1 empresa Usuarios ilimitados Presupuestos y facturas ilimitados Todos los modelos incluidos Copias de seguridad diarias
Evernote	Sincronización en 2 dispositivos Tam. máx nota 25MB Límite de carga mensual 60MB	Sincronización en dispositivos ilimitado Acceso offline a las notas Tam. máx de nota de 200MB Límite de carga de 10GB	Espacios compartidos con equipos Gestión de datos Propiedad de los datos corporativos Límite de carga de 20GB
TradeGecko	1 empresa 1 usuario 10 órdenes de venta al mes Automatización Plataforma B2B	1 empresa 2 usuarios 50 órdenes de venta al mes	Varias empresas 5 usuarios 500 órdenes de venta al mes

Tabla 7. Comparación de servicios de la competencia

	Utilidades
Anfix	<ul style="list-style-type: none"> - Software de contabilidad - Digitalización de facturas - Asientos contables automáticos - Envío de facturas - Generación de modelos IVA o IRPF - Aplicación móvil
Evernote	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación para tomar notas - Sincronización entre dispositivos - Búsqueda integrada sobre texto - Permite compartir las notas con otros integrantes
TradeGecko	<ul style="list-style-type: none"> - Control de stock - Automatización de pedidos - Plataforma B2B - Generación de estadísticos y reportes de ventas

Tabla 8. Comparación de funcionalidades de la competencia

Tras hacer un análisis comparativo entre las distintas aplicaciones, nos quedaría especificar el precio de los paquetes de nuestra aplicación, qué ofrecen cada uno, y detallar las razones.

En principio, podemos hacer la misma distinción en cuanto a variedad de licencias que la competencia:

	Basic	Premium	Business
NuestraAPP	19,99€/mes	39,99€/mes	89,99€/mes

Tabla 9. Estimación de costes de nuestra aplicación

En cuanto a la licencia *Basic*, la aplicación ofrecerá el servicio para 1 usuario y la administración de una única empresa, ya que suele ser lo más habitual para el autónomo medio. Además, se pondrá a disposición del usuario las herramientas de generación de facturas y albaranes. A diferencia de la competencia, no creemos que sea conveniente limitar la generación de estos documentos ya que, en una empresa, es una función esencial para el funcionamiento de esta, y en lugar de atraer a usuarios a las licencias más caras, podría disminuir el rango de clientes. Es preferible tener un número mayor de usuarios con licencias *Basic* en la plataforma que una empresa con la licencia *Business*, ya que además podrá llegar a más gente y esta a su vez, compartirla con sus conocidos. Por otro lado, en cuanto a la generación de los modelos, aquí adoptaremos la misma estrategia que Anfix en limitar la generación de modelos a los indispensables (Modelos 303, 340, 347, 111 y 130). En cuanto a la gestión de stock, se podrá utilizar esta herramienta para notificar al usuario cuando cierto producto baje de un límite establecido, pudiendo configurar estas alertas, pero no podrá realizar estos pedidos de forma automática.

Para la versión *Premium*, se incluirán todas las características de *Basic*, y además, se aumentarán el número de usuarios que puedan interactuar con la aplicación a la vez a 5 usuarios simultáneos. En la generación de informes, estarán disponibles todos los modelos que ofrecemos, además, se incluirá una herramienta de estadísticas, desde la que poder generar gráficos avanzados sobre el rendimiento de la empresa, en cuanto a nivel de ventas, gastos, etc.... Por último, se podrá automatizar la gestión del stock, para que se encargue de realizar los pedidos a los proveedores sin necesidad de interacción por parte del usuario.

En la licencia *Business*, se eliminará la restricción de usuarios, y se permitirá gestionar hasta 5 empresas a la vez desde la misma aplicación. Se introducirá como mejora, un programa de análisis de datos, que permitirá desde una ventana amigable para el usuario, ver gráficos y estadísticas de las empresas que

gestiona, e incluso, podrá dar recomendaciones sobre la gestión de estas, o en qué aspectos se debería de poner especial atención para mejorar el rendimiento.

Teniendo en cuenta la variedad de funciones de las que dispone el software, creemos que los precios propuestos se ajustarán bien al mercado.

Por último, calcularemos el número de licencias necesarias para costear el proyecto considerando el precio estimado de venta y los 4 meses de desarrollo de los que dispondremos.

El coste total del proyecto asciende a 37.349,84€, por tanto:

	Basic	Premium	Business
Número de licencias para amortizarlo en 4 meses	468	234	104

Tabla 10. Estimación por copias para amortización

2.3. Puntos Objeto

Los puntos objeto son una manera de evaluar el esfuerzo hecho en el desarrollo de un proyecto software, ya que este no es tangible, y no se es tan sencillo de evaluar como una fábrica donde podríamos hablar de productividad en términos de “producir X productos por hora”. Una de las principales ventajas de los puntos objeto es que es una medida estándar, que no depende del valor de la moneda o de los sueldos de los trabajadores en el lugar donde se desarrolla el proyecto. Con los puntos objeto daremos un valor a un proyecto, y estos puntos se multiplicarán por una cantidad justa de euros o la moneda local, y así se podrá calcular el precio total del proyecto. Además, esto soluciona también el problema que plantea la inflación de la moneda, porque no costaría lo mismo hacer ese proyecto ahora, que diez años después en euros, sin embargo, si calculamos en puntos objeto, el coste será el mismo, y para calcular el coste monetario sólo habremos de multiplicar por el valor que tendrá en ese momento un punto objeto.

El número de puntos de objeto en un programa es una estimación ponderada de:

- Número de pantallas que son visualizadas por separado
- El número de informes que se producen por el sistema
- El número de módulos 3GL que deben desarrollarse para complementar código 4GL

Peso de los distintos puntos objeto:

	Fácil	Medio	Difícil
Pantallas	1	2	3
Informes	4	6	8
Módulos 3GL	10	10	10

Tabla 11. Estimación por copias para amortización

R.F. CLIENTES			
Identificador	Nombre de función	Complejidad	Pesos
CL01	Añadir Cliente	Pantalla fácil	1
CL02	Eliminar Cliente	Pantalla fácil	1
CL03	Mostrar Cliente	Pantalla fácil	1
CL04	Actualizar Cliente	Pantalla fácil	1
CL05	Listar Clientes	Pantalla fácil	1
CL06	Filtrar por parámetros	Pantalla medio	2
CL07	Importar agenda	Informe fácil	4
CL08	Exportar agenda	Informe fácil	4
Total			15

Tabla 12. Estimación por puntos de R.F.Clientes

R.F. PROVEEDORES			
Identificador	Nombre de función	Complejidad	Pesos
PR01	Añadir proveedor	Pantalla fácil	1
PR02	Eliminar proveedor	Pantalla fácil	1
PR03	Mostrar proveedor	Pantalla fácil	1
PR04	Actualizar proveedor	Pantalla fácil	1
PR05	Listar proveedores	Pantalla fácil	1
PR06	Filtrar por parámetros	Pantalla medio	2
PR07	Importar agenda	Informe medio	6
PR08	Exportar agenda	Informe medio	6
PR09	Solicitar stock	Módulo 3GL medio	10

PR10	Indicador de confianza	Módulo 3GL difícil	10
Total:			39

Tabla 13. Estimación por puntos de R.F.Proveedores

R.F. COMPRAS			
Identificador	Nombre de función	Complejidad	Pesos
C01	Añadir factura de compra	Pantalla fácil	1
C02	Modificar factura de compra	Pantalla fácil	1
C03	Eliminar factura de compra	Pantalla fácil	1
C04	Mostrar factura de compra	Pantalla fácil	1
C05	Imprimir factura de compra	Informe fácil	4
C06	Enviar factura de compra	Módulo 3GL medio	10
C07	Listar facturas de compra pendientes	Pantalla fácil	1
C08	Filtrar por parámetros	Pantalla medio	2
C09	Exportar listado	Informe medio	6
C10	Importar listado	Informe medio	6
Total:			33

Tabla 14. Estimación por puntos de R.F.Compras

R.F. VENTAS			
Identificador	Nombre de función	Complejidad	Pesos
V01	Añadir factura de venta	Pantalla fácil	1
V02	Modificar factura de venta	Pantalla fácil	1
V03	Eliminar factura de venta	Pantalla fácil	1
V04	Mostrar factura de venta	Pantalla fácil	1
V05	Imprimir factura de venta	Pantalla fácil	1
V06	Enviar factura de venta	Informe medio	6
V07	Crear albarán	Informe medio	6
V08	Modificar albarán	Informe medio	6
V09	Eliminar albarán	Informe medio	6
V10	Mostrar albarán	Informe medio	6
V11	Imprimir albarán	Pantalla fácil	1
V12	Enviar albarán	Módulo 3GL medio	10
V13	Crear presupuesto	Informe medio	6
V14	Modificar presupuesto	Informe medio	6
V15	Eliminar presupuesto	Informe medio	6
V16	Enviar presupuesto	Módulo 3GL medio	10
V17	Imprimir presupuesto	Informe fácil	4

V18	Listar facturas de ventas pendientes	Pantalla fácil	1
V19	Filtrar por parámetros	Pantalla medio	2
V20	Exportar listado	Informe medio	6
V21	Importar listado	Informe medio	6
Total:			93

Tabla 15. Estimación por puntos de R.F.Ventas

R.F. INFORMES			
Identificador	Nombre de función	Complejidad	Pesos
IN01	Apertura del ejercicio	Módulo 3GL fácil	10
IN02	Cierre del ejercicio	Módulo 3GL fácil	10
IN03	Generar libro mayor	Informe difícil	8
IN04	Generar libro de facturas expedidas	Informe difícil	8
IN05	Generar libro de facturas recibidas	Informe difícil	8
IN06	Generar informe 349	Informe medio	6
IN07	Generar informe 300	Informe medio	6
IN08	Generar informe 115	Informe medio	6
IN09	Generar informe 130	Informe medio	6
IN10	Generar informe 347	Informe medio	6
IN11	Generar informe 111	Informe medio	6
Total:			80

Tabla 16. Estimación por puntos de R.F.Informes

La fórmula para calcular las personas que necesitaremos para completar el desarrollo al mes es la siguiente:

$$PM = \frac{NPO \times (1 - reutilizacion) \div 100}{productividad}$$

NPO = Número Puntos Objeto = 260

La reutilización la hemos calculado en base a la similitud que hay entre muchos de los métodos, con lo que conseguimos que una gran parte del código no tenga que ser rehecha ni re-testeada muchas veces, y esto reduce la cantidad de trabajo. Siendo algo no trivial, hacer los métodos genéricos, el hecho de hacerlos aumenta la reutilización y, por lo tanto, reduce los costes del proyecto, como se refleja en la fórmula. Métodos como el de inserción borrado, etc. en la base de datos. Por ende, la reutilización la hemos aproximado a un 40%.

