Servicios empresariales ERP y CRM para la gestión de servicios empresariales y clientes de una empresa.

Antecedentes y utilidad del proyecto

Las empresas tienen que poder manejar sus recursos humanos y económicos de forma eficiente. Además de realizar predicciones y análisis sobre estos datos para poder tomar decisiones informadas.

En el mercado actual existen alternativas tanto libres como de pago para realizar esta tarea, por lo que nuestro elemento diferenciador sería una personalización de los sistemas para adecuarlos a las necesidades de cada empresa cliente.

Misión del proyecto

Dotar a las empresas de una mejor gestión y conocimiento de sus activos, permitiendo una mayor eficiencia y agilidad además de la reducción de los recursos dedicados a esta tarea por parte de la empresa cliente.

Para poder realizar esta gestión, se podrán realizar informes de ventas y gastos, predicciones financieras, marketing dirigido. Además, tenemos como objetivo la seguridad de los datos, por lo que las bases de datos serán independientes para cada empresa cliente.

Objetivos del proyecto

- Crear facturas sobre los gastos de proveedores personalizadas, así como creación de facturas a los clientes para mejorar la facturación de la empresa. Mejorando la eficiencia en el tiempo en un 70%.

- Gestionar y organizar los ingresos y gastos de una empresa. Permitiendo la reducción de la plantilla de personal destinada a este tipo de gestiones (1 persona en pequeñas empresas y un grupo de entre 4 y 12 personas en medianas y grandes empresas).

- Obtener un balance sobre los ingresos y gastos de la empresa, realizar predicciones con una fiabilidad del 92%.

- Notificar automáticamente a los clientes de ofertas obtenidas mediante *marketing* dirigido, mejorando las ganancias en un 20%.

- Administrar servidores y bases de datos por nuestra parte para reducir costes destinados a la gestión de los recursos de la empresa en un 56%.

- Adaptar el estilo de factura al de clientes y proveedores, según corresponda.

- Separar los ingresos y gastos de una empresa, permitiendo obtener informes más exactos sobre esos activos lo que mejorará la facturación de la empresa en un 70%.

- Creación de una interfaz para la gestión de estos activos de una forma sencilla. Mejorando la rapidez del tratamiento en un 50%.

Los objetivos relacionados con el funcionamiento básico de la aplicación (como las notificaciones, balances, etc.) se deberían conseguir en 6 meses para sacar la aplicación a producción y poder vender el servicio. A largo plazo, se tendrá que realizar un mantenimiento de los servicios (indefinidamente) y la personalización ya mencionada anteriormente (el tiempo dependerá de cada empresa.

Se seguirán añadiendo nuevas funciones a la base del servicio que se implantarán automáticamente a todas las empresas. El cese de este desarrollo terminará a los 2 años de terminar el desarrollo principal.

Estudio de alternativas

Existen dos soluciones principales a la gestión de los recursos de una empresa. Tradicionalmente, se han utilizado herramientas de ofimática como la suite de Office para llevar todas las cuentas, por ejemplo:

- Microsoft Word (exportando en PDF) para realizar facturas.
- Microsoft Excel para guardar los ingresos y gastos de la empresa (realizando predicciones básicas en métodos clásicos de estadística).
- Microsoft Access en conjunto con Excel para administrar los recursos de la empresa y generar facturas con ello.
- OneDrive para la sincronización de los ficheros y bases de datos.

Esto suele suceder en pequeñas empresas que no ven necesario contratar un sistema ERP / CRM para sus actividades.

Otras opciones serían las soluciones profesionales de CRM y ERP que ya existen, ya sean privativas o libres, como Odoo. Como contexto, esta última herramienta permite un servicio de hosting por un precio de 14.90€ por usuario por mes, aunque sin ninguno de los servicios de personalización que tenemos pensado proveer.

Nuestro servicio tendría como ventaja la personalización en base al usuario, por lo tanto, se ajustaría más a las necesidades de la empresa. Un ejemplo sería la creación de informes con un mayor grado de personalización. Esto supone dar un servicio de más calidad a los clientes que tendría esa empresa. Otro ejemplo sería

la inserción de logos de la empresa en cada informe creado para dar más autoría, permitiendo un mayor reconocimiento a nivel estatal.

Viabilidad

En comparación con las alternativas mencionadas anteriormente, el uso de herramientas CRM permite la unificación de todas las gestiones de la empresa relacionadas con clientes y proveedores en un mismo servicio. Con ello se evitan problemas como la sincronización, peor predicción de datos y una gestión ineficiente por la alta complejidad de usar herramientas no especializadas.

Es por esto, por lo que el uso de herramientas específicas de gestión de empresa aumenta demostrablemente el rendimiento económico y temporal de la empresa.

Viabilidad de las alternativas

Suite Microsoft Office

- Existen dos soluciones principales a la gestión de los recursos de una empresa. Tradicionalmente, se han utilizado herramientas de ofimática como la suite de Office para llevar todas las cuentas, por ejemplo:
- Microsoft Word (exportando en PDF) para realizar facturas.
- Microsoft Excel para guardar los ingresos y gastos de la empresa (realizando predicciones básicas en métodos clásicos de estadística).
- Microsoft Access en conjunto con Excel para administrar los recursos de la empresa y generar facturas con ello.
- OneDrive para la sincronización de los ficheros y bases de datos.
- Esto suele suceder en pequeñas empresas que no ven necesario contratar un sistema ERP / CRM para sus actividades.
- Coste: 36€/usuario
- No es una solución real

Desventajas

- No se ajusta a las necesidades de la empresa.
- No ofrece los servicios necesarios para dicha gestión.
- Se trata de un apaño con bajo coste.
- Falta de soluciones reales ERP y CRM.

Competencia Odoo

Otras opciones serían las soluciones profesionales de CRM y ERP que ya existen, ya sean privativas o libres, como Odoo. Entre otras características destaca:

- Ofrece servicios de Marketing dirigido.
- Ofrece informes y gestión de los usuarios de la aplicación.
- Ofrece recepción de alertas por correo, por móvil, etc.
- Coste: 22.40€/usuario
- Es una solución real

Desventajas

- No ofrece personalización de los servicios que proporcionan.
- Es necesario un conocimiento técnico avanzado para la modificación de la aplicación o sus recursos.
- Es necesario saber programar en Python y saber administrar con bases de datos.

