

“UAtónomo”

# DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN

Palabras clave:

Software - Gestión - Autónomo - Simple - Eficiencia

**Gestión de Proyectos Informáticos (Curso 2021-22)**

**Grupo:** L11\_2

**Profesor:** Carlos Villagra Arnedo

**Fecha entrega:** 07/03/2022

**Versión:** 2

Componentes:

- Juan Sáez De Marco
- Ander Dorado Bole
- Daniel Asensi Roch
- Vadym Formanyuk

# INDICE

<b>Introducción</b>	<b>2</b>
Objetivos generales	3
Funcionalidades del proyecto	4
Restricciones del proyecto	11
<b>Estimación de costes</b>	<b>12</b>
Ley de Parkinson	13
Pricing to Win	13
Puntos Objeto	15
<b>Estimación con tres valores</b>	<b>19</b>
Comparación y discusión de los valores obtenidos	21
<b>Análisis de riesgos</b>	<b>21</b>
Identificación de riesgos	22
Prioridades de los riesgos	25
Planes de contingencia	25
<b>Agenda del proyecto</b>	<b>25</b>
Relación de actividades y precedencias	26
Hitos del proyecto	26
Asignación de tiempo y recursos a actividades	26
Recursos humanos	26
Otros recursos	26
Cálculo de holguras y duración del proyecto	26
Agenda con fechas tempranas y tardías (actividades)	26
Agenda según recursos	26
<b>Referencias</b>	<b>27</b>

# 1. Introducción

## 1.1. Objetivos generales

Nuestro proyecto tiene la finalidad de facilitar el complejo trabajo de algunos autónomos para gestionar su empresa. La aplicación de escritorio (offline y online) tiene la capacidad de llevar un control de todos los clientes y sus diferentes datos, así como también de los proveedores, las compras y sus componentes (facturas, detalles ...), las ventas y el proceso de cobro y de pago. Para la utilización de nuestra app se necesitará una clave de licencia la cual una vez comprada quedará almacenada en el ordenador del autónomo (como el funcionamiento de office).

El sistema tendrá la capacidad de realizar diferentes informes de los clientes, los proveedores etc y de almacenar cada una de la información necesaria para la gestión como podría ser el nombre de nuestros clientes, los productos, detalles de la compra, etc. Además en un futuro será capaz de generar modelos para Hacienda y de realizar operaciones contables.

Los datos se almacenan localmente pero disponemos de la posibilidad de subirlos al servidor (servidor en la nube).

## 1.2. Funcionalidades del proyecto

### Funcionalidades de cliente.

Id	Nombre función	Descripción función
<i>cl_alta</i>	<b>Alta cliente.</b>	Añadirá un usuario a la aplicación. Del usuario almacenaremos nombre, dirección, provincia, NIF, teléfono, email, datos bancarios, días de pago, tipo de descuento, riesgos máximos permitidos, datos contables, direcciones de envío, etc.
<i>cl_baja</i>	<b>Baja cliente.</b>	Borra un usuario de la aplicación. Utilizaremos el identificador del cliente para eliminar el usuario.
<i>cl_mod</i>	<b>Modificar cliente</b>	Permite modificar cualquier dato de información referido a un cliente.
<i>cl_info</i>	<b>Consultar info clientes</b>	Permite obtener los datos personales relacionados con los clientes ya sea su nombre de usuario como sus datos bancarios. Para obtener la misma es necesario haber iniciado sesión previamente.
<i>cl_lista</i>	<b>Listado de clientes.</b>	Obtiene un listado completo de los clientes. De cada cliente obtendremos la siguiente información: Nombre, Apellidos, Email, Teléfono, Anotaciones y sus compras.
<i>cl_filt</i>	<b>Filtrar cliente.</b>	Permite filtrar un listado de clientes mediante unos campos específicos.
<i>cl_riesgo</i>	<b>Riesgo máximo del cliente.</b>	Calcula el riesgo máximo asociado a un cliente.

Tabla 1. Tabla con las funcionalidades de Cliente.

### Funcionalidades del Administrador

Id	Nombre función	Descripción función
<i>adm_modL</i>	<b>Modificar idioma de la aplicación</b>	Modifica el idioma de la interfaz de la aplicación (Inglés, Español, Valenciano).
<i>adm_modI</i>	<b>Modificar interfaz de la aplicación</b>	Modifica la disposición de la interfaz del usuario, el administrador podrá arrastrar las ventanas y pestañas de la aplicación.
<i>adm_alta</i>	<b>Alta aplicación</b>	Darse de alta en la aplicación.
<i>adm_baja</i>	<b>Baja aplicación</b>	Darse de baja de la aplicación cancelando la suscripción mensual que da acceso a esta aplicación.
<i>adm_delapp</i>	<b>Eliminar aplicación</b>	Elimina la aplicación de nuestro dispositivo.
<i>adm_copia</i>	<b>Generar copia de seguridad</b>	Genera una copia de seguridad de todos nuestros datos.
<i>adm_rescopia</i>	<b>Restaurar copia de seguridad</b>	Restaura los datos de la aplicación con los datos de la copia de seguridad.
<i>adm_import</i>	<b>Importar datos nube</b>	El usuario podrá importar los datos subidos, si los tuviera desde la nube para poder trabajar cómodamente desde diferentes dispositivos.
<i>adm_export</i>	<b>Exportar datos nube</b>	Actualizará los datos de la nube con los datos locales.
<i>adm_apert</i>	<b>Apertura del ejercicio</b>	Reinicia todos los datos para comenzar un nuevo año contable.
<i>adm_115</i>	<b>Generar modelo 115</b>	Genera el modelo 115 para hacienda a raíz del precio del alquiler del local y todos los datos aportados por el autónomo.
<i>adm_300</i>	<b>Generar modelo 300</b>	Genera el modelo 300 de todas las facturas expedidas..