La productividad en cambio depende de la capacidad y motivación del equipo, por lo que es algo más subjetivo, y con un valor más volátil, por lo que merece la pena ajustarlo a la baja, para obtener un precio más realista, y que no haya sorpresas. Debido a la experiencia de nuestro equipo, que somos todos estudiantes sin experiencia laboral, la hemos marcado en un 25%.

Por lo tanto, conociendo los datos, el valor de Personas al Mes es el siguiente:

$$PM = \frac{260 \times (1 - 0.4) \div 100}{0.25} = 6,24$$

2.4. Juicio experto.

La técnica del juicio experto para la estimación de costes se basa en una suposición fundamentada en la experiencia de un grupo de personas, las cuales se han enfrentado previamente a diversidad de proyectos, por lo tanto, son capaces de establecer una predicción sobre nuevos proyectos.

Esta estimación es relativamente barata debido a que el tiempo de estudio y los medios necesarios son bastante reducidos una vez se cuenta con los expertos necesarios. Pudiendo llegar a conseguir resultados muy precisos si se cuenta con buenos expertos, con experiencia en sistemas similares.

Hay que tener en cuenta que la estimación será tan buena como lo sean los expertos. También podrían influir opiniones, por ejemplo, una persona acostumbrada siempre a trabajar con servidores podría menospreciar el trabajo a realizar en el apartado gráfico de la aplicación. Por lo tanto, es importante que se realice un consenso, consiguiendo así la mayor cantidad de puntos de vista posibles.

Existen varias formas de realizar esta estimación entre ellas se van a plantear las siguientes:

Un punto: Para cada tarea se establece una única estimación, normalmente por un único profesional. Esta forma suele ser la más utilizada, debido que es la más sencilla, pero presenta el riesgo de presentar un sesgo personal o bien que la persona que estima el tiempo para la tarea puede ignorar ciertas cosas que otra persona podría tener en cuenta.

Tres puntos: Para tarea se piden tres estimados para cada tarea, después para estos se determina cuál de ellos es el pesimista, el optimista y el más probable. El PMI (Project Management Institute) establece las siguientes fórmulas para evaluar estos resultados.

Duración esperada = (Pesimista + (4 x Más probable) + Optimista) / 6

Para poder realizar esta estimación se dará por hecho que la empresa que va a desarrollar el software cuenta con diversos proyectos realizados con anterioridad y personal con una trayectoria en el desarrollo de aplicaciones informáticas.

Habiendo realizado siguientes proyectos:

Tipo proyecto	Numero desarrolladores	Duración desarrollo (meses)
Tienda web	2	2
Gestor mesas restaurante	2	5
Gestor stock almacén	3	4
Gestor lotes alimenticios	3	2
Imagen digital gimnasio	4	2
Gestor agenda comercial	4	3
Aplicación gestión completa gimnasio	4	6
Gestor transportes almacén	4	3

La empresa cuenta también con tres empleados con más de 10 años en proyectos informáticos, los cuales participarán en este proceso.

En una primera instancia sin llegar a analizar en detalle, discuten entre toda una posible estimación para el proyecto.

Como el equipo ha realizado con anterioridad otras aplicaciones con gestión de usuarios, llegan a la conclusión de que trabajando todo el equipo en el proyecto aproximadamente en dos semanas se podrían desarrollar los apartados de gestión de clientes y gestión de proveedores.

Adicionalmente se estima que la gestión de compras se podrá realizar en una semana, debido a que almacenar compras realizadas y su consecuente factura se espera que no sea muy complicado.

La gestión de ventas se extenderá a dos semanas, pese que se puede reutilizar parte de la implementación para las facturas realizada en el apartado de compras, este apartado adicionalmente presenta las entidades de albarán y presupuesto, con las correspondientes transformaciones entre ellas con sus limitaciones.

Finalmente se espera que el apartado de informes tome un mes y medio, sobre siete semanas. Se requiere un estudio para cada uno de los informes, llegando al entendimiento de estos por cada uno de los miembros que trabajen en los informes. Es muy importante seguir de forma estricta las indicaciones para conseguir unos informes correctos y asegurarse de ello, debido a que estos informes podrían ser presentados ante la hacienda pública, en caso de contener errores, tanto de forma o contenido, podría acarrear multas sobre el autónomo implicado. También se ha tenido en cuenta que no se cuenta con ningún miembro dentro del equipo el cual haya trabajado anteriormente con documentos contables de forma extensa.

Apartado	Tiempo estimado (semanas)
Usuarios y proveedores	2
Compras	2
Ventas	2
Informes	7
Total	13

Esto daría una estimación de 13 semanas, es decir tres meses y una semana, teniendo en cuenta posibles festivos, vacaciones, etc. La aproximación rondaría los cuatro meses con el equipo actual de cuatro personas.

Una vez realizada esta estimación a groso modo, una vez se decide indagar más en el proceso se aplica la técnica de tres puntos para la estimación. Para esta técnica los tres desarrolladores con más experiencia han rellenado en cada uno de los requerimientos a realizar, de forma independiente, la estimación temporal que consideran.

Posteriormente, se ha realizado una reunión, donde se ha discutido para cada tarea cada una de las estimaciones asignadas, exponiendo los motivos por los que se ha dado cierta estimación y se ha establecido cual sería la más probable.

En las siguientes tablas se muestran los requerimientos y junto a ellos los campos T1, T2, T3, que corresponden a cada una de las estimaciones, en horas.

Pesimista y optimista, que corresponden a los valores mínimos y máximos de cada una de estas estimaciones.

Para finalizar duración estimada, duración en horas calculada con la formula anteriormente mencionada para tres puntos.

R.F. CLIENTES								
Identificador	Nombre de función	T1	T2	T3	Pesimista	Optimista	Más probable	Duración esperada
CL01	Añadir Cliente	20	12	16	20	12	16	16
CL02	Eliminar Cliente	8	16	8	16	8	8	9
CL03	Mostrar Cliente	20	12	16	20	12	16	16
CL04	Actualizar Cliente	24	16	12	24	12	16	17
CL05	Listar Clientes	8	12	8	12	8	12	11
CL06	Filtrar por parámetros	16	8	20	20	8	16	15
CL07	Importar agenda	24	20	28	28	20	24	24
CL08	Exportar agenda	16	20	24	24	16	16	17
CL09	Informar impago	24	24	16	24	16	16	17
-	Total	160	140	148	188	112	140	143

R.F. PROVEEDORES								
Identificador	Nombre de función	T1	T2	T3	Pesimista	Optimista	Más probable	Duración esperada
PR01	Añadir proveedor	16	12	16	16	12	16	15
PR02	Eliminar proveedor	12	16	8	16	8	8	9
PR03	Mostrar proveedor	12	8	16	16	8	8	9
PR04	Actualizar proveedor	16	8	16	16	8	8	9
PR05	Listar proveedores	12	16	12	16	12	16	15

PR06	Filtrar por parámetros	16	12	20	20	12	16	16
PR07	Importar agenda	24	20	28	28	20	24	24
PR08	Exportar agenda	16	20	24	24	16	16	17
PR09	Solicitar stock	24	24	28	28	24	24	25
PR10	Indicador de confianza	24	32	16	32	16	24	24
-	Total	156	156	168	196	124	144	149

R.F. COMPRAS								
Identificador	Nombre de función	T1	T2	T3	Pesimista	Optimista	Más probable	Duración esperada
C01	Añadir factura de compra	16	16	20	20	16	16	17
C02	Modificar factura de compra	12	8	24	24	8	12	13
C03	Eliminar factura de compra	20	12	12	20	12	12	13
C04	Mostrar factura de compra	24	16	20	24	16	16	17
C05	Imprimir factura de compra	16	12	12	16	12	16	15
C06	Enviar factura de compra	16	8	12	16	8	12	12
C07	Listar facturas de compra pendientes	16	12	8	16	8	12	12
C08	Filtrar por parámetros	16	16	12	16	12	16	15
C09	Exportar listado	24	24	28	28	24	24	25
C10	Importar listado	24	24	28	28	24	28	27
-	Total	168	132	156	188	124	148	151

R.F. VENTAS								
Identificador	Nombre de función	T1	T2	T3	Pesimista	Optimista	Más probable	Duración esperada
V01	Añadir factura de venta	12	12	16	16	12	16	15
V02	Modificar factura de venta	8	16	8	16	8	8	9
V03	Eliminar factura de venta	8	12	16	16	8	8	9
V04	Mostrar factura de venta	24	16	12	24	12	16	17
V05	Imprimir factura de venta	8	12	8	12	8	12	11
V06	Enviar factura de venta	16	8	20	20	8	20	18
V07	Crear albarán	24	20	28	28	20	24	24
V08	Modificar albarán	16	20	24	24	16	16	17
V09	Eliminar albarán	24	24	12	24	12	24	22
V10	Mostrar albarán	16	20	20	20	16	16	17
V11	Imprimir albarán	24	16	28	28	16	16	18
V12	Enviar albarán	25	28	28	28	25	24	25
V13	Crear presupuesto	26	29	29	29	26	24	25
V14	Modificar presupuesto	26	31	29	31	26	28	28
V15	Eliminar presupuesto	27	32	30	32	27	28	29
V16	Enviar presupuesto	28	34	30	34	28	28	29
V17	Imprimir presupuesto	29	36	30	36	29	32	32

V18	Listar facturas de venta pendientes	16	20	20	20	16	20	19
V19	Filtrar por parámetros	20	24	28	28	20	28	27
V20	Exportar listado	24	20	24	24	20	24	23
V21	Importar listado	32	42	32	42	32	32	34
-	Total	228	268	252	276	224	244	246

R.F. INFORMES								
Identificador	Nombre de función	T1	T2	T3	Pesimista	Optimista	Más probable	Duración esperada
IN01	Apertura del ejercicio	64	80	72	80	64	80	77
IN02	Cierre del ejercicio	128	112	140	140	112	128	127
IN03	Generar libro mayor	120	100	152	152	100	100	109
IN04	Generar libro de facturas expedidas	160	152	100	160	100	160	150
IN05	Generar libro de facturas recibidas	80	160	64	160	64	80	91
IN06	Generar informe 349	104	64	152	152	64	104	105
IN07	Generar informe 300	120	112	136	136	112	120	121
IN08	Generar informe 115	120	112	136	136	112	120	121
IN09	Generar informe 130	120	112	136	136	112	120	121
IN10	Generar informe 347	120	112	136	136	112	120	121
IN11	Generar informe 111	120	112	136	136	112	120	121
-	Total	1064	1036	1148	1304	888	1044	1061

Esto daría un total de 2190 horas estimadas, lo que equivaldría a tres meses y dos semanas, teniendo en cuenta un equipo compuesto por 4 personas, trabajando 40 horas semanales. Resultado aproximado al obtenido en primera instancia.

