



## **Implementación de procesos de facturación y reportería en un CRM**

Juan Esteban García Restrepo

Informe de Práctica Académica para Optar por el Título de Ingeniero en Sistemas

Asesor

Luis Hernando Silva Florez

Universidad de Antioquia

Facultad de ingeniería

Ingeniería de sistemas

Medellín

2024

---

Cita

(García Restrepo, 2024)

Referencia

García Restrepo J. (2024). *Implementación de procesos de facturación y reportería en un CRM*. Práctica académica. Universidad de Antioquia, Medellín.

Estilo APA 7 (2020)

---



Créditos a mis asesores, Luis Hernando Silva López como asesor interno, y Jonathan Dorado Guerrero como asesor externo.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda C

**Decano/Director:** Julio César Saldarriaga.

**Jefe departamento:** Diego José Luis Botía V.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## Tabla de contenido

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
1 Objetivos	9
1.1 Objetivo general	9
1.2 Objetivos específicos	9
2 Marco teórico	10
3 Metodología	12
4 Resultados	13
5 Conclusiones	14
Referencias	15

## Lista de figuras

**Figura 1** Diagrama de despliegue de la aplicación

12

## **Siglas, acrónimos y abreviaturas**

<b>CRM</b>	Customer Relationship Management
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning
<b>IPC</b>	Índice de Precios al Consumidor
<b>TRM</b>	Tasa Representativa del Mercado
<b>DTF</b>	Depósito a Término Fijo

## Resumen

Este informe detalla la experiencia y los resultados obtenidos durante la práctica empresarial enfocada en la implementación de procesos de facturación y reportería en un CRM en Sistemas de Información Empresarial SA (Siesa). El objetivo principal de esta práctica fue optimizar la gestión de ventas y mejorar la eficiencia de los procesos mediante la integración de un sistema CRM conectado a un ERP mediante un webservice, que automatice el proceso de facturación mensual de la empresa, gestionando los incrementos periódicos en tarifas y cuotas, los procesos diferenciales para cada unidad de negocio y sucursal, y la adquisición de productos nuevos, al igual que la generación de reportes dentro del CRM existente utilizado por Siesa para la evaluación de la gestión de los asesores, comportamiento de ventas y seguimiento de clientes potenciales y activos.

Al concluir el desarrollo de los procesos mencionados se encontró que automatizar el proceso de facturación eliminó los errores producidos por el cálculo e ingreso manual de información, y la creación de reportes brindó a los líderes de área la capacidad de ver rápida e intuitivamente la información necesaria para el análisis de la información relevante a ellos.

*Palabras clave:* facturación, reportes, gestión de clientes, ventas, clientes potenciales.

### **Abstract**

This report details the experience and results obtained during the business practice focused on implementing billing and reporting processes within a CRM at Business Information Systems Inc. (Siesa). The main objective of this practice was to optimize sales management and improve process efficiency by integrating a CRM system connected to an ERP via a web service, automating the company's monthly billing process. This includes managing periodic increases in rates and fees, differential processes for each business unit and branch, and the acquisition of new products, as well as generating reports within the existing CRM used by Siesa for evaluating advisor management, sales behavior, and tracking of potential and active customers.

Upon concluding the development of the mentioned processes, it was found that automating the billing process eliminated errors caused by manual calculation and data entry, and the creation of reports provided department leaders with the ability to quickly and intuitively view the information necessary for analyzing relevant data to them

*Keywords:* billing, reports, customer management, sales, leads.

## Introducción

Un CRM (Customer Relationship Manager), Manejo de Relaciones con Clientes en inglés, es un software que se encarga de recopilar, organizar y analizar información de los clientes de un negocio para ofrecer un servicio más personalizado, realizar un seguimiento apropiado a las oportunidades de venta, y mejorar la toma de decisiones basadas en datos.

La naturaleza evolutiva de los sistemas de CRM implica la necesidad constante de incorporar nuevas funcionalidades, realizar modificaciones a las existentes y brindar soporte técnico. Esta evolución es vital para garantizar que el sistema se mantenga alineado con las estrategias comerciales de la empresa. En este sentido, el presente informe de práctica académica se centra en la mejora continua del sistema de CRM utilizado por Siesa, reconociendo la importancia de mantener el software actualizado y optimizado para maximizar su efectividad en el manejo de relaciones con los clientes.