Tabla 2. Tabla con las funcionalidades de Administrador

## Funcionalidades de proveedor

Id	Nombre función	Descripción función
<i>pv_listpv</i>	<b>Listado de proveedores.</b>	Obtiene un listado completo de los proveedores. De cada proveedor obtendremos la siguiente información: Nombre, Apellidos, Email, Teléfono, descuento por defecto, día de cobro, divisa, datos bancarios.
<i>pv_alt</i>	<b>Alta proveedor.</b>	Añade un proveedor a la aplicación. Del proveedor almacenaremos su Nombre, Apellidos, Email, Teléfono, descuento por defecto, día de cobro, divisa, datos bancarios. El nombre, apellido y teléfono son información obligatoria de introducir.
<i>pv_baj</i>	<b>Baja proveedor.</b>	Una vez añadidos los proveedores tendremos la capacidad de poder eliminar cualquiera de ellos con esta opción.
<i>pv_mod</i>	<b>Modificar proveedor.</b>	Modifica la información de los diferentes proveedores que tenemos almacenados
<i>pv_listcomp</i>	<b>Listado de compras.</b>	Muestra un registro de todas las compras realizadas a proveedores.
<i>pv_listprod</i>	<b>Listado de productos.</b>	Lista los productos disponibles asociados a un proveedor.

Tabla 3. Tabla con las funcionalidades de Proveedor.

## Funcionalidades de servicio

Id	Nombre función	Descripción función
<i>serv_listpv</i>	<b>Listado de servicios.</b>	Se mostrará el listado de todos los servicios almacenados en la aplicación y mostrará la información de cada uno de estos.
<i>serv_alt</i>	<b>Alta de servicio.</b>	Añade un servicio a la BBDD. De cada servicio almacenaremos un identificador, el nombre, coste, etc.
<i>serv_baj</i>	<b>Baja de servicio.</b>	Elimina un servicio de la BBDD de la aplicación.
<i>serv_mod</i>	<b>Modificar servicio.</b>	Modifica un servicio de nuestra aplicación.

Tabla 4. Tabla con las funcionalidades de Servicio.

## Funcionalidades de Productos

Id	Nombre función	Descripción función
<i>pro_Crear</i>	<b>Crear producto</b>	Además de todos los datos pertinentes, almacenaremos el proveedor que nos ha proporcionado el producto.
<i>pro_mod</i>	<b>Modificar producto</b>	Modifica los datos del producto
<i>pro_elim</i>	<b>Eliminar producto</b>	Elimina el producto
<i>pro_list</i>	<b>Listar producto</b>	Lista todos los productos disponibles así como sus características.
<i>filt_prod</i>	<b>Filtrar productos</b>	Filtra en un listado de productos mediante los campos especificados.

Tabla 5. Tabla con las funcionalidades de Producto

### Funcionalidades de presupuesto

Id	Nombre función	Descripción función
<i>pres_Crear</i>	<b>Crear presupuesto</b>	Crea un presupuesto con todos sus detalles correspondientes y la información relacionada del mismo como identificador del presupuesto, coste de los productos/servicios, pvp, iva, etc, y lo almacena en nuestra aplicación.
<i>pres_mod</i>	<b>Modificar presupuesto</b>	Modifica la información de un presupuesto de nuestra aplicación.
<i>pres_eliminar</i>	<b>Eliminar presupuesto</b>	Elimina un presupuesto de la aplicación.
<i>pres_list</i>	<b>Listar presupuestos</b>	Lista los presupuestos almacenados en nuestra aplicación.
<i>pres_enviar</i>	<b>Envío del presupuesto al cliente</b>	Permite enviar un presupuesto a un cliente o clientes almacenados en nuestra aplicación.
<i>pres_toalb</i>	<b>Convertir a albarán</b>	Genera un albarán a partir de un presupuesto almacenado en nuestra aplicación.
<i>pres_tofact</i>	<b>Convertir a factura</b>	Genera una factura a partir de un presupuesto almacenado en nuestra aplicación.
<i>pres_filt</i>	<b>Filtrar presupuesto</b>	Permite filtrar un listado de presupuestos mediante unos campos específicos.
<i>pres_imp</i>	<b>Imprimir presupuesto</b>	Genera un documento impreso de un presupuesto.