Datos financieros de nuestro proyecto

Universidad de Alcalá

HOJA DE CIERRE ECONOMICO DEL PROYECTO

TITULO :	0	REFERENCIA :	1
CLIENTE :	0	DIRECTOR :	0

			PREVISTO	REAL	
FECHA INFORME :	02/05/22	PRECIO VENTA :	0	2.760.000	Euros
		E$FUERZO :	0	13.700	Horas
		MARGEN :	20,0%	215,6%	%
		FECHA INICIO :	0	02/00	mes/año
		FECHA FIN :	0	02/01	mes/año

1. ESTIMACION DE COSTE$ Y GATO :

1.A COSTE$ DE PER$ONAL

CATEG.	TOTAL PREVISTO		TOTAL FINAL			DE$VIACION		
	HORA$	COSTE	HORA$	COSTE	%	CANT.	COSTE	%
CAT 1 (DI)	652	28	700	94.616	107,4	48	94.589	7,4%
CAT 2 (CO)	3.924	24	4.500	376.524	114,7	576	376.500	14,7%
CAT 3 (IS)	1.464	28	3.000	177.653	204,9	1.536	177.625	104,9%
CAT 4 (LI)	4.408	20	5.500	198.262	124,8	1.092	198.242	24,8%
CAT 5 (TE)	0	18	0	0	N/A	0	-18	N/A
CAT 6 (PA)	0	15	0	0	N/A	0	-15	N/A
$UBTOTAL	0	132	13.700	847.055	N/A	13.700	846.923	N/A
1.B $UBCONTRATACIONE$								
SUBC 1		0		0	N/A		0	N/A
SUBC 2		0		0	N/A		0	N/A
					N/A			
$UBTOTAL		0		0	N/A		0	N/A
					N/A			
1.C COSTE$ Y GATO VARIO$					N/A			
					N/A			
COSTES INFORMATICOS :		7.000		6.500	92,9		-500	-7,1%
CONSUMIBLES :		500		400	80,0		-100	-20,0%
OTROS :		2.000		2.500	125,0		500	25,0%
MATERIAL / EQUIPO :		14.000		15.000	107,1		1.000	7,1%
VIAJES / ESTANCIAS :		2.000		1.500	75,0		-500	-25,0%
VARIOS :		1.500		1.000	66,7		-500	-33,3%
					N/A			
CONTINGENCIAS:		876		657	75,0		-219	-25,0%
					N/A			
$UBTOTAL		27.876		27.557	98,9		-319	-1,1%
TOTAL COSTE$ Y GATO		28.008		874.612	3.122,8		846.604	3022,8%

2. PRECIO DE VENTA Y MARGEN :

FACTURACION TOTAL	3.500.000		2.760.000	78,9		-740.000	-21,1%
MARGEN	3.471.992	######	1.885.388	215,6%		-1.586.604	-45,7%

3. INDICADORES ECONOMICOS, FINANCIEROS Y DE OCUPACION						
DURACION DEL PROYECTO		10	Meses			
COSTE POR HORA		N/A		62,7		#¡VALOR!
PRECIO DE VENTA POR HORA		#¡DIV/0!		205,0		#¡DIV/0!
MARGEN POR HORA TRABAJADA		#¡DIV/0!		142,3		
PORCENTAJE DE	HORAS PROPIAS	#¡VALOR!	######	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
	SUBCONTRATAS	0	0%	0	0%	
	SUMINISTROS	14.420	51%	15.450	2%	
CARGA DE TRABAJO (Hombres durante el proyecto)						
CAT_1 (DI)		0,408		0,438		0,030
CAT_2 (CO)		2,453		2,813		0,360
CAT_3 (IS)		0,915		1,875		0,960
CAT_4 (IJ)		2,755		3,438		0,683
CAT_5 (TE)		0,000		0,000		0,000
CAT_6 (PA)		0,000		0,000		0,000
GLOBAL		6,530		8,563		2,033
ENDEUDAMIENTO INTERNO		10.508	37,5%	857.112	98,0%	846.604
ENDEUDAMIENTO EXTERNO		17.500	62,5%	17.500	2,0%	0

Datos financieros de proyecto Odoo

Universidad de Alcalá

HOJA DE CIERRE ECONOMICO DEL PROYECTO

TITULO :	0	REFERENCIA :	1		
CLIENTE :	0	DIRECTOR :	0		
			PREVISTO	REAL	
FECHA INFORME :	02/05/22	PRECIO VENTA :	0	2.760.000	Euros
		ESFUERZO :	0	13.700	Horas
		MARGEN :	20,0%	215,6%	%
		FECHA INICIO :	0	02/00	mes/año
		FECHA FIN :	0	02/01	mes/año

1. ESTIMACION DE COSTES Y GASTOS :								
1.A COSTES DE PERSONAL								
CATEG.	TOTAL PREVISTO		TOTAL FINAL			DESVIACION		
	HORAS	COSTE	HORAS	COSTE	%	CANT.	COSTE	%
CAT_1 (DI)	652	28	700	94.616	107,4	48	94.589	7,4%
CAT_2 (CO)	3.924	24	4.500	376.524	114,7	576	376.500	14,7%
CAT_3 (IS)	1.464	28	3.000	177.653	204,9	1.536	177.625	104,9%
CAT_4 (IJ)	4.408	20	5.500	198.262	124,8	1.092	198.242	24,8%
CAT_5 (TE)	0	18	0	0	N/A	0	-18	N/A
CAT_6 (PA)	0	15	0	0	N/A	0	-15	N/A
SUBTOTAL	0	132	13.700	847.055	N/A	13.700	846.923	N/A
1.B SUBCONTRATACIONES								
SUBC_1		0		0	N/A		0	N/A
SUBC_2		0		0	N/A		0	N/A
					N/A			
SUBTOTAL		0		0	N/A		0	N/A
					N/A			
1.C COSTES Y GASTOS VARIOS					N/A			
					N/A			
COSTES INFORMATICOS :		7.000		6.500	92,9		-500	-7,1%
CONSUMIBLES :		500		400	80,0		-100	-20,0%
OTROS :		2.000		2.500	125,0		500	25,0%
MATERIAL / EQUIPO :		14.000		15.000	107,1		1.000	7,1%
VIAJES / ESTANCIAS :		2.000		1.500	75,0		-500	-25,0%
VARIOS :		1.500		1.000	66,7		-500	-33,3%
					N/A			
CONTINGENCIAS:		876		657	75,0		-219	-25,0%
					N/A			
SUBTOTAL		27.876		27.557	98,9		-319	-1,1%
TOTAL COSTES Y GASTOS		28.008		874.612	3.122,8		846.604	3022,8%