En esta ocasión, las mejoras solicitadas responden a dos necesidades: el área de cartera cada mes realiza la facturación periódica de los contratos que la empresa tiene con sus clientes. Este proceso involucra ajustes en las tarifas teniendo entre sus variables la TRM del día, el IPC, la DTF, la periodicidad de facturación del cliente y el número de la cuota. Sumado a eso, hay diferencias a tener en cuenta entre las diferentes unidades de negocio de la compañía. Realizar este proceso manualmente no sólo toma bastante tiempo, sino que se presta para el ingreso de datos incorrectos por errores humanos.

La segunda necesidad corresponde a los líderes de grupos de ventas, que requieren tener la capacidad de ver mediante gráficos con diversos filtros parametrizables información relativa a la actividad y efectividad de los vendedores a su cargo, el estado de los clientes potenciales y la probabilidad de que se conviertan en clientes activos, y la actividad de ventas de cada una de las sucursales de la compañía.

Estas necesidades fueron manifestadas a la analista encargada de atender al cliente, luego fueron convertidas en documentos formales de requerimientos, se realizaron análisis de viabilidad y estimaciones de tiempos de desarrollo, y finalmente se armó una planeación semanal, donde se detallan los requerimientos puntuales que se deben trabajar a lo largo de cada día. Al finalizar el tiempo de desarrollo, se hace entrega de las funcionalidades solicitadas para su evaluación, y dar por cerrados los requerimientos.



## **1 Objetivos**

### **1.1 Objetivo general**

Implementar mejoras en el sistema de CRM utilizado por Siesa y sus clientes principales. La meta principal es optimizar la eficiencia y efectividad de las operaciones comerciales, fortaleciendo las relaciones con los clientes y proporcionando a las diferentes áreas de la empresa mediciones e indicadores que ayuden a plantear estrategias comerciales.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Implementar un sistema de procesamiento de contratos y pedidos.
- Desarrollar reportes que permitan a la compañía analizar la efectividad de sus vendedores, el comportamiento de sus clientes, y la tendencia de ventas de sus sucursales.
- Desarrollar una serie de documentos que contengan las necesidades de cada cliente, los criterios de aceptación de los requerimientos solicitados, y el tiempo estimado de desarrollo que conllevan

## 2 Marco teórico

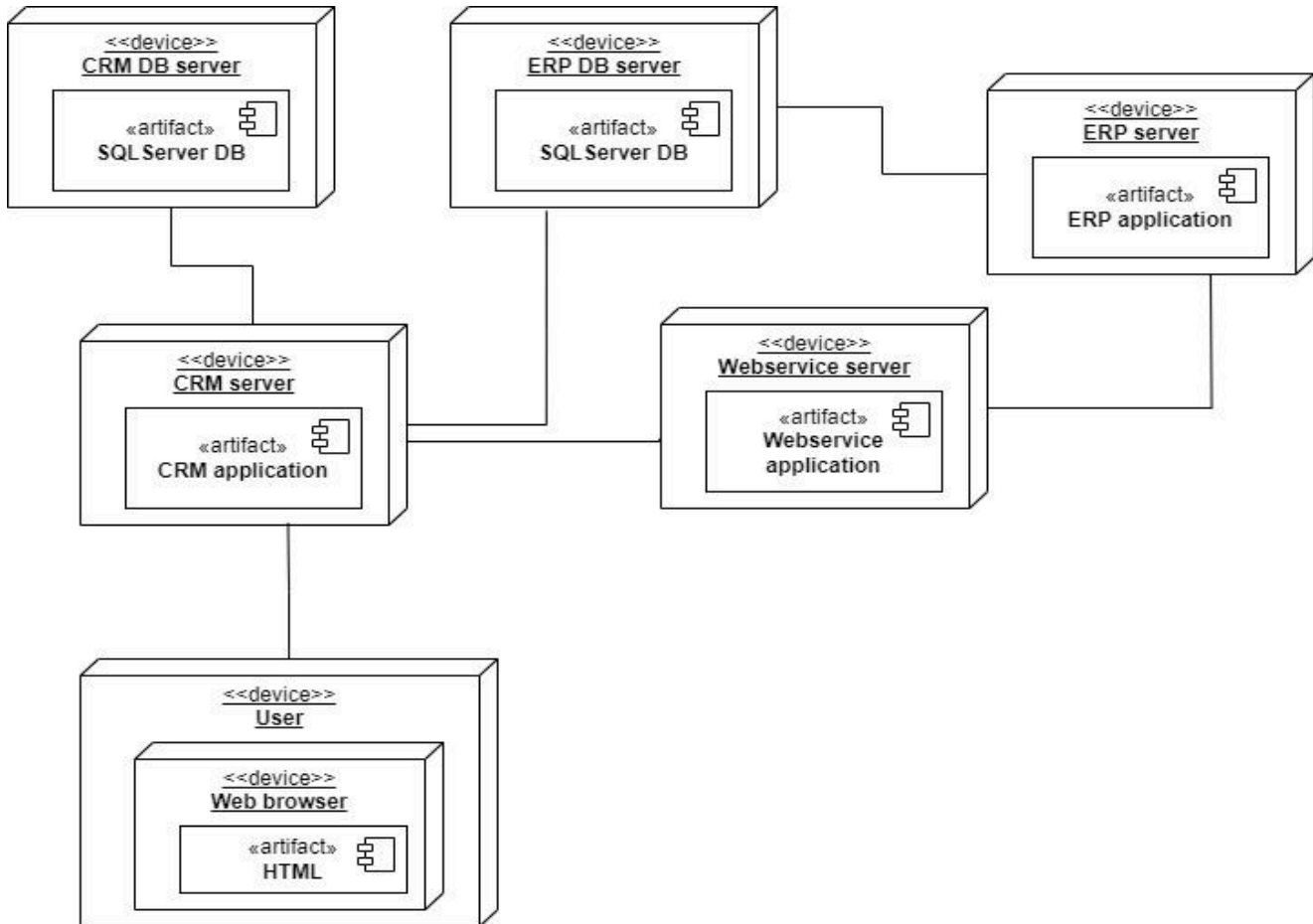
Un CRM (Customer Relationship Management) o sistema de gestión de relaciones con clientes, es una estrategia de negocio y una herramienta tecnológica que permite a las empresas gestionar y optimizar las interacciones con sus clientes a lo largo de todo el ciclo de vida. El objetivo principal de un CRM es mejorar la experiencia del cliente, aumentar la retención y fidelización, y en última instancia, impulsar las ventas (Rababah, K., 2011).

