

## **Implementación del sistema CRM Vtiger para la empresa Sevencom**

**Autor(es):**

**Brian Steven Davalos Vargas**

**Andrés Felipe Galvis Bolivar**

**Edgar Andrés Torres Puentes**

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
Bogotá, año 2024**

# **Implementación del sistema CRM Vtiger para la empresa Sevencom**

**Autor(es):**

**Brian Steven Davalos Vargas**

**Andrés Felipe Galvis Bolivar**

**Edgar Andrés Torres Puentes**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**Modalidad de Grado:  
DESARROLLO TECNOLÓGICO**

**Director(a)**

**Pedro Wilmer Barahona Moreno**

Ingeniero de sistemas de la Universidad El Bosque

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
Bogotá, 2024**

## **DEDICATORIA**

Este proyecto de grado está dedicado primeramente a Dios, por ser el soporte en mi vida y la razón de mi existencia, de igual manera a mis padres Edgar, mi madre Carolina, mis hermanos Juanma y Lina, son las personas que más me han ayudado para lograr mis metas y me han sostenido en mis momentos de dudas, todos mis logros son dedicados a ustedes.

***Edgar Torres***

Este proyecto de grado está dedicado a mi familia, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido fundamentales en cada etapa de mi vida. A mis padres, por su sacrificio y orientación, que me han permitido alcanzar mis metas. A mi hermana, por su aliento en los momentos difíciles, y a mis amigos, por su compañía y motivación en este viaje. Cada uno de ustedes ha dejado una huella importante en mi camino.

***Andrés Galvis***

Dedicado a Dios y mi familia, por su apoyo incondicional y por ser mi fuente de inspiración; a mis amigos, por su compañía durante este proceso; así mismo a mis profesores, quienes con su guía y conocimiento me han ayudado a alcanzar este objetivo.

***Brian Davalos***

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la posibilidad de realizar mis metas con su guía, a mis padres, Edgar Torres y Carolina Puentes, que son mi mayor impulso día a día, y que me ayudaron de gran manera para poder obtener mi carrera profesional, a mis hermanos Juan Manuel y Lina Maria, que son las razones para ser un buen ejemplo y mejorar día a día, todos fueron indispensables en mi vida universitaria, los amo.

***Edgar Torres***

Agradezco sinceramente a mi familia por su constante apoyo y amor durante este proceso. A mi madre, Yaneth Bolívar, por su comprensión, sacrificio y aliento en cada paso. A mi padre, Ciro Galvis, por su sacrificio, guía y comprensión, que me han permitido alcanzar mis metas. A mi hermana, Viviem Galvis, por su motivación y apoyo incondicional. Quiero reconocer también a todas las personas con las que he compartido experiencias a lo largo de este proceso; su compañía y valiosos consejos han enriquecido mi camino de manera significativa. Cada uno de ustedes ha contribuido de manera significativa a este logro, y por ello, les estoy muy agradecido.

***Andrés Galvis***

Doy gracias a Dios primeramente por darme la posibilidad y la capacidad de sacar adelante esta carrera. Agradezco a mi padre Jhon Dávalos por su apoyo económico y emocional durante gran parte de mis estudios, a mi madre Bera Vargas por siempre motivarme a seguir adelante y esforzarme por mejorar mi futuro manteniendo los pies en la tierra, además de ayudarme a conseguir mi computador, herramienta principal para lograr este objetivo. Agradecimientos especiales a los profesores Pedro Barahona, Wilson Rojas y Ricardo Camargo quienes tuvieron

gran influencia en mi desarrollo académico y personal, así como al resto de docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias conmigo para poder llegar a este punto en mi vida. Finalmente y no menos importante le doy gracias a mis compañeros de proyecto por su arduo trabajo y compromiso.

***Brian Davalos***

# Tabla de contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2. Descripción Contexto y Justificación del Problema Desde el Modelo Biopsicosocial y Cultural</b>	<b>5</b>
<b>3. Marco Referencial</b>	<b>6</b>
3.1. Antecedentes y Estado Del Arte	6
3.2. Marco Teórico	8
<b>4. Descripción de la Solución Desde el Modelo Biopsicosocial y Cultural</b>	<b>9</b>
4.1. Objetivos del Proyecto	10
4.2. Descripción del Artefacto	10
4.3. Componente de Análisis: Descripción de la Transformación Esperada del Contexto	11
<b>5. Diseño Metodológico</b>	<b>14</b>
<b>6. Resultados y Discusión</b>	<b>15</b>
6.1 Resultados Objetivo 1: Implementar el CRM Vtiger	16
6.2 Resultados Objetivo 2: Migración de datos de Salesforce a Vtiger	16
6.3 Resultados Objetivo 3: Definir Key Performance Indicators (KPIs)	17
6.4 Resultados Objetivo 4: Identificación de áreas de oportunidad	17
<b>7. Conclusiones</b>	<b>35</b>
<b>8. Lecciones Aprendidas y Trabajo Futuro</b>	<b>36</b>
<b>9. Referencias</b>	<b>37</b>
Anexos	39
<b>A. Anexo No. 1:Modelo BPSC problema</b>	<b>39</b>
<b>B. Anexo No. 2: Modelo BPSC solución</b>	<b>39</b>
<b>C. Anexo No. 3: EDT/WBS</b>	<b>39</b>
<b>D. Anexo No. 4: Diagrama de procesos</b>	<b>39</b>
<b>E. Anexo No. 5: Diagrama de Entidad relación</b>	<b>39</b>
<b>F. Anexo No. 8: Diagrama procesos de ventas</b>	<b>39</b>
<b>G. Anexo No. 9. Actas Reunión Cliente</b>	<b>39</b>

# Desarrollo de un sistema CRM basado en la tecnología de Vtiger para la empresa Sevencom

## *Development of a CRM system based on Vtiger technology for the company SevenCom.*

Brian Steven Davalos Vargas, Andrés Felipe Galvis Bolivar, Edgar Andrés Torres Puentes  
bdavalos@unbosque.edu.co, agalvisb@unbosque.edu.co, eatorresp@unbosque.edu.co  
Universidad El Bosque, Colombia

**Resumen**—El proyecto se enfocó en la migración de datos entre las herramientas de CRM (Customer Relationship Management) de Salesforce y Vtiger para la empresa de Sevencom junto a la realización del diseño y desarrollo del área de ventas y marketing dentro de Vtiger para la retención de clientes así como mejorar la captación de nuevos clientes. Los resultados incluyen una mejora en el manejo de datos de los clientes de la empresa al momento de realizar la migración, asimismo, logrando una mejora en el relacionamiento con los clientes dando una mejora en la priorización e identificación de nuevos clientes y oportunidades de negocio con estos mismos, de igual manera se mejoró el tiempo de respuesta a consultas de clientes, que permitan el seguimiento de la productividad del equipo de ventas dentro de la empresa. Se estableció una mejor gestión y mayor productividad en el equipo de ventas.