Tabla 6. Tabla con las funcionalidades de Presupuesto

### Funcionalidades de Albarán

Id	Nombre función	Descripción función
<i>alb_Crear</i>	<b>Generar albarán</b>	Se generará el albarán tras la confirmación de la recepción del producto
<i>alb_mod</i>	<b>Modificar albarán</b>	Se modificará la información pertinente al albarán expedido
<i>alb_eliminar</i>	<b>Eliminar albarán</b>	Se eliminará el albarán
<i>alb_list</i>	<b>Listar albaranes.</b>	Listado de los albaranes generados totales o para un cliente específico.
<i>alb_enviar</i>	<b>Envío del albarán al cliente</b>	Se procederá con el envío del albarán pertinente a la factura expedida al cliente.
<i>alb_tofac</i>	<b>Convertir a factura</b>	Se convertirá la factura expedida en albarán tras la llegada del producto
<i>alb_imp</i>	<b>Imprimir albarán</b>	Genera un documento impreso de un albarán.
<i>alb_filt</i>	<b>Filtrar albarán</b>	Permite filtrar un listado de albaranes mediante unos campos específicos.

Tabla 7. Tabla con las funcionalidades de Albarán

### Funcionalidades de facturación

Id	Nombre función	Descripción función
<i>fac_crear</i>	<b>Crear factura</b>	Crear una factura y se almacena en la aplicación.
<i>fac_mod</i>	<b>Modificar factura</b>	Modifica cualquier dato referente a una factura almacenada en nuestra aplicación.
<i>fac_eliminar</i>	<b>Eliminar factura</b>	Elimina una factura almacenada en nuestra aplicación.
<i>fac_enviar</i>	<b>Envío de factura al cliente</b>	Envía una factura existente en nuestra aplicación a un cliente cuya información esté almacenada en la aplicación.
<i>fac_pagarFacturas</i>	<b>Pagar factura al proveedor</b>	Permite realizar el pago de una factura pendiente a un proveedor a través de la aplicación.
<i>fac_lisprov</i>	<b>Listar facturas de proveedores</b>	Obtiene todas las facturas almacenadas en la aplicación referente a los proveedores.
<i>fac_lisfact</i>	<b>Listar facturas de clientes</b>	Obtiene todas las facturas almacenadas en la aplicación referente a los clientes.
<i>fac_filt</i>	<b>Filtrar factura</b>	Filtra un listado de facturas mediante los parámetros deseados.



<i>fac_imp</i>	<b>Imprimir factura</b>	Genera un documento impreso de la factura.
----------------	-------------------------	--

Tabla 8. Tabla con las funcionalidades de Facturación.

### Funcionalidades de empleados

<b>Id</b>	<b>Nombre función</b>	<b>Descripción función</b>
<i>emp_alt</i>	<b>Alta empleado</b>	Añadirá un empleado a la aplicación. Del empleado almacenaremos su nombre, apellido, email, teléfono, curriculum (opcional), dirección, número cuenta bancaria, contrato.
<i>emp_baja</i>	<b>Baja empleado</b>	Dá de baja a un empleado y lo cambia a la lista de ex-empleados
<i>emp_mod</i>	<b>Modificar empleado</b>	Modifica la información de un empleado
<i>emp_eli</i>	<b>Eliminar empleado</b>	Eliminar el empleado de la aplicación (lista ex-empleado incluida)
<i>emp_list</i>	<b>Listar empleados</b>	Lista toda la información que hay almacenada de los empleados.

Tabla 9. Tabla con otras funcionalidades del libro diario

### Funcionalidades de libro mayor

<b>Id</b>	<b>Nombre función</b>	<b>Descripción función</b>
<i>lm_crea</i>	<b>Crear libro mayor</b>	Crea el libro de mayor con todos los asientos en blanco listos para ser rellenados por el administrador.
<i>lm_mod</i>	<b>Modificar libro mayor</b>	Se podrán modificar los asientos contables
<i>lm_elim</i>	<b>Eliminar libro mayor</b>	Se eliminará toda la información del libro de mayor
<i>lm_cons</i>	<b>Consultar libro</b>	Se visualizarán todos los asientos contables del libro mayor
<i>lm_debe</i>	<b>Consultar el debe</b>	Consulta las cuentas que están en el debe
<i>lm_haber</i>	<b>Consultar el haber</b>	Consulta las cuentas que están en el haber
<i>lm_pag_prov</i>	<b>Consultar pagos a proveedores</b>	Obtiene una lista de los pagos que se han realizado a los proveedores. De cada cobro se muestra el importe, información del proveedor, y la fecha del pago
<i>lm_cob_cli</i>	<b>Consultar cobros a clientes</b>	Obtiene una lista de los cobros que se han realizado a los clientes. De cada cobro se muestra el importe, información del cliente, y la fecha del cobro

<i>lm_inv</i>	<b>Consultar inversiones</b>	Obtiene una lista con las inversiones realizadas por el autónomo.
<i>lm_bien</i>	<b>Consultar bienes</b>	Obtiene una lista de los bienes que posee el autónomo relacionados con el trabajo. Oficina, almacén , etc

**Tabla 10.** Tabla con otras funcionalidades de Libro Mayor.

### Funcionalidades del libro diario

<b>Id</b>	<b>Nombre función</b>	<b>Descripción función</b>
<i>ld_cre</i>	<b>Crear libro diario</b>	Crea un libro de diario y lo almacena en la aplicación.
<i>ld_mod</i>	<b>Modificar libro diario</b>	Modifica la información del libro diario de la aplicación.
<i>ld_eli</i>	<b>Eliminar libro diario</b>	Elimina el libro diario de la aplicación.
<i>ld_cons</i>	<b>Consultar libro diario</b>	Obtiene la información del libro diario de la aplicación.
<i>ld_debe</i>	<b>Consultar debe</b>	Obtiene el <i>debe</i> del libro diario de la aplicación.
<i>ld_haber</i>	<b>Consultar haber</b>	Obtiene el <i>haber</i> del libro diario de la aplicación.