El desarrollo del proyecto se lleva a cabo utilizando la metodología de trabajo ScrumBan, un marco de trabajo ágil para la gestión de proyectos que combina características de Scrum y Kanban. Ofrece flexibilidad al permitir que los equipos adapten el proceso a sus necesidades, enfocándose en el flujo de trabajo y la mejora continua. Se utiliza un tablero visual en el que se van añadiendo los requerimientos a trabajar durante cada día de la semana, lo que facilita la comunicación y la entrega rápida de los proyectos. Fomenta la autonomía del equipo y la capacidad de respuesta ante cambios. Es ideal para equipos que buscan un marco flexible para gestionar proyectos complejos, trabajar en entornos cambiantes y mejorar la colaboración (Khan, Z. (2014).

El sistema CRM trabajado en esta práctica está desarrollado en Python 3.6, utilizando el framework Django 1.10 para el back, y AngularJS y JQuery para el front. Algunos módulos (como el módulo de pedidos) están desarrollados en React. Se hace uso de diversas librerías para la presentación de gráficos y tablas, como ui-grid y devExtreme. Para el manejo de información con fines estadísticos se hace uso de las librerías de Python, Pandas y NumPy. Las bases de datos se encuentran alojadas en AWS y utilizan Microsoft SQL Server. El sitio del CRM se encuentra alojado en los servidores de la compañía y hace uso de Docker.

Para la implementación del proceso de facturación, el CRM se conecta a un software ERP propiedad de la misma empresa Siesa, alojado en un servidor propio, en el cual cada contrato del CRM se registra como un nuevo pedido. Para este envío de información se hace uso de un web service, el cual también está alojado en un servidor diferente, y al que se le envía un archivo plano con la información del contrato, para que este ejecute todos los procesos internos que se llevarían a cabo si el pedido se estuviera ingresando manualmente al ERP.

Para la creación de reportes, el CRM puede leer la base de datos del ERP, pero en aras de mantener la integridad de la información, no tiene permisos de escritura, la cual sólo es posible mediante el web service mencionado anteriormente.



La **Figura 1** muestra la disposición de los elementos físicos involucrados en el sistema, y las relaciones entre ellos mediante un diagrama de despliegue.

### **3 Metodología**

El desarrollo de las funcionalidades está dividido entre las siguientes partes:

#### **Análisis de Requerimientos**

Se lleva a cabo una evaluación exhaustiva de los requisitos del negocio y las necesidades del cliente en cuanto a facturación y reportería. Esto incluye reuniones con las partes para comprender sus expectativas y prioridades, así como la revisión de documentos y procesos existentes relacionados con la gestión de ventas. Se realizan historias de usuario, las cuales son posteriormente convertidas en documentos formales de requerimientos con criterios de aceptación. Luego, en reunión con el líder técnico del área, se evalúa su viabilidad, el tiempo estimado en horas que se va a consumir y el orden de prioridades.