**Palabras Clave**—CRM, Vtiger, migración de datos, Customer Relationship Management

**Abstract**—The project focused on the migration of data between Salesforce and Vtiger CRM (Customer Relationship Management) tools for Sevencom's company, along with the design and development of the sales and marketing area within Vtiger for customer retention and to improve the acquisition of new customers. The results include an improvement in the management of the company's customer data at the time of the migration, also, achieving an improvement in the relationship with the customers giving an improvement in the prioritization and identification of new customers and business opportunities with them, in the same way the response time to customer inquiries was improved, allowing the follow-up of the productivity of the sales team within the company. Better management and higher productivity in the sales team was established.

**Keywords**—CRM, Vtiger, Data Migration, Customer Relationship Management

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento aborda la problemática dentro la empresa Sevencom que es la mala gestión de los clientes, procesos manuales para poder realizar una cotización a éstos mismos, el poco seguimiento al momento de poder cerrar una venta o de poder finalizar un acuerdo con un cliente, a la vez que perdida de oportunidades por no tener el seguimiento correcto de estos mismos, de igual manera, se soluciona el tema de la migración de su anterior CRM (Customer relationship management) el cual era Salesforce, este CRM era bastante robusto y complejo para la empresa, dado que al ser una empresa pequeña/mediana no era necesario la utilización de este sistema, de igual manera que por la robustez de este se dificultaba el seguimiento de los clientes dentro de la empresa y no se sabía cómo utilizar este CRM de la mejor manera, por ende se realiza la migración de los datos hacia el nuevo CRM recomendado por el grupo de trabajo que es Vtiger, el cual pasa a ser el producto para solucionar la problemática.

Esta problemática se plantea solucionar desde el enfoque en las dimensiones del modelo biopsicosocial y cultural que influyen en este proceso. Se exploran antecedentes relevantes, se identifican áreas de mejora y se proponen soluciones para abordar los desafíos identificados. Además, se profundiza en la importancia de comprender cómo estas dimensiones interrelacionadas afectan la eficiencia y efectividad de la gestión de clientes en el contexto específico de la empresa Sevencom. El documento de contenidos programáticos está estructurado de la siguiente manera: introducción, antecedentes, metodología, resultados, discusión y conclusiones, seguidas de referencias bibliográficas.

Se busca contextualizar el problema examinando los antecedentes pertinentes, donde se observa la importancia de los CRM en las empresas de distintos sectores y los beneficios que trajo la

utilización de estas tecnologías ayudó a las empresas a mejorar la gestión de clientes y demás beneficios dentro de las mismas, de igual manera de cómo estos antecedentes ayudan como guía a la realización de este proyecto junto a destacar la importancia de abordarlo de manera integral, considerando tanto aspectos técnicos como sociales y culturales.

Ampliando el contexto de la empresa Sevencom y el problema que se plantea solucionar, esta se dedica a dar soluciones de tecnología a empresas como ETB, Tigo, WOM, Telefonica, etc. actualmente tiene un problema con el proceso de gestionar las relaciones con sus clientes, dado que actualmente se tiene un proceso manual y poco efectivo para poder manejar sus clientes y darle seguimiento a estos mismos, también tienen como problema la gestión de tiempos para responder a sus clientes sobre temas de cotización, o se le da un mal seguimiento a estas cotizaciones y no se llegan a cerrar esas oportunidades de negocio y se pueden llegar a perder los clientes, por ende la empresa busca una solución de CRM, pero al momento de utilizar un CRM tan robusto y grande como lo es Salesforce, no pudieron costearlo y tampoco aprovechar cada una de las funciones que este daba, de igual manera que no cumplía con algunas especificaciones que se requieren dentro de la empresa, por tal motivo se planteó la utilización del CRM Vtiger como solución, dado que al ser de código abierto y una opción económica para la empresa se facilitó la operación, y se cumplió cada una de las necesidades dentro de la empresa con la gestión de los clientes.

## **2. DESCRIPCIÓN CONTEXTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA DESDE EL MODELO BIOPICOSOCIAL Y CULTURAL**

La empresa Sevencom, la cual se dedica a la realización de soluciones de infraestructura tecnológica, líneas de negocio como soluciones en centros de datos, energía, racks, conexión de clientes, también realizan soluciones cloud como infraestructura cloud como infraestructura cloud , negocios digitales y ciudades inteligentes , de igual manera, manejan clientes como WOM, UNE, ETB, TIGO, Motorola, entre otros; la empresa, se encontraba inmersa en un desafío significativo relacionado con su proceso de ventas, el cual adolece de eficiencia y automatización. El procedimiento manual y repetitivo que caracterizaba sus operaciones generó la pérdida de valiosas oportunidades de ventas, desorganización en las actividades del equipo comercial y una carencia evidente de documentación. Asimismo, dentro del contexto del problema, se pueden identificar problemas específicos en tres áreas clave, donde se revelarán obstáculos importantes que impactan directamente el desempeño y el éxito de su equipo de ventas. En primer lugar, el principal obstáculo es la falta de un seguimiento eficaz de las oportunidades de ventas y del trabajo pendiente. Esta debilidad afecta negativamente la capacidad del equipo de ventas para cerrar acuerdos de manera efectiva, ya que la falta de visibilidad y control sobre las oportunidades puede provocar la pérdida de clientes potenciales valiosos.

En segundo lugar, la falta de integración efectiva entre la gestión de relaciones con el cliente (CRM) y las herramientas de comunicación como llamadas telefónicas y correos electrónicos conduce a una desincronización dañina. La falta de comunicación entre plataformas puede provocar la pérdida de información importante y esfuerzos innecesarios, lo que afecta la eficiencia general de la gestión de clientes y la toma de decisiones informadas.

Finalmente, la falta de una evaluación clara de la viabilidad de cada oportunidad de venta y la dificultad para cuantificar estas oportunidades crean desafíos adicionales. La falta de transparencia puede afectar negativamente la toma de decisiones estratégicas, ya que la falta de datos cuantitativos y evaluaciones precisas puede llevar a decisiones subóptimas.