Al igual que en la primera aproximación, a este resultado hay que añadirle el tiempo de posibles impedimentos imprevistos, como podría ser indisposición temporal de un trabajador, vacaciones, etc. Por lo que la estimación final estará más próxima a los cuatro meses.

2.5. Comparación y discusión de los valores obtenidos

En este apartado se han expuesto diferentes técnicas para la estimación del coste de un proyecto informático. Cada una de estas técnicas tiene un enfoque particular.

Ley de Parkinson, esta técnica se centra en el establecimiento de un tiempo realista, el desarrollo tomará todo este tiempo, finalizando una vez este se agote, durante este tiempo se utilizarán los medios estrictamente necesarios para llevar a cabo el trabajo evitando así la multiplicación innecesaria del trabajo. Gracias a este método se ha podido explorar en detalle el coste de desarrollo mensual.

Princing to win, esta técnica se centra en el precio y la cantidad de ventas necesarias para conseguir costear el desarrollo y obtener beneficios. Este método ha favorecido un estudio comparativo con la competencia y gracias a este se ha podido reflexionar sobre los tipos de licencia, la rentabilidad y practicidad del proyecto.

Puntos objeto, esta técnica se centra en obtener el esfuerzo necesario para el desarrollo del proyecto, abstrayendo las funcionalidades a realizar según la complejidad que conlleven de forma independiente al dominio. Gracias a esta técnica se ha podido obtener de forma objetiva sin posibles distracciones debidas al domino de la aplicación una idea del esfuerzo que requerirá la aplicación.

Juicio experto, esta técnica se centra en realizar una predicción del esfuerzo que requerirá el desarrollo basándose en la experiencia. Gracias esta técnica se ha realizado una discusión entre gente experimentada sobre sus diversos puntos de vista de las diferentes tareas a realizar, llegando a un acuerdo.

Respecto a los resultados obtenidos tomando en cuenta el plazo de cuatro meses que se dispone para la realización del proyecto.

Según la ley de Parkinson, tomando los cuatro meses de forma completa, en el supuesto que el desarrollo fuera realizado por una empresa prácticamente recién formada, se gastarían 37.349€, mientras que, en el supuesto de una empresa ya establecida, se gastarían 49.686 € en los cuatro meses de desarrollo asignados, esta diferencia de precios ofrece un rango sobre el cual se podrá desarrollar el proyecto.

Con este precio en mente estos presupuestos obtenidos, utilizando pricing to win, se ha obtenido que, para rentabilizar el proyecto en los primeros cuatro meses, se requerirá la venta de 468 licencias Basic (19,99€/mes) o bien Premium 234 (39,99€/mes) o Business 104 (89,99€/mes).

Mientras que con puntos objeto se ha llegado a la conclusión que el esfuerzo del proyecto es de 4 personas por mes durante cuatro meses. Para contrastar estos resultados se ha utilizado el método de juicio experto, en el cual se ha llegado a la conclusión que, bajo el supuesto de un equipo de cuatro personas con cierta experiencia, se requerirán desde tres meses y medio a cuatro meses de forma aproximada. Ambos resultados concuerdan de forma aproximada en el esfuerzo necesario para la realización del proyecto por lo que se determina posible realizar el proyecto en el plazo de cuatro meses establecido con el equipo de cuatro personas disponible.

Se llega a la conclusión de que los cuatro métodos son válidos para la una aproximación del esfuerzo requerido a la hora de desarrollar una aplicación informática. Teniendo en cuenta que cada uno de ellos está enfocado de forma diferente por lo que resultaran en diferentes medidas. Siempre que sea posible, realizar diferentes aproximaciones y comparar los resultados obtenidos permitirá una verificación entre ellos y un rango de presupuestos posibles.

3. Estructura organizativa

3.1. Empresa pequeña

Se parte con el supuesto de una empresa recién formada, compuesta por cuatro compañeros con una participación igualitaria para la fundación de esta.

Dado que la empresa cuenta con pocos miembros, y poseen la misma participación, se brinda la oportunidad de una jerarquía más horizontal y democrática.

El reducido número de integrantes permite la realización de reuniones que impliquen todos los miembros en las cuales se llegue a un acuerdo. Esto permitirá una visión unificada, ya que todos los miembros estarán al día de la situación general, participando en la toma de decisiones.

Se tomará una organización mixta, por una parte, la toma de decisiones, las cuales se tomarán mediante reuniones involucrando a todos los miembros, realizando votaciones. Por otra parte, se realizara una asignación de roles expertos, según las aptitudes de cada uno de los miembros, decididas de forma consensuada. Estos roles representarán áreas de conocimiento, por ejemplo, experto en base de datos, experto en seguridad, etc.

Durante una votación, en caso de llegar a un empate, la persona que posea el rol de experto en el campo discutido podrá ejercer el voto experto realizando otro voto además del suyo propio, permitiendo así un desempate.

Para la comunicación con los clientes se designará a una persona en la cual recaerá la mayor parte de las conversaciones, aun así, se intentará la presencialidad de todos los miembros durante las reuniones y la aportación de punto de vista en las mismas.

Con esta organización se pretende conseguir la cohesión del equipo y una visión unificada. Lo cual provocará una mayor implicación de los miembros, debido a que contarán con una visión global y sentirán que son tomados en cuenta en la toma de decisiones.

3.2. Empresa mediana establecida

En este apartado se parte del supuesto de una empresa ya establecida de tamaño mediano.

Debido a un mayor número de integrantes y una participación no igualitaria, respecto al punto anterior, será necesaria una organización jerárquica.

Se asignará a una persona como jefe de proyecto, recaerá sobre esta persona la responsabilidad de gestionar el trabajo a realizar por el equipo, estableciendo metas, plazos y tareas concretas a miembros del equipo. Para estas tareas se tendrá en cuenta en medida de lo posible la opinión de los miembros del equipo.

Esta persona se pondrá en contacto directamente con el cliente, siendo capaz de tomar las decisiones que considere necesarias. Así mismo responderá directamente a la directiva de la empresa la cual revisará y guiará la dirección de una forma generalizada.

Este modelo por una parte ofrece la ventaja que la toma de decisiones se podrá realizar de forma más generalizada, por otra parte, ofrece la desventaja que los miembros del equipo pueden sentir que el proyecto no les pertenece, obteniendo una menor implicación, también puede darse el caso de que el jefe no sea capaz de generar la suficiente cohesión en el equipo, a su vez la visión sobre el proyecto podría verse fragmentada por los diferentes miembros al no tener toda la información del proyecto, avanzando cada uno por un sitio, requiriendo un esfuerzo para unificar.

4. Análisis de riesgos

4.1. Identificación de riesgos

4.1.1. HERRAMIENTAS		
POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	PLAN DE CONTINGENCIA
La curva de aprendizaje para el uso de un material software es mayor de lo previsto y retrasa el proyecto	Alta	Se contratará un seminario de la herramienta en plataformas como Udemy
Inutilización del software de desarrollo por superación de plazos de la licencia	Baja	Se evaluará el presupuesto disponible en el momento y se ampliarán las licencias
Las necesidades del cliente respecto a la compatibilidad con las herramientas no pueden ser satisfechas	Media	Comunicaremos al cliente las limitaciones ligadas a la implementación del proyecto buscando un punto intermedio
Desincronización de repositorios/versiones del proyecto entre componentes	Alta	Se pondrán en común los problemas con el director del proyecto y él se encargará de resincronizarlas
El riesgo de incidente de seguridad durante el proyecto (por ejemplo, la información es divulgada)	Media	Tomaremos medidas para la inutilización de los datos captados (reencryptando las contraseñas)
Componentes heredados no tienen documentación	Alta	En la iteración correspondiente, el componente con menos tareas deberá redactar dicha documentación
Los componentes del proveedor son de baja calidad	Baja	Si el equipo no está contento con los productos de proveedores, se intentará gestionar una devolución si entra dentro del plazo. Sino trataremos de mejorar dichos componentes

4.1.2. PERSONAL		
POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	PLAN DE CONTINGENCIA
Poca productividad por parte de un integrante por falta de conocimientos	Alta	Se le asignará otro integrante como supervisor
Baja por enfermedad de un integrante	Media	Si la carga de trabajo del resto del equipo lo permite se redistribuirá, sino se contratará a un becario
Baja por paternidad de un integrante	Baja	Si la carga de trabajo del resto del equipo lo permite se redistribuirá, sino se contratará a un becario
Baja vacacional de un integrante	Baja	Si la carga de trabajo del resto del equipo lo permite se redistribuirá, sino se contratará a un becario
Confrontaciones entre miembros del equipo	Media	El director deberá apaciguarlos
Abandono voluntario de puesto de trabajo	Baja	Al principio del proyecto se seleccionará a una persona para ser contratada en este escenario

4.1.3. COMPONENTES		
POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	PLAN DE CONTINGENCIA
Falta de protección de servidores frente a ataques DDOS	Alta	Contrataremos protección frente a estos ataques, pero sin invertir muchos recursos en ello, puesto que nada puede blindarnos frente este tipo de ataques
Inutilización de equipos por longevidad	Baja	Poseeremos un plan de amortización de amortización de equipos para prever esto, se comprarán nuevos
Pérdida de documentos pertinentes al proyecto por rotura de discos duros	Media	Se descargarán dichos archivos de la nube auxiliar donde subiremos los archivos, compraremos nuevos
Corrupción de máquinas virtuales	Alta	Se eliminará dicha máquina y se instalará otra. Si se frecuente esta problemático instalar partición en el computador
Los componentes técnicos no tienen interfaces estándar	Alta	Deberemos dictar unas pautas para la declaración e invocación de interfaces para la sintonía entre desarrolladores
Los componentes técnicos no son compatibles con las normas y violan las mejores prácticas.	Media	Si son incompatibles entre ellos se descartarán los menos relevantes y se optará por otros que no inhabiliten el proyecto