#### **Programación y desarrollo**

El analista recibe los requerimientos, y en base a las prioridades establecidas realiza la planeación que el desarrollador debe seguir a lo largo de la semana. Cada día, al comenzar la jornada laboral, se hace una reunión entre analista y desarrollador, comentando lo que se hizo el día anterior, qué dificultades hubo, y qué hay programado para el día actual. En base a esto, el analista puede hacer cambios en la programación del día o del resto de la semana dependiendo del cumplimiento que se haya tenido de la planeación original.

#### **Pruebas y validación**

Los requerimientos se ejecutan en un sitio de pruebas. Una vez concluido cada requerimiento, se dedica un espacio a la realización de validaciones para verificar su correcto funcionamiento y el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos anteriormente.

#### **Implementación y capacitación**

Se informa al cliente que los requerimientos han sido ejecutados, se hace una capacitación mostrando su uso y funcionamiento, y se le indica que puede realizar las pruebas que considere necesarias. Si los resultados de las pruebas son satisfactorios, se autoriza el paso de los desarrollos al ambiente productivo, de lo contrario, se realiza un reproceso para corregir los posibles errores que puedan estar presentes.

## 4 Resultados

Al finalizar la etapa de desarrollo, el CRM de Siesa ha adquirido nuevas funcionalidades. Los contratos pueden ser enviados masivamente hacia el ERP, el sistema se encarga de evaluar todas las condiciones de acuerdo a las reglas del negocio, actualiza tarifas, número de cuota, calcula el próximo periodo de aumento de tarifa, tiene en cuenta congelaciones y descongelaciones de contratos, e implementa un manejo de errores que permite al usuario saber cuáles contratos no pudieron enviarse y el motivo.

Esta es una mejora significativa al proceso como se venía haciendo anteriormente, en el cual la persona de cartera debía realizar cálculos manualmente para cada contrato. Teniendo en cuenta que son aproximadamente tres mil contratos los que se deben facturar cada mes, la probabilidad de cometer errores en una cantidad importante de registros es alta. Al automatizar la mayor parte del proceso, la persona encargada ahorra una gran cantidad de tiempo, el cual puede destinar para realizar otras actividades. Asumiendo un tiempo de 1 minuto para realizar los cálculos y el ingreso de cada contrato como un pedido en el ERP, el tiempo en horas ahorradas es de 50, equivalente a poco más de una semana de trabajo.

En cuanto a los reportes, los líderes de área se veían obligados a exportar la información del módulo necesario, para luego manualmente armar reportes y gráficas en excel, con el objetivo de utilizarlas en sus presentaciones informando su desempeño. Esta era una operación dispendiosa que tomaba una gran cantidad de tiempo y que no era sostenible en el largo plazo. La creación de reportes que permitan fácilmente filtrar la información de acuerdo a las necesidades inmediatas y mostrarla en una gráfica fácil de exportar y exhibir en presentaciones ahorra una gran cantidad de tiempo, y permite un seguimiento más eficaz a los indicadores de los vendedores, de la sucursal, y de la compañía en general.

## **5 Conclusiones**

La práctica académica fue una experiencia enriquecedora que permitió aplicar en un entorno productivo los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación universitaria, y el desarrollo de nuevas habilidades que aún no habían sido explotadas. Se pudo observar de primera mano la importancia de la profesión del ingeniero de sistemas, al desarrollar soluciones tecnológicas que hacen más sencillos los procesos productivos de una empresa, en este caso, la facturación de contratos y la visualización de información relevante en forma de gráficas.

Además, esta experiencia reforzó la comprensión de la importancia de la integración de sistemas en el entorno empresarial moderno. La conexión fluida entre el CRM y el ERP mediante un webservice no solo optimizó la gestión de ventas y la eficiencia operativa, sino que también demostró la capacidad de la tecnología para mejorar la toma de decisiones estratégicas al proporcionar datos precisos y actualizados en tiempo real.

**Referencias**

- Rababah, K., Mohd, H., & Ibrahim, H. (2011). Customer relationship management (CRM) processes from theory to practice: The pre-implementation plan of CRM system. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(1), 22-27.
- Khan, Z. (2014). Scrumban-Adaptive Agile Development Process: Using scrumban to improve software development process.