Para superar estos problemas y optimizar el trabajo del departamento comercial, implementar un CRM se convierte en una decisión importante. Al proporcionar herramientas y funcionalidades avanzadas, Vtiger facilita el seguimiento de las oportunidades de ventas de manera más efectiva, mejora la integración entre CRM y las herramientas de comunicaciones y brinda análisis que ayudan a evaluar con mayor precisión la viabilidad de cada oportunidad. Por lo tanto, implementar Vtiger parece ser un paso importante para lograr objetivos más amplios y mejorar la eficacia general del equipo de ventas.

En el entorno empresarial actual, existe una profunda creencia en la eficacia de los métodos manuales, lo que muestra resistencia a adoptar tecnologías disponibles en el mercado como Vtiger. Este fenómeno profundiza la falta de hábito en el uso de estas herramientas, generando un ambiente de trabajo desorganizado y falta de supervisión laboral efectiva. Además, un problema que se ha identificado es la subutilización de herramientas comerciales críticas como las licencias Salesforce, el cual es una solución de gestión de relaciones con clientes que une empresas y clientes, es una plataforma CRM integrada que brinda a todos los departamentos de una empresa, incluidos marketing, ventas, comercio y servicios, una vista única y compartida de cada cliente[1]; hay que decir que su característica más importante es que está basado en la nube, por lo que las aplicaciones del CRM número uno del mundo están desarrolladas y alojadas en Internet, para que cualquiera pueda acceder a esta plataforma y hacerlo desde cualquier lugar. Los dispositivos y la información allí gestionados están completamente disponibles en línea y siempre disponibles para su visualización.

Y por otro lado, el CRM Vtiger es tomado en cuenta, el cual es un software de gestión de relaciones con los clientes de código abierto que ayuda a las empresas a automatizar y optimizar sus procesos de ventas, marketing y servicio al cliente. Vtiger CRM se lanzó en 2004 y desde entonces ha sido adoptado por miles de empresas en todo el mundo. El software es altamente personalizable y puede adaptarse a las necesidades específicas de cada empresa[2]. Aunque estas herramientas están disponibles dentro de la empresa, no se está aprovechando todo su potencial, lo que genera que haya oportunidades perdidas para aumentar la eficiencia y optimizar los procesos comerciales. La solución propuesta no se limita a cambiar el sistema utilizado sino que también pretende desafiar estas creencias arraigadas y fomentar la adopción de nuevos hábitos en el entorno laboral. La transformación deseada va más allá de la introducción de nuevas tecnologías; esforzarse por cambiar el pensamiento y las formas de trabajo tradicionales, mejorar la eficiencia y la organización en todos los aspectos de las actividades comerciales. En este sentido, la propuesta llama no sólo a la innovación tecnológica sino además al cambio cultural dentro de la empresa. Busca transmitir la idea de que tecnologías como Vtiger, Salesforce, SuiteCRM, SugarCRM, Odo y otras herramientas similares no sólo son necesarias, sino que pueden ser catalizadores clave para la mejora continua, la eficiencia operativa y la toma de decisiones más lúcidas. Transformar su entorno laboral implica no sólo tomar nuevas decisiones sino de igual desarrollar una mentalidad orientada a resultados y adaptar continuamente las herramientas disponibles para lograr resultados óptimos.

Para ver el modelo BPSC en detalle es el anexo 1 y 2, en el documento de anexos

### **3. MARCO REFERENCIAL**

La búsqueda que se llevará a cabo tiene como objetivo analizar de manera detallada la utilización de distintos CRM (Customer Relationship Management) en distintos contextos, sin embargo enfocándose en el entorno empresarial, asimismo se hará énfasis en las herramientas de Salesforce y Vtiger. La implementación de sistemas CRM en entornos empresariales se ha convertido en una práctica fundamental para gestionar de manera efectiva las relaciones con los clientes, optimizar procesos internos y mejorar la toma de decisiones. En este sentido, se busca examinar cómo diferentes organizaciones han adoptado y adaptado soluciones de CRM, identificando las mejores prácticas, los desafíos encontrados y los resultados obtenidos. En lo que respecta a Vtiger y Salesforce, se busca profundizar en su utilización en entornos empresariales específicos, explorando las funcionalidades que ofrecen, su integración con otros sistemas, la personalización posible y la eficacia percibida por los usuarios.

#### **3.1. Antecedentes y Estado Del Arte**

Según Roger Ancajima y John Burga, muestran que en su investigación de la importancia del uso de los CRM en las empresas, muestran como Herida, en su investigación desarrolló un plan de acción corporativo para aumentar la lealtad y retención de clientes a través de una estrategia de CRM para el sector de seguros en el Distrito Metropolitano de Quito. En el cual se utiliza un método cuantitativo descriptivo, el cual tuvo como resultados alcanzados la construcción de una estrategia de marketing mix e implementación del software Xpert-Insurance con un presupuesto de

inversión de 946,300 USD. De manera similar, la relación costo-beneficio es de 4,11, lo que significa que por cada dólar que inviertas obtendrás \$4 y una ganancia adicional de \$0,11. La conclusión es que la previsión del mercado para los próximos 5 años es optimista y la inversión es rentable y viable debido a los valores positivos de VAN (Valor Actual Neto) y TIR (Tasa Interna de Retorno).[3,4]

De manera similar, Roger Ancajima y John Burga, encontraron que Toalongo en su estudio para la empresa AGROTA CÍA. LTDA tuvo como objetivo mejorar la rentabilidad de la empresa aumentando la lealtad del cliente a través de la estrategia CRM. Se utilizó un estudio descriptivo. El resultado es un análisis del entorno de la empresa y la propuesta de un cuadro de mando integral, que identifica objetivos estratégicos para fidelizar a los clientes, teniendo en cuenta que la empresa tiene datos desactualizados y recomienda ajustes del software para adecuarse a los objetivos. , el presupuesto total es de S/. 5600. Se dice que utilizar una estrategia de CRM es muy eficaz en términos de información del cliente para determinar a quién retener, además de garantizar la optimización de los recursos.[3,5]

Siguiendo con la muestra de cómo un CRM fue aplicado a nivel empresarial y como este dio beneficios a las empresas que lo utilizaron, se encontró que al momento de la implementación de un modelo de CRM en la nube para la empresa SUPRALIVE S.A. en Ecuador, para aumentar las ventas y reducir costos, mostró que el estudio utilizado se realizó mediante métodos transversales y mixtos. Con base en los resultados, se desarrolló un análisis FODA, se realizó un análisis de las características de los CRM más populares son: VTiger, Sugar CRM, Suite CRM, Odoo, Zoho CRM y Salesforce.com y se seleccionó VTiger en base a los resultados de la encuesta. La conclusión es: al utilizar un CRM basado en la nube como VTiger, la empresa tendrá una mejor gestión de ventas, poniendo así a disposición el análisis de clientes potenciales, aumentando la rentabilidad del cliente y aumentando la lealtad, además de comparar el CRM en la nube con una solución libre no aporta mucha diferencia en los efectos ya que ambos tienen casi la misma funcionalidad.[3,5]

El uso de un CRM ofrece a las empresas una serie de beneficios importantes. Organizaciones de todos los tamaños, desde pequeñas empresas. Puede ser utilizado por grandes corporaciones internacionales. Los CRM reducen el costo de adquirir un nuevo cliente que puede llegar a ser cinco veces superior a uno satisfecho y perderlo implicaría costear todas las compras que pudo haber realizado durante toda su vida, asimismo, cuando las empresas invierten en un CRM la productividad de los trabajadores se incrementa en 18%, aproximadamente, frente a las empresas que no lo hacen.