**Tabla 11.** Tabla con otras funcionalidades de Libro Diario.

### Otras Funcionalidades

<b>Id</b>	<b>Nombre función</b>	<b>Descripción función</b>
<i>of_1</i>	<b>Soporte usuario</b>	Servicio de ayuda para los usuarios de la aplicación.
<i>of_2</i>	<b>Manuales</b>	Manual con todas las herramientas de la aplicación documentadas.

**Tabla 12.** Tabla con otras funcionalidades en el proyecto.

Recordad que a partir de ahora se hará referencia a las funciones según su identificador.

### Requisitos no Funcionalidades

Id	Requisito no funcional
<i>nf_1</i>	Seguridad
<i>nf_2</i>	Garantía
<i>nf_3</i>	Disponibilidad
<i>nf_4</i>	Rendimiento
<i>nf_5</i>	Escalabilidad
<i>nf_6</i>	Resiliencia

### 1.3. Restricciones del proyecto

Nuestro equipo de desarrolladores se enfrenta al desarrollo de una aplicación gestora en una duración limitada de tres meses y medio, con una restricción de personal de 4 personas, Además afrontaremos una restricción de 40 horas semanales.

El software utilizado será MacOS Monterrey, ya que este sistema operativo viene integrado en los equipos de nuestros desarrolladores y cuenta con todas las funcionalidades que nuestro equipo de desarrollo necesita, además se contarán con máquinas virtuales para realizar tests de la aplicación en diferentes sistemas operativos como Windows 10/11 y Ubuntu Lts 20.04. Los equipos presupuestados para los desarrolladores son los Macbook air de 256gb y 16gb con el procesador M1.

Usaremos el sistema de gestión de bases de datos de MySQL. Usaremos el controlador de versiones de github con la aplicación de escritorio github desktop para mayor facilidad de manejo, además para escribir nuestro código utilizaremos IntelliJ.

Para la programación del código fuente de nuestra aplicación utilizamos Java en la versión más reciente, con el editor de código IntelliJ y Maven para realizar los test de los diferentes módulos.

En cuanto a la seguridad utilizamos el encriptado asimétrico basado en RSA, para otorgar mayor seguridad a la información enviada desde el cliente al servidor.

## 2. Estimación de costes

En la presente tabla de costes podemos diferenciar 4 grupos fundamentales que han influido en el coste total de nuestro desarrollo:

-Salarios: En este apartado encontramos los 3 salarios diferentes de cada uno de los desarrolladores de nuestra aplicación, divididos según su nivel de experiencia.

-Espacio de trabajo: En este apartado encontramos el alquiler del local utilizado por nuestros programadores para el desarrollo de la aplicación.

-Gastos de trabajo: En este apartado incluimos todos los gastos implicados directamente en el desarrollo de la aplicación y el mantenimiento de la misma.

-Otros gastos: En este apartado encontramos los gastos relacionados con la comodidad de los trabajadores.

Título gasto	Coste/ mes	Justificación
Alquiler del local	500€	Oficinas donde se realizará el desarrollo y testeo de la aplicación
Sueldo Desarrollador Senior	3.550€	Este desarrollador se encargará del diseño, coordinación y gestión del proyecto en su totalidad
Sueldo Desarrollador Promedio	2.283€ (4.566€ entre los dos)	Se encargará de la programación del grosor de la aplicación.
Sueldo Desarrollador Junior	1.641€	Se encargará del desarrollo de funcionalidades menores de la aplicación
Costo de Agua	50€	El gasto del agua tiene en cuenta la consumida por los empleado y los servicios
Luz	155€	La luz será uno de los gastos más a tener en cuenta ya que los equipos de los trabajadores permanecen enchufados a la luz durante toda la jornada de trabajo.
Equipos y Licencias Software	220€	Los equipos de nuestros trabajadores son alquilados a una empresa externa llamada Grover que proporciona equipos de alta calidad a un coste reducido, además esta empresa nos regala los antivirus y licencias software complejas como Visual Studio y microsoft 365.
Alimentación del equipo	100€	Se ofrecerá un pequeño catering a los empleados previsto de sándwiches y bebidas
Seguros	100€ (500€ totales)	Para cada empleado es necesario contar un seguro de responsabilidad civil.
Conexión a Internet	75€	Contaremos con un plan empresarial de 300mb simétricos para que nuestros empleados puedan navegar con total velocidad a lo largo de la red, esto es necesario ya que nuestro progreso en cada aplicación se almacenará en github.