2. PRECIO DE VENTA Y MARGEN :							
FACTURACION TOTAL	3.500.000		2.760.000	78,9		-740.000	-21,1%
MARGEN	3.471.992	######	1.885.388	215,6%		-1.586.604	-45,7%

3. INDICADORES ECONOMICOS, FINANCIEROS Y DE OCUPACION

DURACION DEL PROYECTO		10	Meses			
COSTE POR HORA		N/A		62,7		#¡VALOR!
PRECIO DE VENTA POR HORA		#¡DIV/0!		205,0		#¡DIV/0!
MARGEN POR HORA TRABAJADA		#¡DIV/0!		142,3		
PORCENTAJE DE	**HORAS PROPIAS**	#¡VALOR!	######	#¡VALOR!	#¡VALOR!	
	SUBCONTRATAS	0	0%	0	0%	
	SUMINISTROS	14.420	51%	15.450	2%	
CARGA DE TRABAJO (Hombres durante el proyecto)						
CAT_1 (DI)		0,408		0,438		0,030
CAT_2 (CO)		2,453		2,813		0,360
CAT_3 (IS)		0,915		1,875		0,960
CAT_4 (IJ)		2,755		3,438		0,683
CAT_5 (TE)		0,000		0,000		0,000
CAT_6 (PA)		0,000		0,000		0,000
GLOBAL		6,530		8,563		2,033
ENDEUDAMIENTO INTERNO		10.508	37,5%	857.112	98,0%	846.604
ENDEUDAMIENTO EXTERNO		17.500	62,5%	17.500	2,0%	0

Fases del proyecto

Descripción de los procesos del proyecto

- Justificar a nivel gubernamental los activos de la empresa usando informes.
- Gestionar las facturas emitidas.
- Creación de informes de venta.
- Modificación de los activos de la empresa a nivel de departamento.
- Registro de datos sobre ingresos y gastos para poder generar informes.
- Gestión de las peticiones a proveedores por parte del responsable.
- Inserción y administración de proveedores y sus gastos relacionados.
- Un responsable podrá dar de alta a nuevos empleados.
- Gestión automática de las facturas sobre las ventas realizadas en la empresa.
- Emisión de facturas por sistema de correo electrónico a los clientes.
- Emisión de campañas de *marketing* dirigido a clientes.

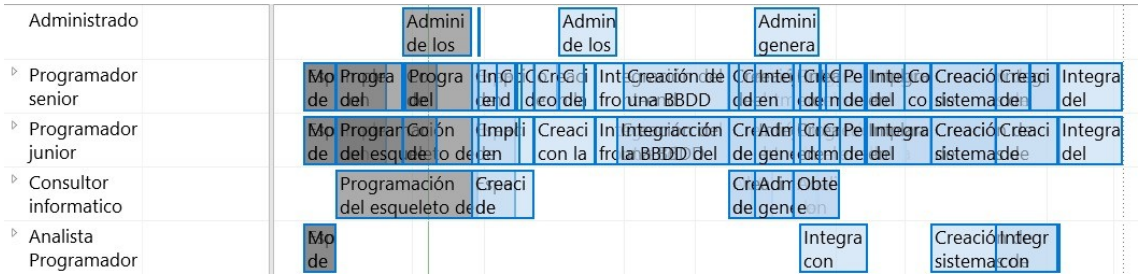
Desglose de los procesos y tareas

Creación del back-end básico del servidor	**93 días**	**mar 14/03/23**	**vie 28/07/23**
Especificación de la API	10 días	mar 14/03/23	mar 28/03/23
Programación del esqueleto de la API	2 mss	mar 28/03/23	lun 29/05/23
Configuración de servidor de desarrollo	1 ms	lun 29/05/23	lun 03/07/23
Implementación en la BBDD de desarrollo	15 días	lun 29/05/23	vie 16/06/23
Comprobación de la fase de pruebas	10 días	lun 03/07/23	vie 14/07/23
Integracción en producción	1 ms	lun 03/07/23	**vie 28/07/23**
Administración de los servidores de producción	1 ms	lun 03/07/23	vie 28/07/23
Creación de la aplicación básica front-end	**48 días**	mar 14/03/23	vie 26/05/23
Modelaje de la aplicación-cliente	10 días	mar 14/03/23	mar 28/03/23
Programación del esqueleto de la aplicación-cliente	1 ms	mar 28/03/23	mié 26/04/23
Implementación con el entorno de desarrollo del back-end	15 días	mar 28/03/23	mié 19/04/23
Comprobación de la fase de pruebas	10 días	mié 26/04/23	jue 11/05/23
Integracción en producción	1 ms	mié 26/04/23	**vie 26/05/23**
Administración de los servidores de producción	1 ms	mié 26/04/23	vie 26/05/23