La herramienta CRM tiene el gran objetivo que las empresas puedan elaborar estrategias para lograr la lealtad de los clientes, porque aportan más utilidades a la empresa debido a sus continuas recompras, generando rentabilidad en más del 25% y se reduce la deserción de los consumidores en 5%[6]. La información incluye compras anteriores e historia interactiva. Mejora el negocio a través de herramientas de generación de informes y visualización para identificar patrones e información sobre los consumidores mediante la recopilación y acceso a los datos y la automatización del servicio y atención al cliente cuando las ventas son tediosas pero necesarias.[7]

Algunos beneficios que da un CRM es que en primer lugar, la capacidad de gestionar la información de los clientes de forma eficaz es esencial, ya que permite a las empresas mantener un registro completo de los datos de contacto, las interacciones y las preferencias de los clientes en el pasado. Esto brinda una visión integral de los clientes, lo que facilita personalizar las interacciones y tomar decisiones basadas en datos confiables.

Además, los CRM automatizan varios procesos comerciales, reduciendo el trabajo manual. Esto incluye gestión de clientes potenciales, asignación de tareas, seguimiento de oportunidades e informes, lo que aumenta la eficiencia y reduce la probabilidad de errores, como se puede ver en el caso de los datos que da la Universidad Privada del Norte (UPN) donde muestra que los porcentajes de si el personal de atención al cliente le brinda un trato ético y profesional era 0.00% totalmente de acuerdo, 0.00% de acuerdo, 40.0% Tal vez, 60.0% en desacuerdo y 0.00% totalmente en desacuerdo. Después de haberse realizado la implementación del sistema CRM en la empresa,

los porcentajes fueron 52.0% de totalmente de acuerdo, 48.0% de acuerdo, 0.00% tal vez, 0.00% en desacuerdo y 0.00% en totalmente en desacuerdo, teniendo así una manera notoria en todos los porcentajes iniciales.[7]

La plataforma igualmente mejora la colaboración entre equipos dentro de la empresa, lo que es especialmente valioso en ventas. Esto permite a los equipos compartir información sin problemas, colaborar en oportunidades de ventas y realizar un seguimiento de la actividad de los clientes, lo que genera una mayor eficiencia y una mejor coordinación.

Salesforce se especializa en análisis de datos y brinda a las empresas información valiosa sobre el desempeño de las ventas, las tendencias del mercado y los pronósticos. Esto le permite tomar decisiones estratégicas basadas en datos específicos.[8]

El estado del arte respalda firmemente la migración de Salesforce a Vtiger, destacando su viabilidad y los beneficios potenciales para la empresa. Estudios como el de Herida en el sector de seguros y el de AGROTA CÍA. LTDA. en el sector agrícola demuestran que una estrategia de CRM bien implementada puede aumentar significativamente la lealtad y rentabilidad del cliente, al tiempo que optimiza los recursos y mejora la toma de decisiones estratégicas. Estos ejemplos ilustran cómo la inversión en CRM puede generar un retorno positivo, con resultados tangibles como el aumento de la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa. Además, el análisis de SUPRALIVE S.A., en Ecuador refuerza la elección de Vtiger como el CRM principal, destacando su capacidad para gestionar ventas, fidelizar clientes y ofrecer funcionalidades comparables a Salesforce, pero a un costo más accesible. La integración de plugins en Vtiger no solo amplifica estas capacidades, incluso permite una personalización más ajustada a las necesidades específicas de la empresa, maximizando así el retorno de la inversión y potenciando el crecimiento sostenible a largo plazo.

### **3.2. Marco Teórico**

Un sistema de gestión de relaciones con el cliente (CRM) es una solución tecnológica para la gestión empresarial, cuyo objetivo principal es recopilar información de gestión importante para la toma de decisiones empresariales desde la perspectiva de todos los niveles de la jerarquía organizacional. Este interés está impulsado por una evidencia clara de que la implementación y el uso de sistemas CRM dentro de las empresas aporta beneficios en las áreas de ventas, marketing y servicio[1,9]. El impacto de adoptar y utilizar una solución de tecnología CRM puede depender en gran medida de la madurez de la empresa que utiliza esa solución, por lo que los parámetros clave a considerar en la investigación son el nivel de implementación de CRM en las empresas y como estas son beneficiadas con el uso de las herramientas y que medidas son utilizadas para aprovechar en mayor medida dichas herramientas. Se puede decir que un CRM consiste en gestionar información detallada sobre cada cliente, tratar a cada cliente como el "activo más importante" de la empresa y centralizar los procesos en torno a ellos[10]. Aquí, a través del análisis de los datos obtenidos, se implementarán estrategias para mejorar la satisfacción del cliente. La capacidad de crear relaciones sólidas que fortalezcan la lealtad, entendida como el vínculo que une a una persona con una marca o empresa a nivel emocional y conductual. Por ende es necesario tener la mayor cantidad posible de datos de los clientes para poder generar información para conocer más profundamente a los clientes y poder desarrollar estrategias adecuadas de fidelización y poder tener una mayor retención de los clientes, gracias a esto, las empresas pudieron generar diversas hipótesis encaminadas a diversificar productos o servicios para una mejor gestión de los clientes, así como generar estrategias competitivas aplicando una adecuada segmentación de clientes, en los que las empresas deberían centrarse para optimizar sus recursos. Es entonces cuando comienzan a segmentar a sus clientes en función de su poder adquisitivo, solvencia, garantía y rentabilidad para utilizar estrategias de marketing más detalladas y personalizadas[10]. Por como se observó en lo anterior la utilización de un CRM es vital para las empresas actuales, dado que con este ayudan a tener un mejor posicionamiento dentro del mercado por la experiencia que se le da a los clientes, asimismo, teniendo una personalización de atención al cliente ayuda a la retención de estos, además de dar búsqueda a nuevos potenciales clientes, para especificar un poco más el funcionamiento y utilidad de un CRM dentro de una organización, se puede separar en tres