Alquiler de servidor	457€	Disponemos de un servidor de descargas para nuestra aplicación alojado en Azure. Desde donde los clientes podrán acceder a las descargas de nuestra aplicación.
Seguridad Social	620,34€	(8.3% (contrato tiempo completo): empresa 6.7% y 1.6% trabajador): $(3.550 \times 0,083) + (2.283 \times 0,083) + (1.641 \times 0,083)$

**Total Mes = 12034€**

**Total coste proyecto = 42119€**

## 2.1. Ley de Parkinson

La ley de parkinson nos afirma que el trabajo se expandirá hasta ocupar el tiempo disponible para que se termine.

Esta técnica de estimación de costes nos ayudará a calcular la cantidad de gastos que tendremos durante la realización del proyecto, ya que según la segunda ley de Parkinson los gastos aumentarán hasta cubrir todos los ingresos.

Para calcular el coste total por mes de nuestro proyecto y la cantidad de esfuerzo que debemos realizar alistamos todos los gastos pertinentes al mismo:

**Total Mes = 12034€**

**Total coste proyecto = 12034€ \* 3,5 = 42119€**

**Esfuerzo = Recursos \* Tiempo**

**Esfuerzo = 4 x 3,5 = 14**

Esta ley nos ayudará a optimizar el trabajo, realizando tareas en un menor tiempo, permitiéndonos realizar el proyecto en el plazo correspondiente.

## 2.2. Pricing to Win

### ¿Qué es pricing to win?

Se enfoca en fijar precio nuestro producto basándonos en productos similares que ofrece la competencia. Esta técnica se utiliza para poder hacerle competencia a empresas que trabajan con el mismo producto, véase el ejemplo de netflix con HBO donde ofrecen precios muy similares para poder utilizar su plataforma. Así , la compañía que opta por esta estrategia de costes se asegura de poder competir en el mercado.



Para poder aplicar esta técnica primero es necesario tener un estudio de mercado en relación a lo que ofrecemos, es decir, recolectar toda la información posible (respecto al producto y a los clientes potenciales que se pueden ganar). Una vez recolectada esta información se analiza y se estima si el producto que vamos a ofrecer se adecua a los gastos de la empresa.

Teniendo lo anterior en cuenta, nuestro equipo ha realizado un estudio de mercado de sistemas de gestión de autónomos existentes.

En cuanto a los precios de productos similares se han tenido en cuenta los siguientes:

- Openges [29,95€/mes]
- Anfix [Desde 10,90€ hasta 59,90€ con diferentes planes /mes]
- Trello [Desde Gratis hasta 17,50 € con diferentes planes /mes]
- Nomo [Desde 14€ hasta 45€ con diferentes planes /mes]

Al analizar las distintas aplicaciones, un punto clave es que ofrecen descuentos si el cliente opta por adquirir el servicio por un año. Esto ofrece a estas empresas retener al cliente por mucho más que la cuota mensual. Otro punto es que hay empresas que para poder retener al cliente, en vez de ofrecer descuentos ofrece el producto gratis con funcionalidades reducidas o publicidad.

PRICE TABLE	\$ 16.99	\$ 25.99	\$ 39.99
PLAN	START	STANDARD	PREMIUM
Lorem ipsum dolor	✓	✓	✓
Eiusmod ut deseret	X	✓	✓
Dolore magna aliqua	X	X	✓
Quis nostrud exerci	X	X	✓
	BUY	BUY	BUY

Con este estudio de mercado hemos visto que podemos realizar las siguientes tácticas:

- Servicio gratis pero con publicidad.
- Servicio gratis pero con funcionalidades reducidas.
- Descuento si el cliente paga 1 año.
- Prueba gratuita por un cierto tiempo.
- Distintos planes con distintas funcionalidades y precios cada uno

De todos estos puntos que hemos extraído hemos decidido que para poder competir, que la empresa se mantenga financiada y poder captar clientes nuestra aplicación consistirá en un solo plan mensual. El primer mes será gratuito, y si acaba el mes gratuito el cliente podrá optar por seguir pagando una cuota mensual. Para poder retener al cliente se ha decidido ofrecer descuento del 50% en la cuota mensual si escoge suscribirse por 1 año. La cuota mensual base que se ha decidido según nuestras previsiones y estudios de mercado es de 24,95 € / mes.



Una vez que los beneficios hayan superado el nivel de inversión para realizar esta aplicación la empresa necesitará 483 clientes al mes con tarifa sin descuento para poder seguir funcionando (breakeven):

$$12034€ \text{ (mes)} / 24,95 € \text{ (precio x cliente x mes)} = 483 \text{ clientes al mes}$$

## 2.3. Puntos Objeto

Los puntos objeto nos permiten evaluar el esfuerzo hecho en el desarrollo de un proyecto de software. Debido a que este esfuerzo no es tangible no es sencillo de evaluar. Una de las principales ventajas de los puntos objeto es que es una medida estandarizada. No depende de la moneda o sueldos de los trabajadores. Con los puntos objeto daremos un valor a un proyecto y este se multiplicará por una cantidad justa de euros o moneda local pudiendo así calcular el precio total del proyecto. Este sistema también permite resolver problemas como el de la inflación a la hora de calcular el precio del proyecto.