Creación de permisos de utilización de la aplicación	**58 días**	vie 26/05/23	vie 15/09/23
Creación de BBDD de prueba	1 ms	vie 26/05/23	jue 22/06/23
Especificación de todos los permisos y su programación	14 días	vie 26/05/23	mié 14/06/23
Creación con la integración de la BBDD	1 ms	jue 22/06/23	mié 19/07/23
Integración del front-end	20 días	mié 19/07/23	vie 15/09/23
Creación de una BBDD	1 ms	**vie 28/07/23**	mar 26/09/23
Integración en producción	1 ms	mar 26/09/23	mar 24/10/23
Integracción de la BBDD del cliente	1 ms	**vie 28/07/23**	mar 26/09/23
Administración general del proyecto	1 ms	mar 26/09/23	mar 24/10/23
Creación mensajería basica clientes	41 días	mar 24/10/23	mié 24/01/24
Creación plantilla marketing dirigido genérica	**60 días**	vie 15/09/23	jue 14/12/23
Creación del html genérico	21 días	vie 15/09/23	lun 16/10/23
Creación de BBDD de plantilla	1 ms	vie 15/09/23	vie 13/10/23
Creación de importación de clientes	1 ms	vie 15/09/23	vie 13/10/23
Creación de plantilla de recurso genérico	14 días	vie 15/09/23	mié 04/10/23
Integración con modelos de lenguaje	1 ms	lun 16/10/23	mar 14/11/23
Creación de modelo de BBDD de prueba para clientes	1 ms	lun 16/10/23	mar 14/11/23
Integración del front-end	21 días	mar 14/11/23	jue 14/12/23
Marketing dirigido a cliente	**77 días**	vie 15/09/23	mar 09/01/24
Creación de BBDD de prueba con datos del cliente	1 ms	vie 15/09/23	vie 13/10/23
Analisis con la empresa cliente de los clientes implicados	7 días	vie 15/09/23	lun 25/09/23
Obtención e inserción el la BBDD de los clientes implicados	14 días	vie 15/09/23	mié 04/10/23
Programación en el servidor back-end	21 días	vie 13/10/23	mar 14/11/23
Obtención de los recursos dirigidos según el cliente	14 días	vie 13/10/23	jue 02/11/23
Personalización de los recursos implicados	14 días	vie 13/10/23	jue 02/11/23
Personalización de la plantilla html al cliente	1 ms	jue 02/11/23	jue 30/11/23
Comprobación con la BBDD de prueba para clientes	7 días	jue 30/11/23	mar 12/12/23
Integración del front-end	20 días	mar 12/12/23	mar 09/01/24
Implantación en producción	20 días	mar 12/12/23	mar 09/01/24

Instauración de factura personalizada al cliente	**58 días**	vie 15/09/23	mar 12/12/23
Creación de BBDD de prueba con datos del cliente	1 ms	vie 15/09/23	vie 13/10/23
Analisis con la empresa cliente de los provedores implicados	7 días	vie 13/10/23	lun 23/10/23
Analisis con la empresa cliente de los recursos materiales implicados	14 días	vie 13/10/23	jue 02/11/23
Obtención e inserción el la BBDD de los provedores implicados	14 días	vie 13/10/23	jue 02/11/23
Obtención e insercción de los recursos materiales implicados	14 días	vie 13/10/23	jue 02/11/23
Personalización de la plantilla html	21 días	jue 02/11/23	vie 01/12/23
Comprobación con la BBDD de prueba	7 días	jue 02/11/23	lun 13/11/23
Integración del front-end	20 días	lun 13/11/23	mar 12/12/23
Implantación en producción	20 días	lun 13/11/23	mar 12/12/23
Creación de sistemas de analisis y proyeccción	2 mss	mar 12/12/23	mar 06/02/24
Creación de facturas personalizadas para el cliente	7 días	mar 12/12/23	mié 20/12/23
Creación plantilla factura genérica	**59 días**	mar 12/12/23	lun 04/03/24
Creación del html genérico	1 ms	mar 12/12/23	mar 09/01/24
Creación de BBDD de plantilla	1 ms	mar 12/12/23	mar 09/01/24
Creación de importación de provedores	1 ms	mar 12/12/23	mar 09/01/24
Creación de plantilla de recurso genérico	1 ms	mar 12/12/23	mar 09/01/24
Integración con modelos de lenguaje	1 ms	mar 09/01/24	lun 05/02/24
Creación de modelo de BBDD de prueba para provedores	1 ms	mar 09/01/24	lun 05/02/24
Integración del front-end	21 días	lun 05/02/24	lun 04/03/24

Administrador	652 horas
Programador senior	3.924 horas
Programador junior	4.408 horas
Consultor informatico	936 horas
Analista Programador	528 horas



Entregables

- Creación del back-end básico del servidor -> 28/7/23
- Creación de la aplicación básica del frond-end -> 26/5/23
- Creación de permisos de utilización de la aplicación. -> 15/09/23
- Creación plantilla marketing dirigido genérica. -> 14/12/23
- Marketing dirigido a cliente. -> 09/1/24
- Creación plantilla factura genérica -> 04/03/24
- Instauración de factura personalizada al cliente -> 12/12/23

Duración del proyecto: 14/03/2023 hasta el 04/03/2024

- 354 días laborables.
- Total horas: 2832 horas

Coste total del proyecto

- El coste materiales del Proyecto es: 19.500€
- Coste total del proyecto: 140.239,52 €

Estructuras humanas y técnicas del proyecto

Estructuras técnicas

- Backend escrito en Rust debido a su velocidad. En un principio mediante AWS, y con el tiempo se pasaría a un servidor dedicado.
- Base de datos en PostgreSQL (open source y moderna).
- Aplicación de frontend escrita en Rust y Typescript (facilidad de desarrollo mediante el uso del framework Tauri).

Estructuras humanas

- Equipo de dos personas para el mantenimiento de los servidores (administradores).
- Equipo de cinco personas (programadores) para el desarrollo de la aplicación principal.
- Equipo de diez personas para el trato con el cliente.

- Equipo de tres personas (programadores) en cooperación con el equipo de trato al cliente para la personalización del servicio.
- Dos jefes que gestionen los departamentos.

Metodología y plan de trabajo

Siguiendo el plan de actuación de la métrica 3 vamos a realizar la siguiente secuencia de actividades para la realización del proyecto.

PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PSI)

Tiene como objetivo proporcionar una referencia para el desarrollo de sistemas de información que se ajusten a nuestros objetivos.

Se realizará un análisis de nuestros objetivos y procedimientos e intentar su implantación en un intervalo razonable.

En nuestro caso sería la planificación del programa principal CRM sin ninguna especificación.

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (DSI)

Para el desarrollo de la aplicación se utilizarán los siguientes subprocesos:

- EVS: Estudio de viabilidad del sistema.