Una etapa importante dentro del proyecto es la migración de los datos, asegurando la integridad de los mismos, que se pueden definir como la exactitud, confiabilidad, precisión, completitud y coherencia general de los datos. Un conjunto de procedimientos, reglas y estándares que se implementan durante la fase de diseño garantiza la integridad de los datos. Cuando esta misma es garantizada, la información almacenada en una base de datos seguirá siendo completa, precisa y fiable por mucho tiempo que pase almacenada o por muchas veces que uno acceda a ella. La integridad de los datos también garantiza que sus datos estarán a salvo de fuerzas externas. [13]

Seguido a lo anterior, es importante recalcar la consistencia de los datos, significa que la base de datos debe transferirse de un estado válido a otro. Esto significa que todas las reglas y restricciones de integridad establecidas en la base de datos deben seguirse y cumplirse en todo momento. Asimismo se refiere a la propiedad de mantener la integridad y coherencia de los datos antes y después de una transacción en el marco del modelo ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad) en los sistemas de gestión de bases de datos. Se espera que los datos enviados después de una transacción sigan las reglas y restricciones establecidas.

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN DESDE EL MODELO BIOPSIOSOCIAL Y CULTURAL**

En esta sección, se presenta la solución que implica la implementación de Vtiger dentro del área de ventas y marketing de la empresa Sevencom, asimismo, también realizando la migración de SalesForce a Vtiger. Desde el enfoque del modelo biopsicosocial, con la solución se busca solucionar la poca permanencia de los clientes y la pérdida de potenciales clientes por la falta de atención y comunicación con el cliente, con esto en mente, la solución que se plantean con el CRM es poder solventar la parte de relaciones con el cliente y poder identificar oportunidades de negocio con nuevos clientes o ya establecidos en la empresa y así poder obtener una mejor relación con los clientes. La solución que se plantea desde la parte psicológica es ayudar a los empleados a no frustrarse, dándoles una mayor gratificación con mayor cantidad de clientes y ventas conseguidas mediante el CRM implementado, por el lado cultural el CRM ayudará a tener una mejor relación con los clientes y una cercanía a estos para saber cómo abordarlos y poder concretar un negocio con estos mismos, y la parte económica es la más beneficiada, dado que se busca aumentar las ventas y clientes dentro de la empresa.

## 4.1. Objetivos del Proyecto

### OBJETIVO GENERAL:

Implementar una migración de Salesforce a Vtiger asegurando la integridad y consistencia de los datos del área de ventas de la empresa Sevencom, además de utilizar el sistema de CRM (Customer Relationship Management) Vtiger como herramienta para dar seguimiento a los objetivos de rentabilidad de la organización.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar la migración de datos existentes en Salesforce hacia el software de Vtiger asegurando un traspaso de al menos un 90% de los datos.
- Implementar el CRM Vtiger de manera que sea posible el perfilamiento de los clientes según las necesidades específicas de Sevencom, permitiendo un aumento del 20% en la identificación de clientes con mayor probabilidad de cerrar un negocio.
- Definir "Key Performance Indicators" (KPIs) incluyendo la tasa de ventas por comercial, y tiempos de respuesta, entre otros requeridos por Sevencom para el seguimiento de la productividad del equipo comercial.
- Identificar las áreas de oportunidad en los procesos realizados por el equipo comercial, con el fin de medir los tiempos del ciclo de ventas tras la implementación y uso de Vtiger, utilizando metadatos del aplicativo.

## 4.2. Descripción del Artefacto

El artefacto cubre 2 factores principales que afectan al equipo comercial de Sevencom, la migración de datos de Salesforce hacia su nuevo CRM Vtiger y la implementación este último con el objetivo de obtener el mayor provecho posible en su versión on-premise (open source), buscando una funcionalidad y efectividad similar a la de la solución de Vtiger en la nube además de personalizaciones específicas para cubrir las necesidades empresa.

Para el proceso de migración es necesario analizar y comprender la estructura de los datos guardados en Salesforce, además de entender el modelo de datos que maneja Vtiger con el fin de realizar el mapeo adecuado de los datos de entidades una plataforma hacia otra y transferir por lo menos el 90% de los datos brutos guardados en Salesforce. Dicho proceso se realizará con las herramientas para exportar e importar datos que cada solución ofrece. Adicionalmente, se gestionará el acceso a cuentas de Vtiger Cloud, Salesforce y al servidor de Vtiger on-premise de Sevencom, limitado a ambientes inferiores (no producción).

Por otra parte, la implementación de Vtiger busca cubrir las principales funcionalidades de un sistema CRM como la gestión de contactos y clientes; automatización de las ventas; gestión de oportunidades; registro de actividades del equipo comercial; servicio al cliente; gestión de campañas de marketing y generación de análisis y reportes que permitan la toma de decisiones estratégicas en la organización. Para esto se llevarán a cabo laboratorios en la versión cloud de Vtiger, la cual ya tiene estas funcionalidades integradas, junto con herramientas de visualización de datos (dashboards) que permiten ver el estado del área comercial desde varias perspectivas, esto con el fin de tener una base para la implementación final. Luego se buscará implementar las mismas funcionalidades para la versión on-premise de Vtiger en la infraestructura de Sevencom, con el objetivo de hacerla a la medida de las necesidades específicas de la empresa, esto puede incluir cambios en algunas de las funcionalidades o el desarrollo de funcionalidades adicionales por medio de lenguaje PHP y la base de datos MariaDB utilizados por Vtiger. Para asegurar que la solución final cubra las expectativas del cliente, el proceso de migración, desarrollo e implementación de Vtiger se llevó a cabo implementado algunos elementos ajustados del marco de trabajo ágil SCRUM.

En la tabla 1 se detalla las tecnologías utilizadas para la implementación del CRM, junto con las

tecnologías sugeridas por los integrantes del proyecto, esas tecnologías se emplean por fuerza mayor para alinearse con el conjunto de herramientas técnicas ya utilizadas por el equipo de desarrollo de la empresa. No obstante, se contempla una actualización futura a las versiones recomendadas, con el objetivo de mantener la infraestructura tecnológica alineada con las mejores prácticas y estándares del sector.