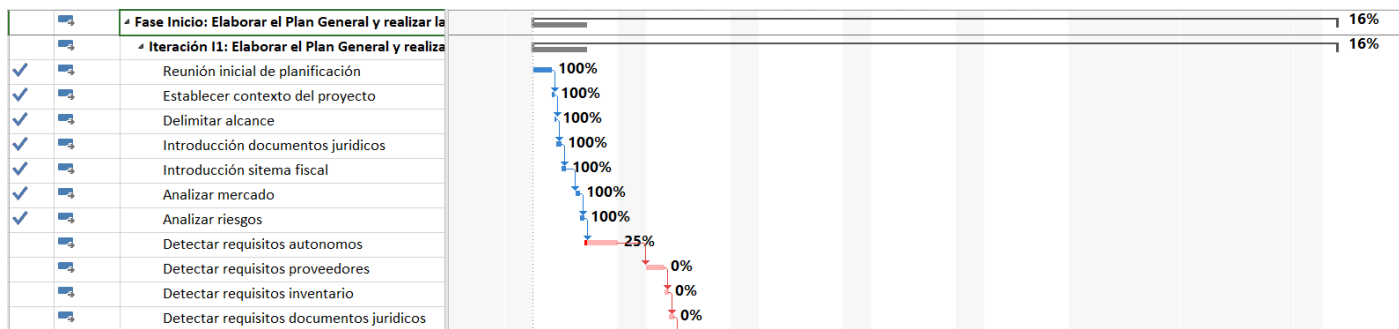
4.1.4. ORGANIZACIÓN		
POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	PLAN DE CONTINGENCIA
Las decisiones tomadas por los directivos son contrarias a las esperadas por el equipo de desarrollo	Media	Dependiendo del escenario en el que nos encontremos se votarán dichas decisiones o se incitará al equipo para aceptarlas
Asignación de tareas descompensada	Alta	Reasignación en función de las habilidades de los componentes del proyecto
Incapacidad de coordinación por parte del director	Baja	Se elegirá un subdirector para apoyar en las labores de coordinación
Retrasos en la entrega de hitos	Media	Se incitarán las horas extras
Un gran número de solicitudes de cambio dramáticamente aumenta la complejidad del proyecto y distrae las características clave	Baja	Al comienzo de cada iteración se evaluarán los cambios a realizar, con la intención de depurar los mismos y reducirlos
Cuando las partes interesadas tienen una actitud negativa hacia el proyecto y les gustaría ver fracasar	Baja	Se desarrollará una presentación para reunirse con las partes y devolver el interés por el producto
El equipo carece de motivación	Media	Elaboración de actividades no laborales para aumentar la cohesión del equipo
Faltan actividades necesarias en la definición del alcance	Media	Revisión al inicio de cada iteración

4.1.5. REQUERIMIENTOS		
POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	PLAN DE CONTINGENCIA
El cliente solicita funcionalidades fuera del alcance del equipo de desarrollo	Baja	Se determinará su relevancia en el proyecto y tras evaluarlo se decidirá si es implementado o no
Cambio brusco de las funcionalidades del programa por parte del cliente	Baja	Se intentarán minimizar los cambios reuniéndose el director del proyecto con el cliente
Los requisitos se encuentran mal definidos desde una iteración anterior y se deben cambiar	Alta	Al comienzo de cada iteración durante las fases iniciales se revisarán los requisitos y se actualizarán si es necesario
El cliente no acepta el software entregado, incluso aunque cumpla todas sus especificaciones y/o requerimientos	Baja	El equipo se acogerá al contrato, ya que el cliente ha de aceptar el software si se ajusta a su especificación
Las pruebas de integración reflejan fallas en la interacción de métodos	Media	Depurar el código para encontrar las fallas y arreglarlas

4.1.6. OTROS		
POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	PLAN DE CONTINGENCIA
Imposibilidad de acceder al puesto de trabajo (incendio, terremoto, pandemia, etc.)	Baja	Se optará por la modalidad de teletrabajo, manteniendo los salarios y el método organizativo
Impacto negativo en el medio ambiente	Baja	Entre los componentes se evaluarán las rutinas que afectan al medio ambiente para eliminar dichas prácticas.
Pérdida de la propiedad intelectual	Media	Si nos encontramos en este escenario se ha de priorizar la obtención de la patente de nuevo

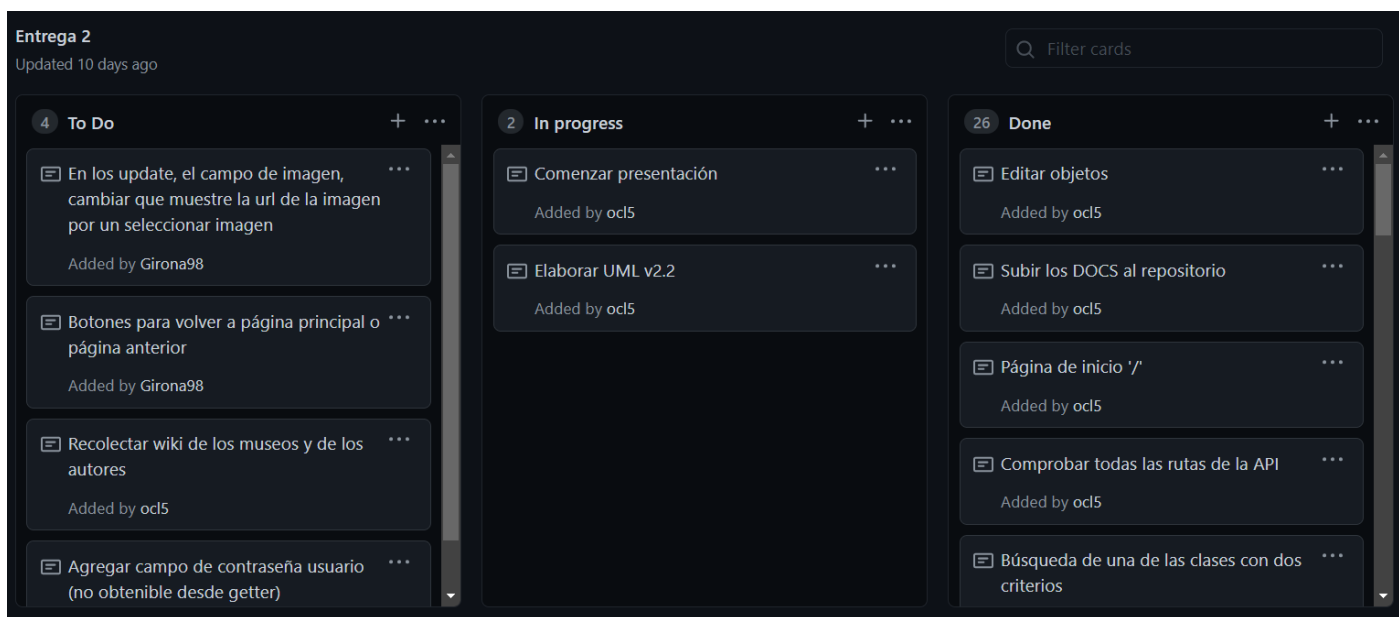
4.2. Mecanismos de seguimiento y control

Para la planificación de este proyecto, estamos utilizando el software de Microsoft Project para ordenar las tareas que hemos de hacer a lo largo del tiempo, y además tener en cuenta también cuántos recursos necesitamos para desempeñar todo el proyecto. Esto es porque si no medimos de manera específica lo que vamos a necesitar, es posible que durante el desarrollo todos los ordenadores se encuentren ocupados, y eso haga que la entrega del proyecto se retrase, por eso Microsoft Project nos ayuda a saber de antemano cuánto material vamos a necesitar. No solo hablando de recursos materiales, sino también nos ayuda a hacer una cota de cuánto personal vamos a necesitar en el proyecto para cumplir con los plazos establecidos. Incluso, gracias al cálculo de la holgura, podremos saber qué subproyectos tienen permitido atrasarse, y durante cuánto tiempo, cosa que ayudará durante el transcurso del desarrollo a no desesperarse porque alguna parte del proyecto se entregue más tarde.



Otra herramienta de seguimiento usada en el proyecto es Git. Git es un software libre de control de versiones, pensando para el control del código fuente de las aplicaciones, se centra en la eficiencia, la confiabilidad y compatibilidad del mantenimiento de versiones de estas. Lo que hace importantísimo este software es que permite llevar registro de qué cambios en qué archivos se han hecho, y quién los ha hecho. Además permite coordinar el trabajo que varias personas realizan, dividiendo el desarrollo en ramas, una para cada equipo o como decida el organizador del proyecto. Así los archivos compartidos son sobrescritos por gente del mismo equipo en el mismo repositorio, y luego es más cómodo juntar el trabajo de diferentes equipos, sólo coordinándose con los jefes de cada uno.

Además, el potencial más grande de git es que está tan estandarizado que permite tanto montar tu propio repositorio en un servidor, como usar uno de los más famosos (GitHub, GitLab, BitBucket, entre otros). En nuestro caso, como somos una empresa pequeña de cuatro integrantes, lo que haremos será usar la licencia estándar de GitHub, que nos permite crear un repositorio privado, siempre que los trabajadores de este no sean más que uno y tres colaboradores, así nos ahorramos el tiempo de montar el repositorio en un servidor y nos ahorramos los costes de otro repositorios en la nube.



Todos estos software que nos ayudan al mantenimiento, seguimiento, y control del proyecto son muy útiles, cada uno en su aspecto, pero nunca hay que olvidar que estamos trabajando con personas. No se nos ha de olvidar que a veces la forma más eficaz de controlar el desarrollo de un proyecto es hacer una reunión con el equipo, incluso la comunicación por mensajería instantánea (WhatsApp, Telegram, etc.), por si surgiese la necesidad de tener contacto urgente por algún problema con el proyecto. Por eso, en nuestro proyecto integramos estos tres mecanismos, para poder mantener un seguimiento preciso y cómodo, de manera que todo el equipo mantiene una comunicación fluida, y si se retrasa una parte, se puede recalcular el tiempo de manera que se pierda la menor cantidad posible de este valioso recurso.

Cabe aclarar que a pesar de tener todas estas herramientas para evitar catástrofes, la esperanza es que se cumplan los plazos estipulados y cumplir los acuerdos con el cliente. En caso contrario, la empresa podría

perder credibilidad, cosa que perjudicaría la imagen de esta. Por eso, se han planificado todas las iteraciones detalladamente con la aplicación de Microsoft Project para que el proyecto dure cuatro meses, contemplando posibles retrasos. Y por último, destacar que el seguimiento de la planificación del proyecto se realizará semanalmente durante las reuniones presenciales ya habladas, donde se tratarán los aspectos que corresponden a cada iteración, y posteriormente se añadirá alguna posible modificación del itinerario y de las fechas en caso de acumular algún retraso.