- ASI: Análisis del sistema de información.

- DSI: Diseño del sistema de información.

- CSI: Construcción del sistema de información.

- IAS: Implantación y aceptación del sistema.

MANTENIMIENTO DE SISTEMA (MSI)

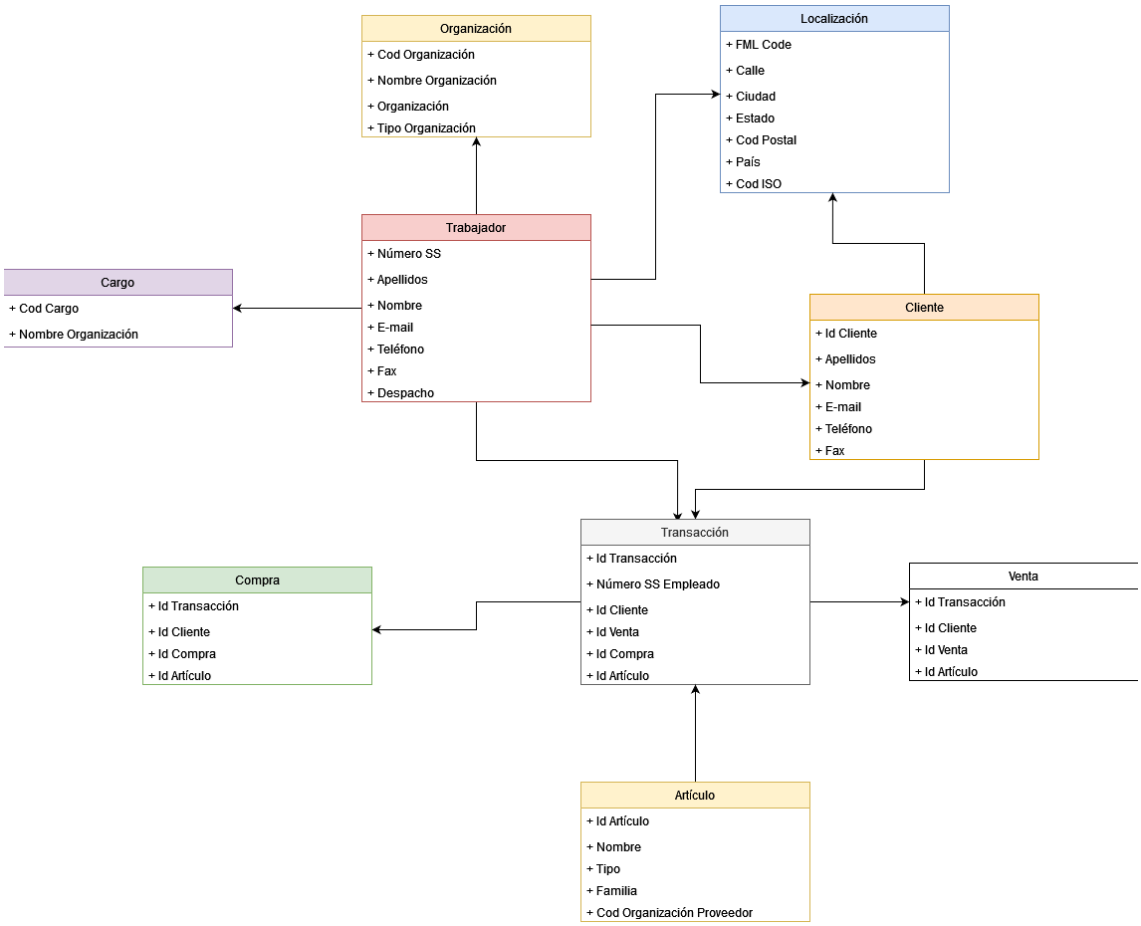
Mantenimiento del servicio especializado según las necesidades de la empresa.

Estudio de Puntos de Función

Se han metido y calculado los siguientes datos:

Nombre de fichero	Interno/externo	Nº DET	Nombre de DET y justificación	Nº RET	Nombre de RET y justificación	Complejidad
Clientes	EIF	1	Datos Cliente			Baja
Compras	EIF	2	Datos de la compra	1	Confirmación de la compra / Transacción	Alta
Compras	ILF	3	Datos de la compra	1	Registro de venta /Transacción	Media
Artículos	EIF	4	Datos del artículo			Baja
Empleados	EIF	5	Datos de empleado			Baja
Transacciones	ILF	6	Datos de transacción	1	Posible transacción / Correo cliente	Alta
Transacciones	EIF	7	Datos de la transaccion correo	6	Aceptación cliente / Correo	Alta
Ventas	ILF	8	Datos de la venta	3	Reestructurar stock	Media
Ventas	ILF	9	Envio venta	7	Envío del artículo al cliente	Alta
Clientes	EIF	10	Localización cliente	1		Baja
Cargos	EIF	11	Datos Cargo Empleado	5	Permisos Empleado	Media

Con el siguiente diagrama mostrando las estructuras de datos implicadas en el programa:



Al meter las transacciones sale lo siguiente:

Usuario	Tipo de función	Nombre de función	Nº DET	EI o EO para DET en EQ (si no, en	Nombre de DET (aplicable) y justificación	Nº FTR	Nombre de FTR y justificación	Complejidad
Privilegiado	EO	Meter clientes	1		Datos Cliente	2	Cliente y localización	Baja
Todos	EO	Meter artículos	4		Datos artículo	1	Artículos	Baja
Privilegiado	EO	Meter empleados	5		Datos Empleado	3	Empleado, organización	Baja
Privilegiado	EO	Meter Organizaciones	5		Datos de las organizaciones	1	Organización	Baja
Privilegiado	EO	Meter cargos	11		Datos de los cargos del empleado	3	Cargos/Organización/Empl	Media
Normal	EI	Crear campañas de venta	7		Validar y crear campañas genéricas ventas	5	Campañas de correo	Alta
Normal	EI	Crear correo	7		Validar y crear un correo personalizado	5	Campañas de correo	Media
Todos	EI	Modificar campaña de correo	7		Modificar una campaña ya creada	5	Campañas de correo	Baja
Normal	EI	Crear transacciones	6		Transacciones para compras/ventas	5	Transacciones	Alta
Normal	EI	Crear ventas	8		Validar una venta	2	Ventas	Alta
Normal	EI	Crear compras	2		Validar una compra	2	Compras	Alta
Todos	EQ	Obtener Artículos	1		Datos artículo	1	Artículos	Baja
Todos	EQ	Obtener Organizaciones	5		Datos organizaciones	1	Organización	Baja
Todos	EQ	Obtener Compras	2		Datos compras	1	Compras	Baja
Todos	EQ	Obtener Ventas	8		Datos ventas	1	Ventas	Baja
Todos	EQ	Obtener Transacciones	6		Transacciones para compras/ventas	5	Ventas/Compras	Media
Todos	EQ	Obtener Correos	7		Correos con transacciones incompletas	5	Campañas de correo	Media
Todos	EI	Enviar Correos	7		Envía una posible transacción	5	Campañas de correo	Alta
Todos	EQ	Obtener Facturas	8		Datos compras/ventas	3	Ventas/Compras	Baja
Privilegiado	EI	Eliminar Transacciones	6		Elimina una posible transacción	5	Transacciones	Media
Todos	EQ	Obtener clientes	1		Datos Cliente	2	Cliente y localización	Baja

Utilizando el siguiente ajuste:

Id	Factor de ajuste	Valor (0-5)	Justificación (solo si no es cero)
1	Comunicaciones de datos	3	Los datos de los clientes, facturas, etc; se deberán introducir ya sea mediante una interfaz de usuario, o en batch.
2	Procesamiento distribuido	2	El sistema captura la información y la procesa/almacena en los servidores.
3	Rendimiento	0	Al programarlo en Rust proporcionará un buen rendimiento, pero no se especifican requisitos de rendimiento.
4	Configuración con gran carga de uso	0	
5	Tasa de transacciones	1	Los picos de transacciones se realizarán cuando se deban recalcular elementos de la base de datos, como las tablas de índices, o los backup.
6	Entrada de datos on-line	2	Cuando se importen los datos y se ajusten mediante Batch, solamente se usará el programa para agregar nueva información o modificar la ya existente.
7	Eficiencia de usuario final	1	Se debe realizar una interfaz amigable pero sencilla.
8	Actualizaciones on-line	5	La base de datos tendrá sistemas de recuperación muy automatizados.
9	Procesamiento complejo	3	Tratamiento de transacciones incompletas, manejar múltiples aplicaciones cliente enviando datos al servidor de forma simultánea, y sistemas de seguridad y control.
10	Reusabilidad	4	La aplicación cliente es reutilizable a nivel de código.
11	Facilidad de instalación	5	La aplicación se trata de un sistema crítico para la empresa, ya que tratará el marketing dirigido y las facturas.
12	Facilidad de operación	4	Las transacciones serán automatizadas, solamente se usará la mano humana para añadir/modificar/eliminar clientes
13	Multisitio	5	Gracias a la compilación en múltiples plataformas y a su estructura de red, es independiente del SW y el HW.
14	Facilidad de cambio	5	Es una solución totalmente personalizada al cliente.

Puntos de ajuste	40
Factor de ajuste	1,05

Comentarios y explicaciones

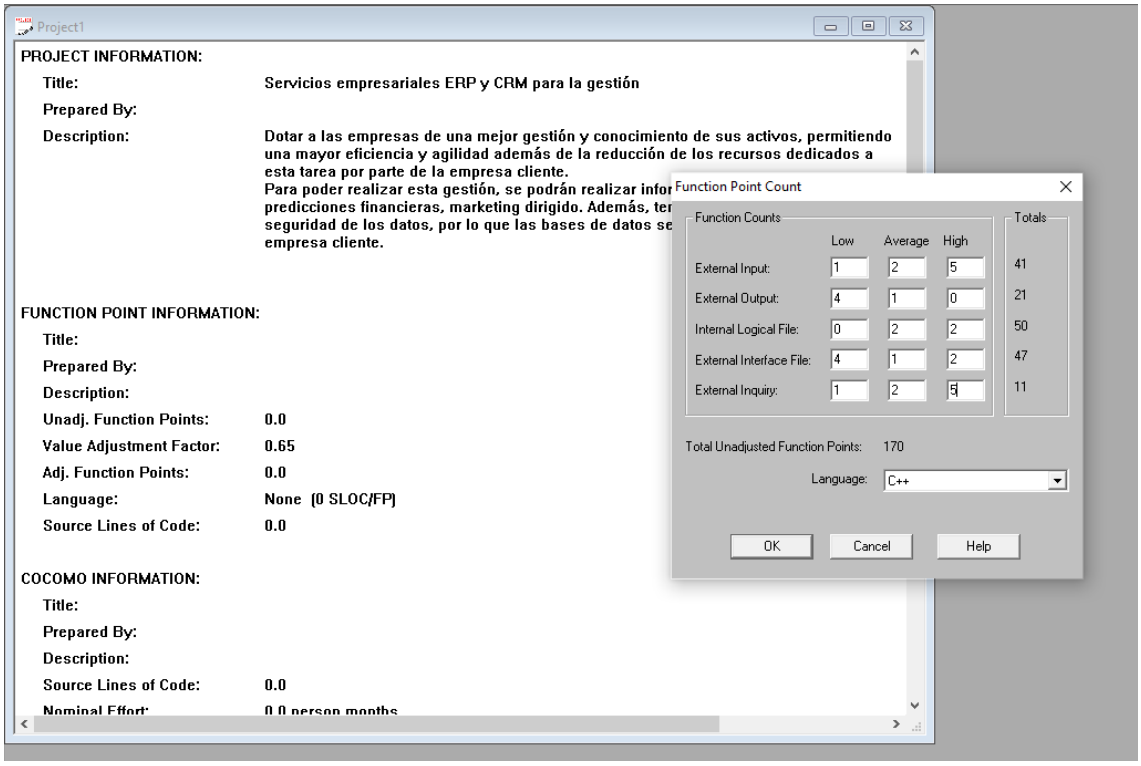
Al programarlo en Rust y el uso de una estructura basada en red, se consigue que sea independiente del HW y del SW. Es altamente reutilizable, y se necesita que sea personalizable según las necesidades del cliente. Debido a que se trata de una aplicación crítica se realizarán múltiples transacciones dedicadas a la seguridad, garantizando confiabilidad y estabilidad.