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

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

### *Pantallas:*

- Pantalla de bienvenida.
- Pantalla de alta.
- Pantalla de login.
- Pantalla de consulta de datos.
- Pantalla de alta/modificación de datos.
- Pantalla de baja.
- Pantalla de envío de información.
- Pantalla de perfil
- Pantalla de Administración.
- Pantalla de informes
- Pantalla de impresión
- Pantalla de plantillas de interfaces.
- Pantalla de notificaciones.

Pantallas/ Dificultad	Simple	Media	Alta	
<i>Bienvenida</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Alta</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Login</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Consulta datos</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



<i>Alta/modificación</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Baja</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Envío información</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Perfil</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Administración</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Informes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>Plantillas de interfaces</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<i>Notificaciones</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Pantallas</b>	<b>4x1</b>	<b>4x2</b>	<b>4x3</b>	<b>24</b>

### Informes:

- Generación informe de compras al proveedor.
- Generación informe de facturas por cliente
- Generación informe de facturas por empleado
- Generación informe de gráfica de progreso trimestral
- Generación informe tesorería
- Generación informe de IVA
- Generación informe de clientes
- Generación informe proveedores
- Generación informe empleado

<b>Informe/ Dificultad</b>	<b>Simple</b>	<b>Media</b>	<b>Alta</b>	
Generación informe de compras al proveedor.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Generación informe de facturas por cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Generación informe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

de facturas por empleado				
Generación informe de gráfica de progreso trimestral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Generación informe tesorería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Generación informe de IVA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Generación informe proveedores	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Generación informe de clientes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Generación informe empleado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Informes</b>	<b>4x2</b>	<b>3x5</b>	<b>2x8</b>	<b>38</b>

### Módulos:

- Módulo de clientes
- Módulo de proveedores
- Módulo de productos/servicios
- Módulo facturas
- Módulo de albaranes
- Módulo de presupuesto
- Módulo de Administración
- Módulo de producto
- Módulo de copia de seguridad
- Módulo de empleado
- Módulo de migración a la nube bbdd.
- Módulo de validación de licencia
- Módulo de actualización de la aplicación.

Total puntos objeto de módulos =  $11 \times 10 = 120$

**Puntos objeto = 172**

La fórmula para calcular las personas que necesitamos para completar el desarrollo del proyecto en un mes es:

$$PM = \frac{260 \times (1 - \text{reutilización}) \div 100}{\text{productividad}}$$

La reutilización la hemos calculado en base a la similitud que hay entre muchos de los métodos utilizados. No consideramos que haya gran cantidad de código reutilizable por lo que estimamos que se puede reutilizar un 10% del código.

La productividad depende de las capacidades y motivaciones del equipo. Al ser un valor subjetivo es conveniente ajustarlo a la baja y así obtener una estimación más realista. Debido a que solo disponemos de un desarrollador senior y el resto son juniors estimamos que la productividad es del 12%

$$PM = \frac{152 \times (1 - 0.10) \div 100}{0.12} = 12,90$$

Este valor hace referencia al número de personas que necesitaremos para realizar el proyecto en un mes.

## 2.4. Estimación con tres valores

Estimación con tres valores: también llamada de tres puntos, derivada de la Técnica de Revisión y Evaluación de Proyecto, conocida como método PERT (Project Evaluation and Review Techniques), consiste en identificar tres posibles valores, el optimista, el pesimista y el más probable, para llegar a un único valor aproximado. Utilizada en escenarios inciertos y con diferentes antecedentes o muchas variables que puedan afectar el valor final. Existen 2 fórmulas principales, la primera basada en una distribución triangular que en forma de promedio toma la sumatoria del valor optimista, el pesimista y el más probable y lo divide entre 3. La segunda fórmula está basada en una Distribución Beta y es como se muestra a continuación:

Coste Estimado = (Optimista + 4 (Más Probable) + Pesimista) / 6

La Estimación por tres valores es muy utilizada en escenarios inciertos y de indecisión.

El coste optimista viene dado por la posibilidad de acabar el proyecto de manera mucho más rápida a la esperada de los 3 meses y medio estimados.

La más probable viene dada por la estimación inicial de una duración de proyecto de 3,5 meses.

En cuanto al coste pesimista vendrá dado por la estimación de que el proyecto se alargue durante más de 3,5 meses.

**El coste estimado** =  $(38119 + 4(42119) + 52000) / 6 = 43099.16\text{€}$

## 2.5. Comparación y discusión de los valores obtenidos

Como primer método hemos comprado la Ley de Parkinson donde nos hemos basado en nuestra tabla de costes para poder extraer el coste de un mes por cantidad de tiempo además de el esfuerzo que deberemos realizar para completar el proyecto. En cuanto al gasto total del proyecto en todos los meses que tenemos pensado desarrollarlo obtenemos un gasto total de 42119€, este dato es obtenido mediante la multiplicación del coste total por un mes y la cantidad de meses de trabajo es decir tres meses y medio. En cuanto a la cantidad de esfuerzo que debemos realizar hemos calculado que la cantidad de esfuerzo a realizar es de 14, calculada mediante la cantidad de recursos por la cantidad de tiempo disponible.