5. Agenda del proyecto

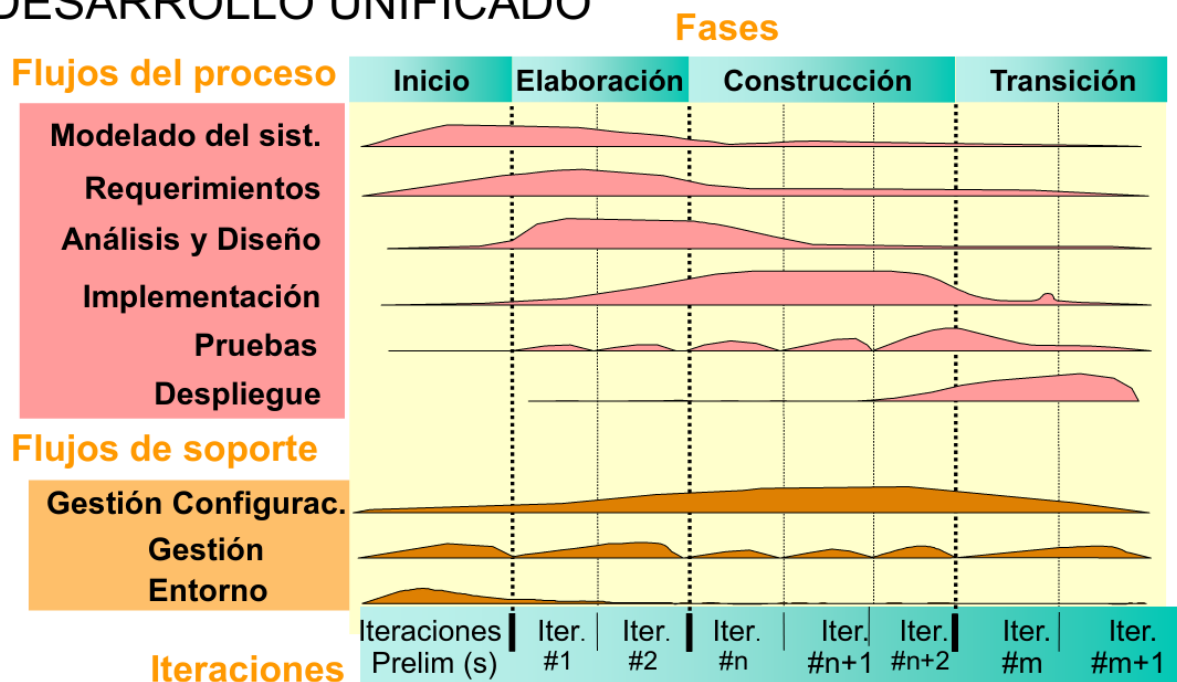
5.1. Modelo UP

Para la planificación de este proyecto se ha seguido el modelo UP (Unified Process/ Proceso unificado).

El modelo UP es un tipo de desarrollo de software que se caracteriza por estar diseñado para casos de uso, centrándose en la arquitectura, la iteración y el incremento. El modelo no es solo un proceso, sino también un marco extensible que se puede adaptar a una organización o proyecto específico.

El modelo UP es un marco de desarrollo incremental iterativo, que consta de cuatro fases, estas son llamadas comúnmente Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas etapas se divide en una serie de iteraciones (la fase de Inicio puede incluir múltiples iteraciones en un proyecto grande). Como resultado, estas iteraciones aumentan el número de productos desarrollados, aumentando o mejorando así la funcionalidad del sistema en desarrollo.

DESARROLLO UNIFICADO



El modelo UP requiere que el equipo del proyecto concentre su esfuerzo en identificar los riesgos clave al principio del ciclo de vida. Los resultados de cada iteración deben seleccionarse en un orden que asegure que los principales riesgos se consideren primero.

5.2. Relación de actividades y precedencias

La relación de prioridad de actividad utilizada entre las diferentes etapas es la relación de fin-inicio, y la siguiente actividad B no puede comenzar antes de que se complete la actividad A anterior. En cada etapa, tenemos iteraciones y estas iteraciones siguen el mismo modelo. Además, dentro de la iteración, tenemos subtareas que se ejecutan según el mismo modelo. En algunos casos excepcionales, la relación entre las actividades en las subtareas puede seguir el modelo de inicio-inicio. El inicio del modelo es que la siguiente actividad B puede comenzar después de que comience la actividad A anterior, por lo que se asume que desempeña ciertos riesgos de tiempo que están indicados en la sección de estimación de riesgo de recursos.

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1			▲ Fase Inicio: Elaborar el Plan General y realizar las Estimaciones Iniciales	5 días	lun 22/03/21	vie 26/03/21	
2			▷ Iteración I1: Elaborar el Plan General y realizar las Estimaciones Iniciales	5 días	lun 22/03/21	vie 26/03/21	
13							
14							
15			▲ Fase Elaboración: Obtener el prototipo de la interfaz de la aplicación de Gestión de Autónomos	45 días	lun 29/03/21	vie 28/05/21	12
16			▷ Iteración E1: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cliente y proveedor	5 días	lun 29/03/21	vie 02/04/21	12
30			▷ Iteración E2: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cliente y proveedor	5 días	lun 05/04/21	vie 09/04/21	29
44			▷ Iteración E3: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cliente y proveedor	5 días	lun 12/04/21	vie 16/04/21	43
58			▷ Iteración E4: Elaborar interfaz de las funcionalidades de compra y venta	5 días	lun 19/04/21	vie 23/04/21	57
72			▷ Iteración E5: Elaborar interfaz de las funcionalidades de compra y venta	5 días	lun 26/04/21	vie 30/04/21	71
86			▷ Iteración E6: Elaborar interfaz de las funcionalidades de compra y venta	5 días	lun 03/05/21	vie 07/05/21	85
100			▷ Iteración E7: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cobros, pagos e informes	5 días	lun 10/05/21	vie 14/05/21	99
114			▷ Iteración E8: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cobros, pagos e informes	5 días	lun 17/05/21	vie 21/05/21	113
128			▷ Iteración E9: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cobros, pagos e informes	5 días	lun 24/05/21	vie 28/05/21	127
142							
143							
144			▲ Fase Construcción: Integrar funcionalidades de la aplicación de Gestión de Autónomos	20 días	lun 31/05/21	vie 25/06/21	141
145			▷ Iteración C1: Integrar funcionalidades de cliente y proveedor	5 días	lun 31/05/21	vie 04/06/21	
155			▷ Iteración C2: Integrar funcionalidades de cliente y proveedor	5 días	lun 07/06/21	vie 11/06/21	154
165			▷ Iteración C3: Integrar funcionalidades de compra y venta	5 días	lun 14/06/21	vie 18/06/21	164

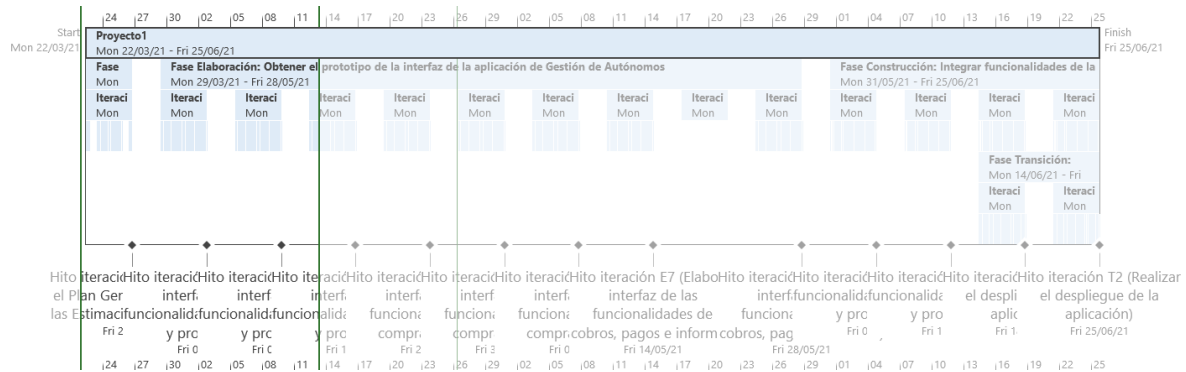
16 Nueva tarea Dependencia automática

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
37			▲ Fase Elaboración: Obtener el prototipo de la interfaz de la aplicación de Gestión de Autónomos	5 días	lun 29/03/21	lun 05/04/21	34
38			▷ Iteración E1: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cliente y proveedor	5 días	lun 29/03/21	lun 05/04/21	34
39			Reunión inicial de planificación	1 hora	lun 29/03/21	lun 29/03/21	34
40			Empezar definición de requisitos funcionales	4 horas	lun 29/03/21	lun 29/03/21	39
41			Empezar definición de requisitos no funcionales	1 hora	lun 29/03/21	lun 29/03/21	39
42			Iniciar la definición de funcionalidades	4 horas	lun 29/03/21	lun 29/03/21	41
43			Revisar costes	1 hora	lun 29/03/21	lun 29/03/21	42
44			Reajustar presupuesto	0,5 horas	lun 29/03/21	lun 29/03/21	43
45			Refinar diagrama de casos de uso	2 horas	mar 30/03/21	mar 30/03/21	44
46			Refinar diagrama de secuencia	2 horas	mar 30/03/21	mar 30/03/21	44
47			Refinar diagrama de estado	2 horas	mar 30/03/21	mar 30/03/21	44
48			Refinar diagrama de actividad	2 horas	mar 30/03/21	mar 30/03/21	44
49			Empezar a diseñar la interfaz	4 horas	mar 30/03/21	mar 30/03/21	45
50			Comenzar el diseño de componentes	5 horas	mar 30/03/21	mié 31/03/21	49
51			Inicio del diseño de vista de usuario	2 horas	mar 30/03/21	mar 30/03/21	49
52			Inicio del diseño de vista de administrador	1 hora	mar 30/03/21	mar 30/03/21	49
53			Crear ramas de desarrollo	0,5 horas	mié 31/03/21	mié 31/03/21	50
54			Añadir funcionalidades	2 horas	mié 31/03/21	mié 31/03/21	53
55			Iniciar el diseño de pruebas unitarias	5 horas	mié 31/03/21	jue 01/04/21	54
56			Estudiar integración de módulos	2 horas	jue 01/04/21	jue 01/04/21	55
57			Comenzar a redactar la documentación	1 día	jue 01/04/21	vie 02/04/21	56
58			Corrección de errores	3 horas	vie 02/04/21	vie 02/04/21	57
59			Reunión final de retrospectiva y planificación siguiente iteración	1 hora	vie 02/04/21	lun 05/04/21	58
60			Hito iteración E1 (Elaborar interfaz de las funcionalidades de cliente y proveedor)	0 días	lun 05/04/21	lun 05/04/21	59

5.3. Hitos del proyecto

Se han establecido hitos en el proyecto teniendo en cuenta que, cada iteración es una serie de actividades, estas actividades tienen planes establecidos y criterios de evaluación, dando como resultado una nueva versión interna (incremento), al finalizar la iteración. Al final del ciclo, obtenemos una versión (release) para el cliente.