Característica	Valor actual	Versión recomendada (Por Estudiantes)	Motivo de la recomendación
CRM	vtiger CRM - 7.2.0	vtiger CRM 8	La versión 8 es la última versión estable de vtiger CRM y ofrece varias mejoras en cuanto a seguridad, rendimiento y estabilidad.
PHP	v7.4.33	v8.2	La versión 8.2 es la última versión estable de PHP y ofrece un mejor rendimiento, seguridad y nuevas funciones.
Base de datos	Ver 15.1 Distrib 10.3.28-MariaDB	MariaDB 11.4 LTS	La versión 11.4 es la última versión estable de MariaDB y ofrece mejoras en cuanto a rendimiento, seguridad y compatibilidad. va hasta May 2029
Servidor	Apache/2.4.37 (CentOS Stream)	Apache 2.4.62	La versión 2.4.62 es la última versión estable de Apache y ofrece mejoras en cuanto a seguridad, rendimiento y compatibilidad con las últimas versiones de PHP y MariaDB.

Tabla 1. Tecnologías VTIGER

Tras un análisis realizado de los módulos necesarios y la información que se pretendía migrar, se elaboró un diagrama detallado que se adjunta en el Anexo 4. El diagrama proporciona una vista panorámica, permitiendo a los involucrados comprender claramente el alcance de la migración y las dependencias entre los diferentes módulos.

### 4.3. Componente de Análisis: Descripción de la Transformación Esperada del Contexto

La solución propuesta para este proyecto consiste en la implementación de un CRM con el que se busca mejorar el área de ventas y marketing dentro de la organización de Sevencom, este CRM será la herramienta principal para los empleados dentro de las áreas ya mencionadas, esto para ayudar a retener una mayor cantidad de clientes dentro de la empresa y poder conseguir una mejor atención a estos mismos junto a la obtención de nuevos clientes, por dicha razón se crea .

Desde el enfoque del modelo biopsicosocial y cultural, la transformación esperada abarca todos los niveles del modelo, como se plantea en el anexo 2 en el documento de anexos, primeramente, en el aspecto cultural los empleados podrán realizar el proceso de ventas y atención al cliente de manera más eficaz, dando una mayor efectividad y un menor tiempo en el proceso que toma realizar la gestión de la venta con el cliente y la interacción con este, con esto los empleados se verán beneficiados en tener una menor carga de trabajo y la carga actual poder sobrellevarla de mejor manera, por la parte psicológica la solución ayudará a bajar el estrés de los empleados por el

mismo hecho de que se baja la carga laboral y también por el hecho de poder llevar a cabo más cierres de ventas y negocios con los clientes, dando así una mayor satisfacción en el ambiente laboral. Como tercer aspecto se tomará el cultural, el cual será beneficiado en poder crear una mejor relación con los clientes y mejor la cultura laboral dentro de la empresa, finalmente en el ámbito económico se verán mejoradas las ventas de la empresa, dando mayores ingresos a está, de igual forma ganando nuevos clientes y teniendo la permanencia de estos clientes y teniendo una mayor tasa de éxito para cerrar ventas.

Basándonos en el modelo de negocio que se utiliza con el CRM Vtiger, se muestra el diagrama de oportunidades, para tener un mayor entendimiento y una perspectiva acorde a la solución propuesta.



**Figura 1: Gestión de oportunidades (Vtiger CRM)**

De igual manera se realiza un análisis exhaustivo de distintos CRM dentro del mercado para así ofrecerle a la empresa distintos software que lo puedan ayudar en el contexto que necesitan, donde al final se le recomienda el uso de Vtiger o Suite CRM, donde la empresa se encargó de escoger el CRM de su preferencia acorde a las recomendaciones dadas y también analizando los precios de cada uno para saber cual es el más beneficioso para la empresa, se puede ver en la tabla a continuación.

Característica / CRM	Vtiger	SugarCRM	SuiteCRM	Zoho CRM	Odoo
Licencia	Open source	Open source	Open source	Freemium	Freemium
Precio	Gratuito para uso personal y comercial	Planes de pago a partir de \$45/mes	Gratuito para uso personal y comercial	Planes de pago a partir de \$14/mes	Planes de pago a partir de \$12/mes
Implementación	Auto-hospedaje o nube	Auto-hospedaje o nube	Auto-hospedaje o nube	Nube	Nube
Facilidad de uso	Interfaz intuitiva y fácil de usar	Interfaz más compleja que vtiger	Interfaz similar a la de vtiger	Interfaz intuitiva y fácil de usar	Interfaz intuitiva y fácil de usar

Funciones	CRM completo con funciones de ventas, marketing y atención al cliente	CRM completo con funciones de ventas, marketing y atención al cliente	CRM completo con funciones de ventas, marketing y atención al cliente	CRM completo con funciones de ventas, marketing y atención al cliente	ERP completo con funciones de CRM, contabilidad, gestión de proyectos y gestión de inventario
Personalización	Altamente personalizable	Altamente personalizable	Altamente personalizable	Altamente personalizable	Altamente personalizable
Integraciones	Integraciones con una amplia gama de aplicaciones empresariales	Integraciones con una amplia gama de aplicaciones empresariales	Integraciones con una amplia gama de aplicaciones empresariales	Integraciones con una amplia gama de aplicaciones empresariales	Integraciones con una amplia gama de aplicaciones empresariales
Soporte	Comunidad de usuarios activa y foro de soporte	Soporte pagado y foro de soporte de la comunidad	Comunidad de usuarios activa y foro de soporte	Soporte pagado y foro de soporte de la comunidad	Soporte pagado y foro de soporte de la comunidad
Lenguajes de programación	PHP, JavaScript, HTML, CSS	PHP, JavaScript, HTML, CSS	PHP, JavaScript, HTML, CSS	PHP, JavaScript, HTML, CSS, Python	Python, JavaScript, HTML, CSS
Tipo de base de datos	MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, MariaDB	MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server	MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server	MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server	PostgreSQL
Nivel de seguridad	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Certificaciones de seguridad	ISO 27001, SOC 2	ISO 27001, SOC 2	ISO 27001, SOC 2	ISO 27001, SOC 2, GDPR	ISO 27001, SOC 2, GDPR
Funciones de seguridad	Encriptación de datos, autenticación de dos factores, auditoría de registros	Encriptación de datos, autenticación de dos factores, auditoría de registros	Encriptación de datos, autenticación de dos factores, auditoría de registros	Encriptación de datos, autenticación de dos factores, auditoría de registros, cumplimiento de GDPR	Encriptación de datos, autenticación de dos factores, auditoría de registros, cumplimiento de GDPR
Soporte	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