El segundo método que hemos estudiado es el de Pricing To Win, este nos dará una estimación de los gastos, planes y recursos utilizados gracias a la información de otras empresas del mismo sector. Dado que nos aporta una información real de los costes y recursos usados por las empresas del mismo sector. Deberemos tener cuidado con este método ya que el estudio de otras empresas y el coste que estas tienen no tiene que ser el mismo que debemos tener nosotros ya que pueden ser grupos más grandes o más pequeños, con otros métodos, más experimentados o menos.

El último método que hemos estudiado es el de puntos objeto, este nos servirá para obtener los costes económicos de desarrollo del proyecto, esta estimación está más enfocada al esfuerzo necesario para desarrollar cada parte del proyecto y el coste salarial de los desarrolladores. Este coste se calculará usando el coste salarial por el tiempo de desarrollo (en meses) por el esfuerzo de cada persona por mes. Con este método tenemos un control muy exhaustivo de todas las tareas y dificultades a realizar.

En nuestro caso hemos decidido que la mejor manera de estudiar el coste de nuestro proyecto será el de puntos objeto, de manera que analizaremos de manera exhaustiva todos los puntos objeto y su dificultad de desarrollo, de manera que a los más difíciles de desarrollar les daremos un mayor esfuerzo y una mayor cantidad de coste del total del presupuesto del proyecto.

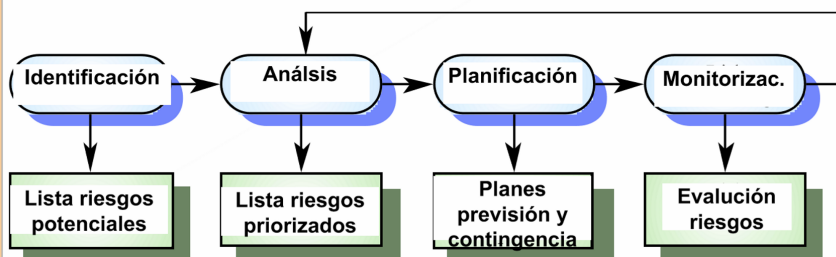
## 3. Análisis de riesgos

### Gestión de riesgos

- ✓ Actividad que concierne a la identificación de los riesgos y desarrollo de planes para minimizar sus efectos en un proyecto.
- ✓ Un riesgo es una **probabilidad** de que pueda ocurrir alguna circunstancia adversa.
  - Los riesgos del proyecto afectan a la agenda o los recursos
  - Los riesgos del producto afectan a la calidad o realización del desarrollo
  - Los riesgos del negocio afectan a la organización que desarrolla o que gestiona el proyecto

### El proceso de gestión de riesgos

- ✓ Identificación de riesgos
- ✓ Análisis de riesgos
- ✓ Planificación de los riesgos
- ✓ Monitorización de los riesgos



### 3.1. Identificación de riesgos

## Identificación de riesgos

TIPO DE RIESGO	POSIBLE RIESGO
TECNOLOGÍA	La Base de Datos utilizada no puede procesar muchas transacciones por segundo como se esperaba.
PERSONAS	Es imposible seleccionar personal con las habilidades requeridas para el proyecto.
ORGANIZACIONAL	Los problemas financieros en la organización causan reducciones en el presupuesto del proyecto.
HERRAMIENTAS	Las herramientas CASE no se pueden integrar.
REQUERIMIENTOS	Se proponen cambios en los requerimientos que suponen rehacer el diseño.
ESTIMACIÓN	El tiempo requerido para desarrollar el software está infraestimado.

Un ejemplo es el petrolero Prestige que encalló en las costas gallegas y vertió el petróleo lo que generó una catástrofe medioambiental y económica. El dueño del Prestige tenía que tener un riesgo que sea de vertido de petróleo en las costas españolas (así de todos los países por los cuales pasa).

Para cada riesgo se tendría que haber pensado las medidas que se pueda hacer para evitar ese riesgo, por ejemplo aquí que hubiese una doble protección de los contenedores de petróleo en los barcos.

Para minimizar el impacto del petróleo es que se pase una itv de los barcos petroleros, tener mecanismos de detección, etc

## Análisis de riesgos

POSIBLE RIESGO	PROBABILIDAD	EFFECTOS
Problemas financieros en la organización.	BAJA	CATASTRÓFICO
Problemas de selección de personal.	ALTA	CATASTRÓFICO
Cambios en los requerimientos.	MODERADA	SERIO
Rendimiento de la Base de Datos.	MODERADA	SERIO
Tiempo de desarrollo infraestimado.	ALTA	SERIO
Herramientas CASE no se pueden integrar.	ALTA	TOLERABLE

## Planificación de riesgos

RIESGO	ESTRATEGIA
Problemas financieros en la organización.	Preparar un documento breve para el gestor principal que muestre que el proyecto hace contribuciones muy importantes a los objetivos del negocio.
Problemas de selección de personal.	Alertar al cliente de las dificultades potenciales y las posibilidades de retraso, previsión de cursos de formación.
Cambios en los requerimientos.	Investigar la información para valorar el impacto del cambio en los requerimientos, prototipado y revisión con el cliente.
Rendimiento de la Base de Datos.	Investigar la posibilidad de comprar una base de datos de rendimiento más alto.
Tiempo de desarrollo infraestimado.	Investigar los componentes comprados y la utilización de un generador de programas.