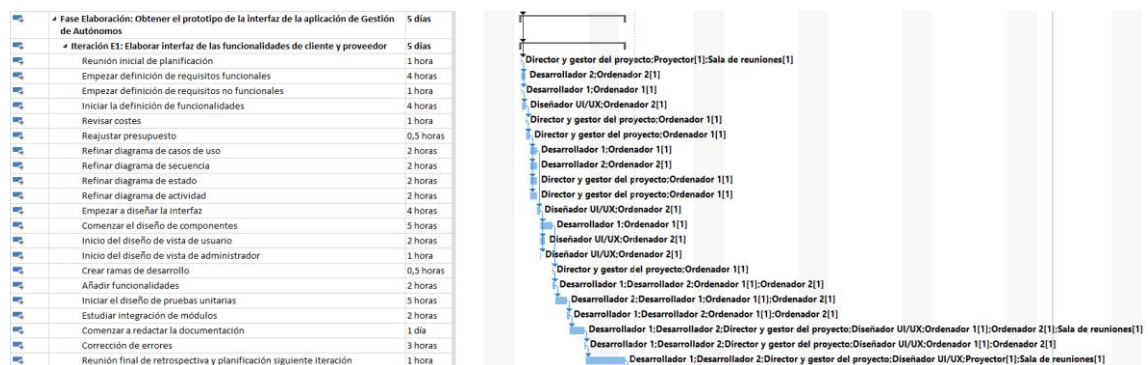
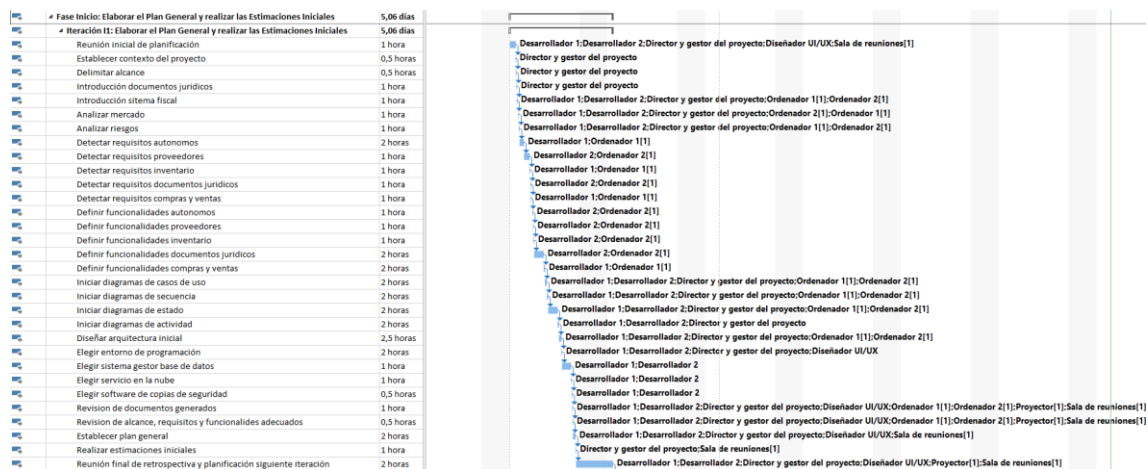
Por lo tanto, al finalizar cada una de las iteraciones se establece un hito reflejando esta versión interna incremental y al finalizar el ciclo se establece otro hito en el cual se entrega el producto al cliente.



5.4. Asignación de tiempo y recursos a actividades

Se ha asignado a cada tarea un tiempo estimado en el que se espera que se finalice la actividad, a su vez se han asignado también los recursos tanto humanos como materiales necesarios.

Se puede ver en las siguientes capturas el tiempo asignado y recursos por tarea.



5.5. Recursos humanos

Se han asignado cuatro personas en el proyecto, cada persona se denomina por su rol en el desarrollo evitando así el modificar la plantilla si una persona se va del proyecto y entrara otra persona a sustituirle.

Director y gestor	Trabajo
Diseñador UI/UX	Trabajo
Desarrollador 1	Trabajo
Desarrollador 2	Trabajo

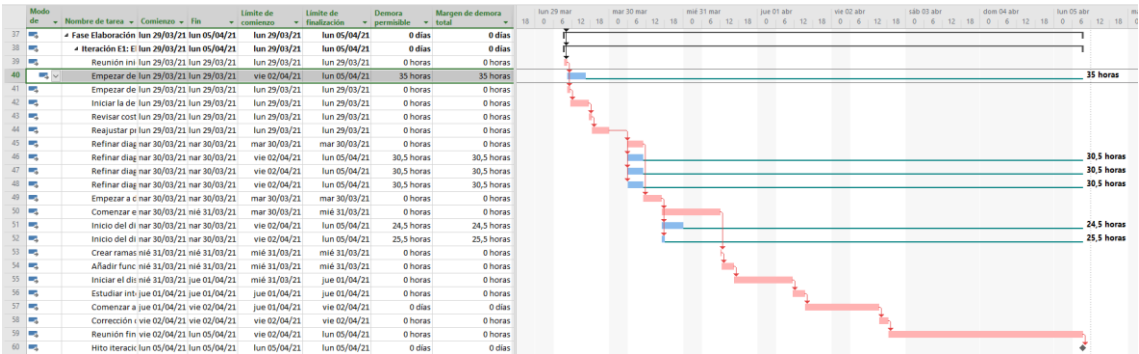
5.6. Otros recursos

A su vez se han creado recursos para los ordenadores utilizados para el desarrollo, junto con una sala de reuniones y un proyector.

Ordenador 1	Material
Ordenador 2	Material
Sala de reuniones	Material
Proyector	Material

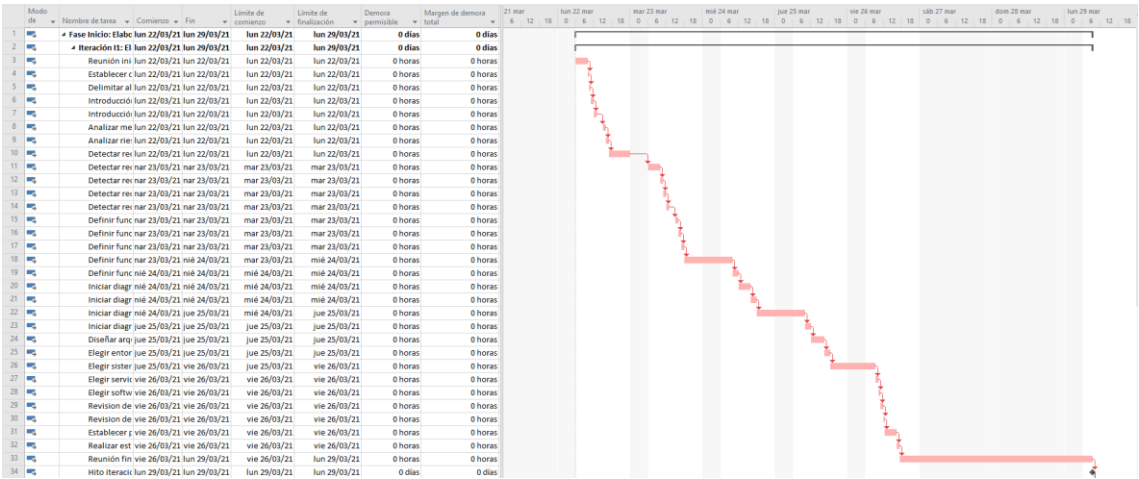
5.7. Cálculo de holguras y duración del proyecto

Durante la iteración de elaboración se pueden observar diferentes holguras, debido a la forma en la que dependen entre si las tareas.



Se puede observar como ejemplo la tarea 40 tiene una holgura de 35 horas (Margen de demora total), esto quiere decir que esta tarea puede retrasarse em su finalización hasta un máximo de 35 horas sin suponer un retraso en la fecha de finalización del proyecto. Si se retrasara más esta tarea, afectaría a la fecha de finalización.

Durante la primera iteración de la fase de elaboración no se pueden observar holguras debido a que en esta fase cada tarea depende de la anterior, por lo tanto, si se retrasa alguna tarea se propagará este retraso, retrasando la fecha de finalización del proyecto.



Se calcula para cada tarea la fecha límite de comienzo y de finalización.

	Modo de	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Límite de comienzo	Límite de finalización	Demora permisible
37		▲ Fase Elaboración: Obtener el prototipo de la interfaz de la aplicación de Gestión de Autónomos	lun 29/03/21	lun 05/04/21	lun 29/03/21	lun 05/04/21	0 días
38		▲ Iteración E1: Elaborar interfaz de las funcionalidades de cliente y proveedor	lun 29/03/21	lun 05/04/21	lun 29/03/21	lun 05/04/21	0 días
39		Reunión inicial de planificación	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	0 horas
40		Empezar definición de requisitos funcionales	lun 29/03/21	lun 29/03/21	vie 02/04/21	lun 05/04/21	35 horas
41		Empezar definición de requisitos no funcionales	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	0 horas
42		Iniciar la definición de funcionalidades	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	0 horas
43		Revisar costes	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	0 horas
44		Reajustar presupuesto	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	lun 29/03/21	0 horas
45		Refinar diagrama de casos de uso	mar 30/03/21	mar 30/03/21	mar 30/03/21	mar 30/03/21	0 horas
46		Refinar diagrama de secuencia	mar 30/03/21	mar 30/03/21	vie 02/04/21	lun 05/04/21	30,5 horas
47		Refinar diagrama de estado	mar 30/03/21	mar 30/03/21	vie 02/04/21	lun 05/04/21	30,5 horas
48		Refinar diagrama de actividad	mar 30/03/21	mar 30/03/21	vie 02/04/21	lun 05/04/21	30,5 horas
49		Empezar a diseñar la interfaz	mar 30/03/21	mar 30/03/21	mar 30/03/21	mar 30/03/21	0 horas
50		Comenzar el diseño de componentes	mar 30/03/21	mié 31/03/21	mar 30/03/21	mié 31/03/21	0 horas
51		Inicio del diseño de vista de usuario	mar 30/03/21	mar 30/03/21	vie 02/04/21	lun 05/04/21	24,5 horas
52		Inicio del diseño de vista de administrador	mar 30/03/21	mar 30/03/21	vie 02/04/21	lun 05/04/21	25,5 horas
53		Crear ramas de desarrollo	mié 31/03/21	mié 31/03/21	mié 31/03/21	mié 31/03/21	0 horas
54		Añadir funcionalidades	mié 31/03/21	mié 31/03/21	mié 31/03/21	mié 31/03/21	0 horas
55		Iniciar el diseño de pruebas unitarias	mié 31/03/21	jue 01/04/21	mié 31/03/21	jue 01/04/21	0 horas
56		Estudiar integración de módulos	jue 01/04/21	jue 01/04/21	jue 01/04/21	jue 01/04/21	0 horas
57		Comenzar a redactar la documentación	jue 01/04/21	vie 02/04/21	jue 01/04/21	vie 02/04/21	0 días
58		Corrección de errores	vie 02/04/21	vie 02/04/21	vie 02/04/21	vie 02/04/21	0 horas
59		Reunión final de retrospectiva y planificación siguiente iteración	vie 02/04/21	lun 05/04/21	vie 02/04/21	lun 05/04/21	0 horas
60		Hito Iteración E1 (Elaborar interfaz de las funcionalidades de cliente y proveedor)	lun 05/04/21	lun 05/04/21	lun 05/04/21	lun 05/04/21	0 días