para SSO					
Referencias:	<p>[1] Vtiger CRM. (2024). Open Source CRM with 5 Million Downloads   Vtiger Download. Retrieved from <a href="https://www.vtiger.com/es/open-source-crm/">https://www.vtiger.com/es/open-source-crm/</a></p> <p>[2] SugarCRM. (2024). SugarCRM: #1 Rated CRM Platform   CRM Software &amp; Tools. Retrieved from <a href="https://www.sugarcrm.com/">https://www.sugarcrm.com/</a></p> <p>[3] SuiteCRM. (2024). SuiteCRM: Open-Source Customer Relationship Management. Retrieved from <a href="https://suitecrm.com/download/">https://suitecrm.com/download/</a></p> <p>[4] Zoho Corporation. (2024). Zoho CRM   Top-rated Sales CRM Software by Customers. Retrieved from <a href="https://www.zoho.com/crm/">https://www.zoho.com/crm/</a></p> <p>[5] Odoo. (2024). Odoo: All-in-one Business Software. Retrieved from <a href="https://www.odoo.com/">https://www.odoo.com/</a></p> <p>[6] Vtiger Marketplace. (2024). Vtiger Marketplace. Retrieved from <a href="https://marketplace.vtiger.com/">https://marketplace.vtiger.com/</a></p> <p>[7] Odoo Apps. (2024). Odoo Apps. Retrieved from <a href="https://apps.odoo.com/">https://apps.odoo.com/</a></p> <p>[8] Zoho Marketplace. (2024). Zoho Marketplace. Retrieved from <a href="https://marketplace.zoho.com/">https://marketplace.zoho.com/</a></p>				

Tabla 2. Comparativa CRM'S

Además, se incluye un diagrama de procesos que muestra el flujo de ventas del equipo correspondiente, y muestra también la utilización de Vtiger dentro del proceso para poder guardar y mantener a los clientes, este diagrama se puede observar en el anexo No 5 en el documento de anexos, además de esto, se creó un diagrama de procesos de las ventas donde se involucran todos los departamentos de marketing, ventas y finanzas para mostrar cómo se lleva a cabo la venta dentro de la empresa, esto se ve reflejado en el anexo No 6 dentro del documento de anexos, junto a la realización de un diagrama de relaciones para tener una visión más clara para la organización de la base de datos, este se encuentra en el anexo No 7.

Por resultados esperados se busca la optimización del área de ventas como ya se ha mencionado, teniendo un mayor alcance con el área de marketing para nuevos clientes, asimismo teniendo una mejor gestión de sus datos con la migración de Salesforce hacia Vtiger, con esto pudiendo tener una mejor perspectiva de los clientes con los cuales tienen mejores oportunidades de realizar una venta, en parte de la demostración del modelo biopsicosocial se muestran parte de los resultados esperados, con los cuales se busca mejorar el área de marketing en el área de atraer nuevos clientes y dar a conocer la empresa a través de redes sociales, en el área de ventas se busca tener una mayor retención de los clientes ya establecidos dentro de la empresa y tener una mejoría en la parte de atención al cliente para así poder tener un mejor servicio en esta área y poder llevar a cabo muchas más ventas con los clientes.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

Se implementó una adaptación específica del método Scrum para satisfacer las necesidades particulares del proyecto. Esta alineación conlleva reuniones periódicas con el grupo de trabajo y unas definidas con los stakeholders del proyecto, diseñadas estratégicamente para facilitar la comunicación efectiva y la transferencia continua de información necesaria para el desarrollo exitoso del proyecto. En este contexto, se ha establecido un cronograma en el que los miembros del equipo se reúnen, discuten avances, obstáculos y estrategias de resolución de problemas.

Estas reuniones mantienen informado a todo el equipo, al tiempo que promueven la colaboración entre los miembros, creando un entorno para la identificación y resolución temprana de problemas. Además, se llevan a cabo reuniones semanales con el director del proyecto, brindando un espacio dedicado para revisar el progreso en detalle, evaluar la estrategia general e identificar posibles ajustes. La participación activa del director asegura una supervisión y asegura el cumplimiento

continuo del proyecto con los objetivos asumidos. Se programan tres reuniones esenciales con el cliente cada semestre, complementadas con comunicaciones intermedias utilizando medios alternativos, lo que crea un canal de comunicación directo para conocer sus opiniones, expectativas y posibles cambios en los requerimientos del proyecto. Esta interacción regular con el cliente es esencial para comprender sus necesidades y saber se generan cambios en estas mismas, y así garantizar que el proyecto cumpla con sus expectativas y requisitos.

En cada sprint, se llevó a cabo las siguientes fases:

**Planificación del Sprint:** Aquí los involucrados determinan los requerimientos y se crean los elementos del backlog del producto que se compromete a realizar durante el sprint. Implicando una cuidadosa evaluación de las prioridades y la capacidad del equipo para garantizar un compromiso realista y alcanzable.

**Desarrollo:** Durante este período, se llevan a cabo reuniones regulares breves, donde se revisó el progreso, se identificaron posibles obstáculos y se ajustó el plan si es necesario.

**Revisión del sprint:** Al finalizar el sprint, se realiza una reunión de revisión en la que el equipo presenta el trabajo completado hasta el momento permitiendo una evaluación detallada de los resultados alcanzados, la identificación de áreas de mejora y la validación del cumplimiento de los objetivos establecidos para el sprint.

**Retrospectiva del sprint:** También al finalizar el sprint, se lleva a cabo una retrospectiva para evaluar el desempeño del equipo durante el sprint. Se discuten los aspectos que funcionaron bien, así como aquellos que podrían mejorarse, y se definen acciones concretas para implementar mejoras en los próximos sprints.

Con base en el backlog, se implementó un tablero Kanban para visualizar y gestionar el flujo de trabajo. El tablero Kanban se compone de varias columnas que representan diferentes etapas del proceso de desarrollo. Cada tarea del backlog se asigna a una columna según su estado actual.

Asimismo se tiene un cronograma para la organización y planificación del proyecto, en el cual se especifican cada una de las actividades a llevar en cada una de las semanas del proyecto y donde se da un orden a la realización del mismo, este cronograma se puede encontrar en la carpeta de drive compartida a los docentes para una visualización completa del cronograma y se pueda entender mejor, sin embargo a continuación se muestra una previsualización del mismo.

### **Cronograma**

Investigación y Análisis de Procesos (Semana 1-3 Proy Grado 1)

Investigación bibliográfica y revisión de sistemas similares.

Evaluación de las necesidades empresariales

Definición de métricas clave.