Dando como resultado los siguientes PF:

	Complejidad baja	Complejidad media	Complejidad alta	Total parámetro
ILF	0	2	2	50
EIF	4	1	2	47
EI	1	2	5	41
EO	4	1	0	21
EQ	6	2	0	26
Puntos de función no ajustados				**185**
Total factores de ajuste (0-70)	40	Valor de ajuste (0,65-1,35)		**1,05**
			Total de puntos de función	**194,25**

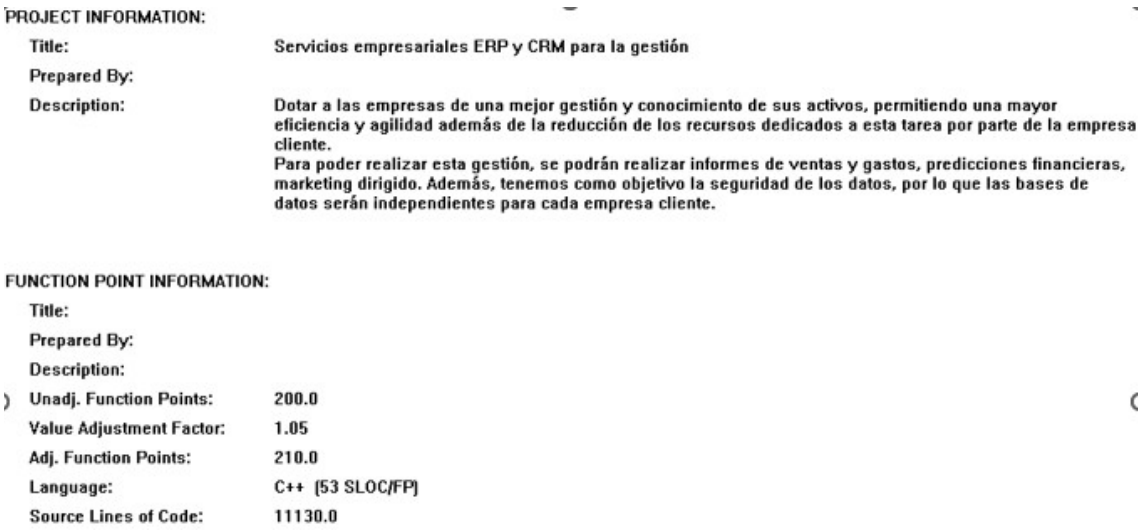
Cosmos

Se han metido los datos calculados en el Excel de Puntos de Función:



NOTA: Se ha utilizado C++, porque el software no admite Rust como lenguaje de programación.

Dando los siguientes datos:



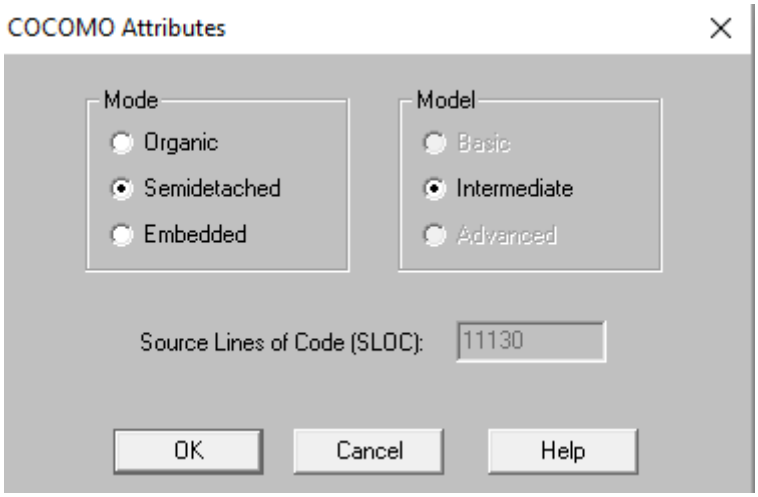
COCOMO INFORMATION:

Title:		
Prepared By:		
Description:		
Sensitivity Analysis Type:	Source Lines of Code (SLOC)	
Source Lines of Code:	11130.0	(11130.0 - 11130.0)
Nominal Effort:	44.6 person months	(44.6 - 44.6)
Adjusted Effort:	83.8 person months	(83.8 - 83.8)
Time to Develop:	11.8 calendar months	(11.8 - 11.8)
Phase Distribution		
Product Design Phase		
Adjusted Effort:	14.3 person months	(14.3 - 14.3)
Schedule:	3.0 calendar months	(3.0 - 3.0)
Average Staff:	4.8 FSP	(4.8 - 4.8)
Programming Phase		
Adjusted Effort		
Detailed Design:	21.7 person months	(21.7 - 21.7)
Code and Unit Test:	29.1 person months	(29.1 - 29.1)
Schedule:	6.1 calendar months	(6.1 - 6.1)
Average Staff:	8.4 FSP	(8.4 - 8.4)
Integration and Test Phase		
Adjusted Effort:	18.8 person months	(18.8 - 18.8)
Schedule:	2.8 calendar months	(2.8 - 2.8)
Average Staff:	6.8 FSP	(6.8 - 6.8)