La fecha límite de comienzo marca como mucho en qué fecha se debe comenzar una tarea, para que, tomando el tiempo previsto para su realización, no retrase la finalización del proyecto. A su vez la fecha límite de finalización marca la fecha en la que como mucho se tiene que finalizar la tarea sin afectar a la fecha de finalización del proyecto, independientemente de cuando haya comenzado y cuánto tiempo haya tomado en realizarse.

Hay que tener en cuenta que para las tareas que no poseen holguras, la fecha límite de comienzo y de finalización serán las mismas que las fechas planeadas de comienzo y fin. Mientras que las tareas que cuentan con holguras pueden finalizar o empezar más tarde de lo planeado sin afectar a la fecha de finalización.


5.8. Agenda según recursos

En el siguiente diagrama se puede ver la distribución del horario según el recurso.

Nombre del recurso	Tareas no programadas	22 mar '21							29 mar '21							05	
		S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V		S
Director y gestor del proyecto				R			Ini di		Reunión final de		R			Co a		Reunión final de	
Diseñador UI/UX			R						Reunión final de		R			Co a		Reunión final de	
Desarrollador 1			R				Ini di	El si	Reunión final de		R		Co el	Ini el	Co a		Reunión final de
Desarrollador 2			R				Ini di	El si	Reunión final de		R			Ini el	Co a		Reunión final de

6. Anexos

Anexo 1. Documentos y certificados



Agencia Tributaria
Delegación de
Administración de Código Administrativo

**DECLARACIÓN ANUAL DE OPERACIONES
CON TERCERAS PERSONAS**
DECLARACIÓN
REAL DECRETO 2027/1995, DE 22 DE DICIEMBRE

Modelo

347

Declarante

Espacio reservado para la etiqueta identificativa
(si no dispone de etiquetas, haga constar a continuación sus datos identificativos, así como los de su domicilio fiscal)


N.I.F. TELÉFONO DE CONTACTO

APELLIDOS Y NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL

DOMICILIO FISCAL

Calle/Paseo/Avda.	Número	Piso
Número	Paseo	Cód. postal

348071696746 3



Ejercicio y modalidad de presentación

Ejercicio

Modalidad de presentación:

Impreso ☐

Soporte {

Soporte individual ☐

Soporte colectivo {

Presentador ☐

Declarante ☐

Declaración complementaria o sustitutiva

Si la presentación de esta declaración tiene por objeto incluir operaciones que, debiendo haber figurado en otra declaración del mismo ejercicio presentada anteriormente, hubieran sido completamente omitidas en la misma, marque con una "X" la casilla "Declaración complementaria".

Cuando la presentación de esta declaración tenga por objeto anular y sustituir completamente a otra declaración anterior del mismo ejercicio en la cual se hubieran consignado datos inexactos o erróneos, indique su carácter de declaración sustitutiva marcando con una "X" la casilla correspondiente.

En caso de declaraciones sustitutivas, se hará constar a continuación el número identificativo de la declaración anterior que se sustituye mediante la nueva.

Declaración complementaria ☐

Declaración sustitutiva ☐ Número identificativo de la declaración anterior

Resumen de los datos incluidos en la declaración

Número total de personas y entidades relacionadas en las hojas interiores o soporte 01

Importe total de las operaciones relacionadas en las hojas interiores o soporte 02

Número total de inmuebles relacionados en la hoja anexo de arrendamiento de locales de negocio o soporte 03

Importe total de las operaciones relacionadas en la hoja anexo de arrendamiento de locales de negocio o soporte 04

Presentación en soporte colectivo: datos adicionales

Datos que deben cumplimentarse en la hoja-resumen correspondiente al presentador:

Número total de declarantes incluidos en el soporte colectivo 05

Número total de declarados incluidos en el soporte colectivo 06

Datos que deben cumplimentarse en todas y cada una de las hojas-resumen correspondientes a los declarantes incluidos en el soporte colectivo:

Número identificativo de la hoja-resumen correspondiente al presentador 07

Fecha y firma

Fecha:

El declarante o su representante ☐

El presentador o su representante (en presentación colectiva) ☐


(Marque con una "X" la casilla que proceda, según se trate de la declaración correspondiente al declarante o del ejemplar correspondiente al presentador, en caso de presentación colectiva.)

Firma:

Fdo.: D/D.ª,

Cargo o empleo:

Espacio reservado para la Administración



Referencia Formulario

Hoja-resumen. Ejemplar para la Administración



Agencia Tributaria

Delegación de Administración de Código Administración

Declaración recapitulativa de operaciones intracomunitarias. €

Art. 78 al 81 del Reglamento del I.V.A. aprobado por el R.D. 1624/1992, de 29 de diciembre (B.O.E. del 31)

Modelo

349

Identificación

Espacio reservado para la etiqueta identificativa
(si no dispone de etiquetas, haga constar a continuación sus datos identificativos, así como los de su domicilio fiscal)

343356450565 5

Ejercicio, periodo y tipo de presentación

Ejercicio

Periodo

Modalidad de presentación:

Impreso

Soporte { Soporte individual
Soporte colectivo { Presentador
Sujeto pasivo declarante

N.I.F. Apellidos y nombre o Razón social Teléfono de contacto

Calle/Plaza/Avda. Número Esc. Piso Prta.

Código Postal Municipio Provincia



Resumen operaciones con la Unión Europea. €

Art. 78 al 81 del Reglamento del I.V.A. aprobado por el R.D. 1624/1992, de 29 de diciembre (B.O.E. del 31)

Hoja interior

Modelo

349

RELACIÓN DE OPERACIONES INTRACOMUNITARIAS

⏪ ⏩ Rellenar Formulario ⏪ ⏩

Datos identificativos de esta hoja interior

N.I.F. del declarante Ejercicio Periodo Hoja n.º /

343356450565 5

Operador 1

Código País N.I.F. comunitario Apellidos y nombre o Razón social Clave Base imponible

Operador 2

Código País N.I.F. comunitario Apellidos y nombre o Razón social Clave Base imponible

Operador 3

Código País N.I.F. comunitario Apellidos y nombre o Razón social Clave Base imponible



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y HACIENDA



Agencia Tributaria

Delegación

Administración de

Código de Administración

Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas
Impuesto sobre Sociedades.
Impuestos sobre la Renta de no residentes (establecimientos permanentes).
Ratificaciones e ingresos a cuenta sobre determinadas rentas o rendimientos procedentes del arrendamiento o subarrendamiento de inmuebles urbanos.
Declaración-documento de ingreso

Modelo

115

Identificación (1)	Espacio reservado para la etiqueta identificativa		Devengo (2)	Ejercicio..		Periodo....			
				114161154914 5 					
N.I.F.		Apellidos y nombre, denominación o razón social							
C./Plaza/Avda.		Domicilio fiscal, nombre de vía pública			Número	Esc.	Piso	Prta.	Teléfono
Municipio		Provincia			Código Postal				

Liquidación (3)	RETENCIONES E INGRESOS A CUENTA		
	N.º de perceptores	1	
	Base de las retenciones e ingresos a cuenta	2	
	Retenciones e ingresos a cuenta	3	
	A deducir (exclusivamente en caso de declaración complementaria):	4	
	Resultado a ingresar de la anterior o anteriores declaraciones del mismo concepto, ejercicio y periodo	5	
Resultado a ingresar (3 - 4)			

Complementaria (4)	Si esta declaración es complementaria de otra declaración anterior correspondiente al mismo concepto, ejercicio y periodo, indíquelo marcando con una "X" esa casilla. <input type="checkbox"/> Declaración complementaria									
	En este caso, consigne a continuación el número de justificante identificativo de la declaración anterior. N.º de justificante									
Firma (6)	Fecha:	Firma:								
Ingreso (5)	Ingreso efectuado a favor del TESORO PÚBLICO, cuenta restringida de la Delegación de la A.E.A.T., para la RECAUDACIÓN de los TRIBUTOS.									
	Forma de pago: <input type="checkbox"/> En efectivo <input type="checkbox"/> E.C. Adeudo en cuenta									
Importe: I										
Código cuenta cliente (CCC) <table border="1"> <tr> <td>Entidad</td> <td>Oficina</td> <td>D.C.</td> <td>Núm. de cuenta</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Entidad	Oficina	D.C.	Núm. de cuenta				
Entidad	Oficina	D.C.	Núm. de cuenta							

Rellenar Formulario

Ejemplar para el declarante

Declarante (1)	NIF		Devengo (2)	Ejercicio ...	2016	Periodo ...	1T
	Nombre						
	EJEMPLO		Número justificante: 1347434441473				
	Apellidos						
	MARTINEZ PEREZ						