## Monitorización de riesgos

TIPO DE RIESGO	IDENTIFICADORES POTENCIALES
TECNOLOGÍA	Entrega retrasada del hardware o del soporte software.
PERSONAS	Personal con moral baja, malas relaciones entre miembros del equipo.
ORGANIZACIONAL	Cotilleos en la organización, pasividad en el gestor principal.
HERRAMIENTAS	Quejas sobre herramientas CASE, peticiones de estaciones de trabajo más potentes.
REQUERIMIENTOS	Peticiones de cambios en muchos requerimientos, quejas del cliente.
ESTIMACIÓN	Fracaso en el cumplimiento de la agenda acordada.

### 3.2. Prioridades de los riesgos

### 3.3. Planes de contingencia

### 3.4. Mecanismos de seguimiento y control

## **4. Agenda del proyecto**

Aquí explicaréis el modelo de proceso que se va a seguir.

- 4.1. Relación de actividades y precedencias**
- 4.2. Hitos del proyecto**
- 4.3. Asignación de tiempo y recursos a actividades**
- 4.4. Recursos humanos**
- 4.5. Otros recursos**
- 4.6. Cálculo de holguras y duración del proyecto**
- 4.7. Agenda con fechas tempranas y tardías (actividades)**
- 4.8. Agenda según recursos**

## 5. Referencias

Precio Servidor:

[https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/?&ref\\_id=CjwKCAiA9tyOBhAIeIwA6tdCrLvynXdYLwXufY3r-pFl6nz3LTCVA8ZqCBbkSe9 -EVLtEHp4AHOSRoCy1EOAvD BwE:G:s&OCID=AID2200258 SEM CjwKCAiA9tyOBhAIeIwA6tdCrLvynXdYLwXufY3r-pFl6nz3LTCVA8ZqCBbkSe9 -EVLtEHp4AHOSRoCy1EOAvD BwE:G:s&gclid=CjwKCAiA9tyOBhAIeIwA6tdCrLvynXdYLwXufY3r-pFl6nz3LTCVA8ZqCBbkSe9 -EVLtEHp4AHOSRoCy1EOAvD BwE](https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/?&ref_id=CjwKCAiA9tyOBhAIeIwA6tdCrLvynXdYLwXufY3r-pFl6nz3LTCVA8ZqCBbkSe9 -EVLtEHp4AHOSRoCy1EOAvD BwE:G:s&OCID=AID2200258 SEM CjwKCAiA9tyOBhAIeIwA6tdCrLvynXdYLwXufY3r-pFl6nz3LTCVA8ZqCBbkSe9 -EVLtEHp4AHOSRoCy1EOAvD BwE:G:s&gclid=CjwKCAiA9tyOBhAIeIwA6tdCrLvynXdYLwXufY3r-pFl6nz3LTCVA8ZqCBbkSe9 -EVLtEHp4AHOSRoCy1EOAvD BwE)

Precio Oficina:

<https://www.habitacalia.com/alquiler-oficina-local-en-san-blas-cerca-de-renfe-santo-domingo-alicante-i2130400000483.htm?f=&geo=p&from=list&lo=55>

Precio Agua:

<https://www.aguasdealicante.es/tarifas>

Precio Luz:

<https://piensanetwork.com/tarifa-de-la-luz-alicante/#:~:text=Ahorro%20en%20tu%20factura%20de,%20los%200%2C29393%20euros.>

Sueldo de desarrolladores:

[https://www.glassdoor.es/Sueldos/programador-junior-sueldo-SRCH\\_KO0,18.htm](https://www.glassdoor.es/Sueldos/programador-junior-sueldo-SRCH_KO0,18.htm)

[https://www.glassdoor.es/Sueldos/programador-senior-sueldo-SRCH\\_KO0,18.htm?clickSource=searchBtn](https://www.glassdoor.es/Sueldos/programador-senior-sueldo-SRCH_KO0,18.htm?clickSource=searchBtn)

<https://www.jobted.es/salario/programador#:~:text=Sueldo%20del%20Programador%20en%20Espa%C3%B1a&text=El%20salario%20medio%20de%20un,salario%20medio%20anual%20en%20Espa%C3%B1a.>

Precio seguro:

<https://www.allianz.es/seguros/empleados.html>

Precio alquiler equipos:

<https://www.grover.com/es-es/products/apple-laptop-apple-macbook-air-late-2020-english-qwerty-13-3-apple-m1-8gb-256gb-ssd-apple-integrated-7-core-gpu>

<https://thepulsegovcon.com/article/what-is-price-to-win/>

Estimación en tres valores:

<https://www.obsbusiness.school/blog/12-tecnicas-para-la-estimacion-de-costes-en-proyectos>