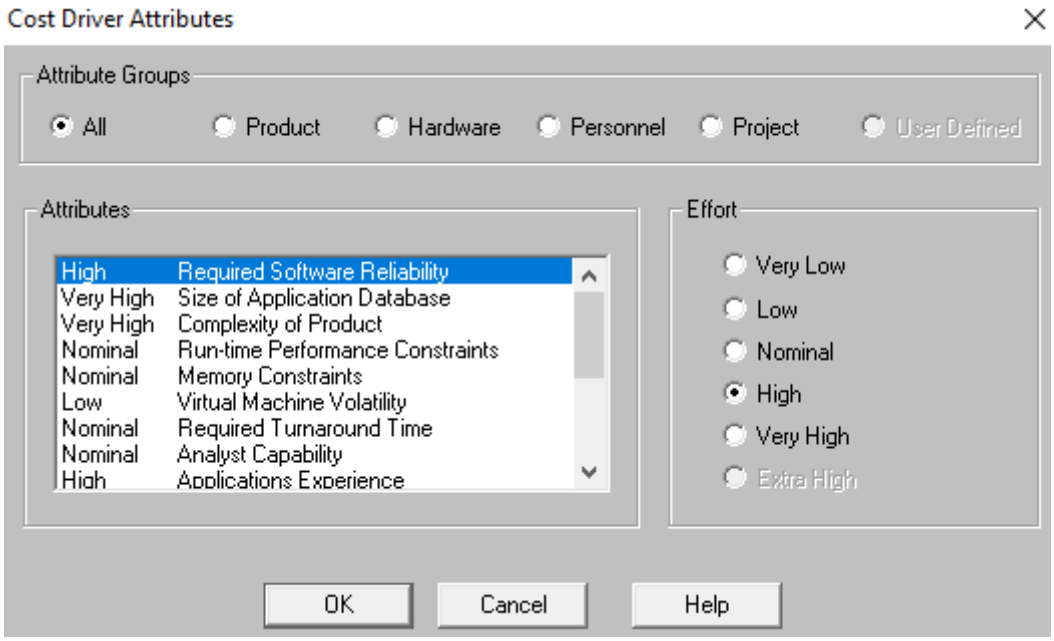
RAYLEIGH INFORMATION:

Title:		
Prepared By:		
Description:		
Sensitivity Analysis Type:	Productivity Measure (PM)	
Source Lines of Code:	11130.0	(11130.0 - 11130.0)
Time to Develop (TDEV):	11.8 calendar months	(11.8 - 11.8)
Main Build Phase Time (75% of TDEV):	8.8 calendar months	(8.8 - 8.8)
Application Type:	Business systems	
Manpower Buildup Index (MBI) Level:	<0	(<0 - <0)

Se han establecido los siguientes atributos en COCOMO:



Y se han configurado sus atributos de COCOMO 1:



Gráficas y Diagramas que resumen el proyecto

INFORMACIÓN GENERAL COSTOS

MAR 14/03/23 - LUN 04/03/24

COSTO

140.239,52 €

COSTO RESTANTE

140.239,52 €

% COMPLETADO

0%

PROGRESO FRENTE A COSTO

Progreso realizado en comparación con el coste durante el proceso. Si el valor de la línea % completado está por debajo de la línea de coste acumulado, es posible que su proyecto haya superado el presupuesto.

ESTADO DEL COSTO

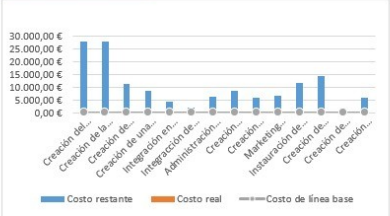
Estado de costo de tareas de nivel superior.

Nombre	Costo real	Costo restante	Costo de línea base	Costo	Variación de costo
Creación del back-end básico del servidor	0,00 €	27.658,24 €	0,00 €	27.658,24 €	27.658,24 €
Creación de la aplicación básica front-end	0,00 €	27.746,40 €	0,00 €	27.746,40 €	27.746,40 €

ESTADO DE COSTO

Estado de costo de todas las tareas de nivel superior. ¿La línea base es cero?

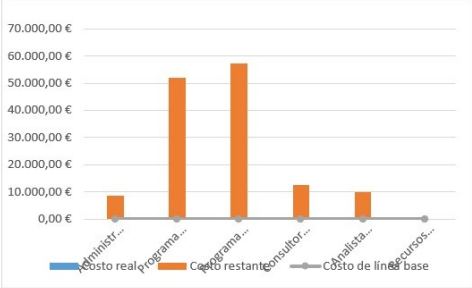
Intente establecer una línea base



VISIÓN GENERAL DE COSTO DE RECURSOS

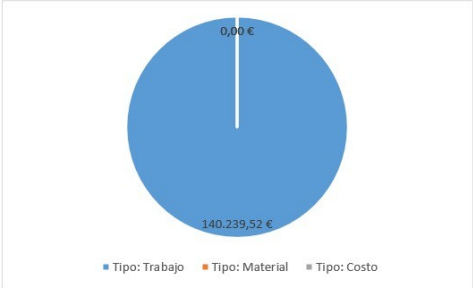
ESTADO DEL COSTO

Estado de costo de los recursos de trabajo.



DISTRIBUCIÓN DE COSTOS

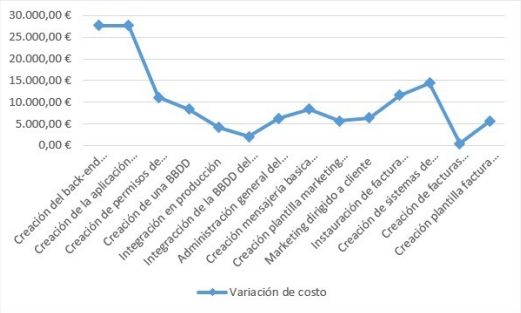
Cómo los costos están distribuidos entre tipos de recursos diferentes.

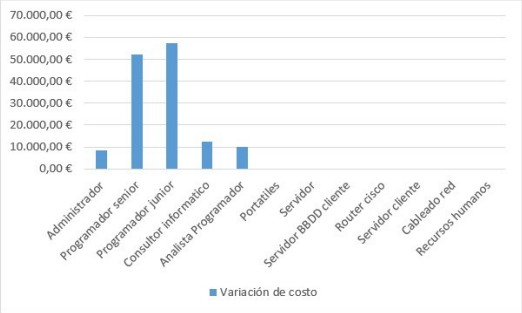


SOBRECOSTOS

VARIACIÓN DE COSTO DE TAREA

Variación de costos para todas las tareas de nivel superior en el proyecto.



VARIACIÓN DE COSTO DE RECURSOS

Variación de costo de todos los recursos de trabajo.