Liquidación (3)	I. Actividades económicas en estimación directa, modalidad normal o simplificada, distintas de las agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras. (Datos acumulados del período comprendido entre el primer día del año y el último día del trimestre).							
	Ingresos computables correspondientes al conjunto de las actividades ejercidas	01	1.000,00					
	Gastos fiscalmente deducibles correspondientes al conjunto de las actividades ejercidas	02	900,00					
	Rendimiento neto (01 - 02). Si se obtiene una cantidad negativa, consíguela con signo menos (-)	03	100,00					
	20 por 100 del importe de la casilla 03, si dicho importe es positivo. (Si la casilla 03 fuese negativa, consigne el número cero)	04	20,00					
	A deducir:							
	De los trimestres anteriores: suma de los importes positivos de la casilla 07 menos la suma de los importes de la casilla 16	05						
	Retenciones e ingresos a cuenta soportados por las actividades incluidas en este apartado y correspondientes al período comprendido entre el primer día del año y el último día del trimestre	06	150,00					
	Pago fraccionado previo del trimestre (04 - 05 - 06). Si se obtiene una cantidad negativa, consíguela con signo menos (-)	07	-130,00					
	II. Actividades agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras en estimación directa, modalidad normal o simplificada.							
Volumen de ingresos del trimestre (excluidas las subvenciones de capital y las indemnizaciones)	08							
2 por 100 del importe de la casilla 08	09							
A deducir: Retenciones e ingresos a cuenta soportados por las actividades incluidas en este apartado y correspondientes al trimestre	10							
Pago fraccionado previo del trimestre (09 - 10). Si se obtiene una cantidad negativa, consíguela con signo menos (-)	11							
III. Total liquidación.								
Suma de pagos fraccionados previos del trimestre (07 + 11). Si se obtiene una cantidad negativa, consigne el número cero (0) ...	12							
A deducir: Minoración por aplicación de la deducción a que se refiere el artículo 110.3 c) del Reglamento del Impuesto	13							
Diferencia (12 - 13). Si se obtiene una cantidad negativa, consíguela con signo menos (-)	14							
A deducir (si la diferencia anterior es positiva y con el máximo de su importe):								
Resultados negativos de trimestres anteriores	15							
Por destinar cantidades al pago para la adquisición o rehabilitación de la vivienda habitual:								
El 2 por 100 de 03 (máximo: 660,14 euros por trimestre) o el 2 por 100 de 08 (máximo: 660,14 euros anuales)	16							
Total (14 - 15 - 16). Si se obtiene una cantidad negativa, consíguela con signo menos (-)	17							
A deducir (exclusivamente en caso de autoliquidación complementaria):								
Resultado a ingresar de las anteriores autoliquidaciones presentadas por el mismo concepto, ejercicio y período	18							
Resultado de la autoliquidación (17 - 18)	19	0,00						

Ingreso (4)	Ingreso efectuado a favor del Tesoro público. Cuenta restringida de colaboración en la recaudación de la AEAT de autoliquidaciones.	
	Importe del ingreso (casilla 19)	I
	Forma de pago:	
	Código IBAN	
Negativa (6)	<input checked="" type="checkbox"/> Autoliquidación negativa	
A deducir (5)	<input type="checkbox"/> Autoliquidación con resultado a deducir en los siguientes pagos fraccionados del mismo ejercicio	
Complementaria (7)	Si esta autoliquidación es complementaria de otra autoliquidación anterior correspondiente al mismo concepto, ejercicio y período, consigne una "X" en esta casilla.	
	<input type="checkbox"/> Autoliquidación complementaria	
	En este caso, consigne a continuación el número de justificante identificativo de la autoliquidación anterior.	
	Nº de justificante:	



Agencia Tributaria

Teléfono: 901 33 55 33
www.agencia tributaria.es

Impuesto sobre el Valor Añadido

Autoliquidación

Modelo

303

Identificación (1)

NIF

Apellidos y Nombre o Razón social

Devengo (2)

Ejercicio

Periodo

- ¿Está inscrito en el Registro de devolución mensual (Art. 30 RIVA)? SI NO
- ¿Tributa exclusivamente en régimen simplificado?
- ¿Es autoliquidación conjunta?
- ¿Ha sido declarado en concurso de acreedores en el presente periodo de liquidación?
- ¿Ha optado por el régimen especial del criterio de Caja (art. 163 undecies LIVA)?
- ¿Es destinatario de operaciones a las que se aplique el régimen especial del criterio de caja?
- Opción por la aplicación de la prorrata especial (artículo 103.Dos.1º LIVA) .
- Revocación de la opción por la aplicación de la prorrata especial (artículo 103.Dos.1º LIVA)

Espacio reservado para numeración por código de barras

Fecha en que se dictó el auto de declaración de concurso

Día Mes Año

Si se ha dictado auto de declaración de concurso en este periodo indique el tipo de autoliquidación

Preconcurso

Postconcurso

Liquidación (3)

Régimen general

IVA devengado

	Base imponible	Tipo %	Cuota
Régimen general	01	02	03
	04	05	06
	07	08	09
Adquisiciones intracomunitarias de bienes y servicios.	10		11
Otras operaciones con inversión del sujeto pasivo (excepto. adq. intracom)	12		13
Modificación bases y cuotas	14		15
Recargo equivalencia	16	17	18
	19	20	21
	22	23	24
Modificaciones bases y cuotas del recargo de equivalencia	25		26

Total cuota devengada ([03] + [06] + [09] + [11] + [13] + [15] + [18] + [21] + [24] + [26])...

27

IVA deducible

	Base	Cuota
Por cuotas soportadas en operaciones interiores corrientes.....	28	29
Por cuotas soportadas en operaciones interiores con bienes de inversión	30	31
Por cuotas soportadas en las importaciones de bienes corrientes	32	33
Por cuotas soportadas en las importaciones de bienes de inversión	34	35
En adquisiciones intracomunitarias de bienes y servicios corrientes	36	37
En adquisiciones intracomunitarias de bienes de inversión.....	38	39
Rectificación de deducciones	40	41
Compensaciones Régimen Especial A.G. y P.		42
Regularización bienes de inversión		43
Regularización por aplicación del porcentaje definitivo de prorrata		44

Total a deducir ([29] + [31] + [33] + [35] + [37] + [39] + [41] + [42] + [43] + [44])

45

Resultado régimen general ([27] - [45])

46

7. Bibliografía

Andújar, J. A. (2020, 22 abril). *Qué es el libro de registro de facturas emitidas*. Sage Advice España.

<https://www.sage.com/es-es/blog/libro-registro-de-facturas-emitidas/>

Dobaño, R. (2020, 13 noviembre). *Qué es el libro mayor de contabilidad*. Autónomos, empresas y

asesorías. <https://getquipu.com/blog/libro-mayor-diario-contabilidad/>

EcuRed. (s. f.). *Libro mayor - EcuRed*. https://www.ecured.cu/Libro_mayor

I. (2019a, abril 15). *El modelo 130 del IRPF del autónomo*. infoautonomos.

<https://www.infoautonomos.com/fiscalidad/modelo-130-irpf-autonomos/>

I. (2019b, julio 10). *Libros contables del autónomo*. Infoautónomos.

<https://www.infoautonomos.com/contabilidad/libros-contables-del-autonomo/>

I. (2020a, abril 20). *El modelo 349 de operaciones intracomunitarias*. infoautonomos.

<https://www.infoautonomos.com/fiscalidad/modelo-349-de-operaciones-intracomunitarias/>

I. (2020b, octubre 8). *Cómo rellenar el modelo 111 del IRPF*. infoautonomos.

<https://www.infoautonomos.com/fiscalidad/rellenar-modelo-111-irpf/>

I. (2020c, octubre 9). *El modelo 115 del IRPF de los alquileres*. infoautonomos.

<https://www.infoautonomos.com/fiscalidad/modelo-115-IRPF-alquileres/>

Informes de clientes. (s. f.). Centro de ayuda de Shopify. [https://help.shopify.com/es/manual/reports-](https://help.shopify.com/es/manual/reports-and-analytics/shopify-reports/report-types/customers-reports)

[and-analytics/shopify-reports/report-types/customers-reports](https://help.shopify.com/es/manual/reports-and-analytics/shopify-reports/report-types/customers-reports)

Libro registro de facturas expedidas. - Agencia Tributaria. (s. f.). Agencia Tributaria.

<https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/Inicio/ Segmentos /Empresas y profesionales/Empresas/IVA/Obligaciones contables y registrales en el IVA/Libro registro de facturas expedidas .html>

Libros registro de facturas expedidas, de facturas recibidas, de bienes de inversión y de determinadas

operaciones intracomunitarias. (s. f.-a). ipyme. <http://www.ipyme.org/es->

[ES/EjercicioAct/OContables/Paginas/Libro-IVA-S.aspx](http://www.ipyme.org/es-ES/EjercicioAct/OContables/Paginas/Libro-IVA-S.aspx)

Ciberseguridad para pymes paso a paso. (2016, 27 junio). INCIBE. [https://www.incibe.es/protege-tu-](https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/ciberseguridad-para-pymes-paso-a-paso)

[empresa/blog/ciberseguridad-para-pymes-paso-a-paso](https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/ciberseguridad-para-pymes-paso-a-paso)

colaboradores de Wikipedia. (2020a, septiembre 26). Suplantación de ARP. Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Suplantaci%C3%B3n_de_ARP

colaboradores de Wikipedia. (2020b, noviembre 26). Ataque de denegación de servicio. Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Ataque_de_denegaci%C3%B3n_de_servicio

Compara planes y comienza gratis. (s. f.). Evernote. <https://evernote.com/intl/es/compare-plans>

Guías. (2020, 22 enero). INCIBE. <https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/guias>

Inc, I. (s. f.). Pricing | QuickBooks Commerce. TradeGecko. <https://www.tradegecko.com/pricing>

Malenkovich, S. (2020, 26 febrero). ¿Qué es un ataque Man-in-the-Middle? KASPERSKY. <https://www.kaspersky.es/blog/que-es-un-ataque-man-in-the-middle/648/>

OSINT - La información es poder. (2021, 25 enero). INCIBE-CERT. <https://www.incibe-cert.es/blog/osint-la-informacion-es-poder>

Precios | Anfix. (s. f.). Anfix. <https://www.anfix.com/precios>

Gestión de Proyectos Master. <https://www.gestiondeproyectos-master.com/la-ley-de-parkinson/>
<https://www.gestiondeproyectos-master.com/la-ley-de-parkinson/>

M. (2020, 21 agosto). *Qué es y cómo calcular una amortización*. En Naranja, ING. <https://www.ennaranja.com/economia-facil/que-es-y-como-calcular-una-amortizacion/>

pmoinformatica.com. (s. f.). 10 técnicas de estimación de software. La Oficina de Proyectos de Informática. <http://www.pmoinformatica.com/2018/08/tecnicas-estimacion-software.html>