Instalación y Configuración de VTiger (Semana 3-7 Proy Grado 1)

Instalación de dependencias (Apache, PHP, MariaDB)

Verificación de versiones compatibles y configuración del servidor.

Creación de la base de datos para Vtiger.

Descarga e instalación del paquete Vtiger CRM.

Modificación de parámetros

Configuración de usuarios, roles y permisos en Vtiger.

Desarrollo, Migración y Proceso ETL(Semana 7-11 Proy Grado 1)

Migración de Datos desde el anterior CRM

Desarrollo de funciones y personalizaciones específicas en VTiger.

Ajustes basados en la retroalimentación obtenida durante las pruebas.

Personalización e integraciones (Semana 11-15 Proy Grado 1)

Realización de ajustes y mejoras conforme a las necesidades del cliente.  
Obtención de retroalimentación de los usuarios.

Pruebas Piloto (Semana 1-3 Proy Grado 2)  
Implementación de pruebas piloto en un entorno controlado.  
Ajustes y optimizaciones en función de los resultados.

Despliegue Final y entrega de documentación (Semana 4 - 6 Proy Grado 2)  
Entrega de documentación técnica y operativa.  
Entrega de resúmenes de los procesos realizados

Evaluación Continua y Mejoras (Semana 4-7 Proy Grado 2)  
Evaluación de la efectividad a través de encuestas y análisis de datos.  
Realización de ajustes finales para optimizar la eficiencia.

En el documento de anexos, en el anexo 8 se puede observar el EDT del proyecto.

## **6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Siguiendo los lineamientos del modelo biopsicosocial y cultural, esta sección se enfoca en el análisis de los resultados obtenidos y la discusión pertinente, evaluando cada uno de los objetivos específicos planteados en el proyecto. La problemática identificada, relacionada con la deficiente gestión de clientes y la complejidad del sistema CRM Salesforce en la empresa Sevencom, impulsó la implementación de un sistema CRM más adecuado a sus necesidades: Vtiger. El objetivo específico de este proyecto se centró en garantizar la integridad y consistencia de los datos durante el proceso de migración, así como en optimizar el seguimiento a los clientes y facilitar la identificación de los objetivos de rentabilidad a través de una gestión más adecuada de la información de ventas.

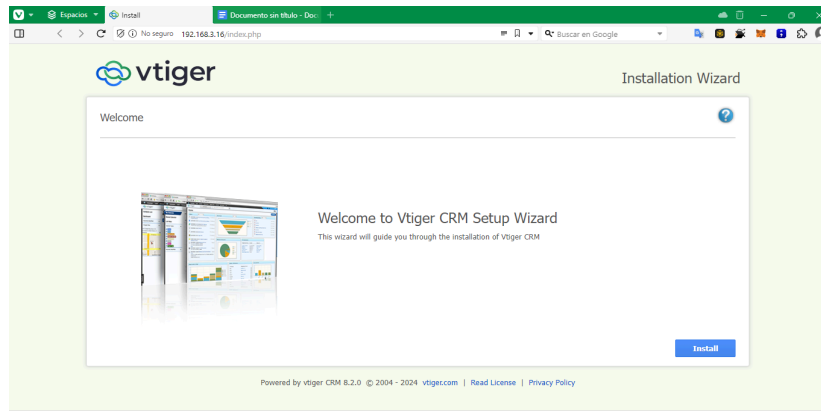
Este análisis explora cómo las dimensiones del modelo BPSC influyen en la interacción entre las herramientas tecnológicas y los procesos organizacionales, destacando los beneficios de un sistema CRM más acorde con la naturaleza y tamaño de la empresa.

### **6.1 Resultados Objetivo 1: Implementar el CRM Vtiger**

Para cumplir con este objetivo, se implementó Vtiger en su versión on-premise, específicamente Vtiger CRM 8, que es la última versión estable y ofrece varias mejoras en cuanto a seguridad, rendimiento y estabilidad. Este proceso implicó la instalación y configuración de un entorno robusto que incluye Apache 2.4.62 como servidor web, PHP 8.2, versión estable y actualizada, así como MariaDB 11.4 LTS, que es una versión reciente con soporte garantizado hasta mayo de 2029.

El sistema operativo utilizado para esta implementación es CentOS Stream 8, una versión que actúa como puente entre Fedora y Red Hat Enterprise Linux (RHEL), y que recibe actualizaciones más frecuentes que la versión tradicional de CentOS, asegurando así una base sólida y actualizada para el CRM. Se utilizaron herramientas de gestión de paquetes como YUM (Yellowdog Updater Modified) y DNF (Dandified YUM) para la instalación y actualización de software.

La solución fue validada junto con el equipo de infraestructura de Sevencom, definiendo requerimientos adicionales de hardware para garantizar una operación confiable en el futuro. Adicionalmente, se incluye imagen de la interfaz de Vtiger ya implementada, lo que permite visualizar el sistema, proporcionando una representación clara de los resultados alcanzados y facilitando el entendimiento del objetivo planteado.



**Figura 2. Vtiger versión 8**

## **6.2 Resultados Objetivo 2: Migración de datos de Salesforce a Vtiger**

El proceso de migración de datos fue uno de los más críticos en el proyecto. Se llevó a cabo una migración detallada que involucró los módulos de Contactos, Cuentas y Oportunidades. Para asegurar la integridad y precisión de los datos, se desarrolló un plan de migración que incluía:

- La extracción de datos desde Salesforce, utilizando un enfoque metódico para garantizar la calidad de la información. Para exportar los datos existentes en Salesforce, se utilizó el módulo de Servicio de Exportación Mensual, que permite exportar todos los datos de la organización a un conjunto de archivos de valores separados por comas (CSV). Este módulo facilitó la recopilación de la información necesaria, asegurando que todos los registros fueran exportados correctamente y en el formato adecuado para su posterior importación.
- Una vez que los datos fueron extraídos, se realizó un proceso de depuración que incluyó la identificación y corrección de inconsistencias y duplicados, así como la validación de los datos en excel para asegurar su precisión. Este proceso es fundamental para mantener la calidad de la base de datos en Vtiger. Dicho proceso requirió múltiples revisiones a lo largo del proyecto debido a limitaciones técnicas en la aplicación respecto al formato de datos a importar y sus relaciones.
- Finalmente su importación a Vtiger, utilizando las herramientas de importación del CRM que permitieron una carga eficiente y controlada de la información.
- Se creó una guía de usuario con todo el resumen de la información migrada, con las columnas a nivel detallado y la forma de realizar la migración para futura referencia, en caso que la empresa necesite importar nueva información desde otras fuentes. Este archivo se encuentra en la carpeta Documentos Soporte.

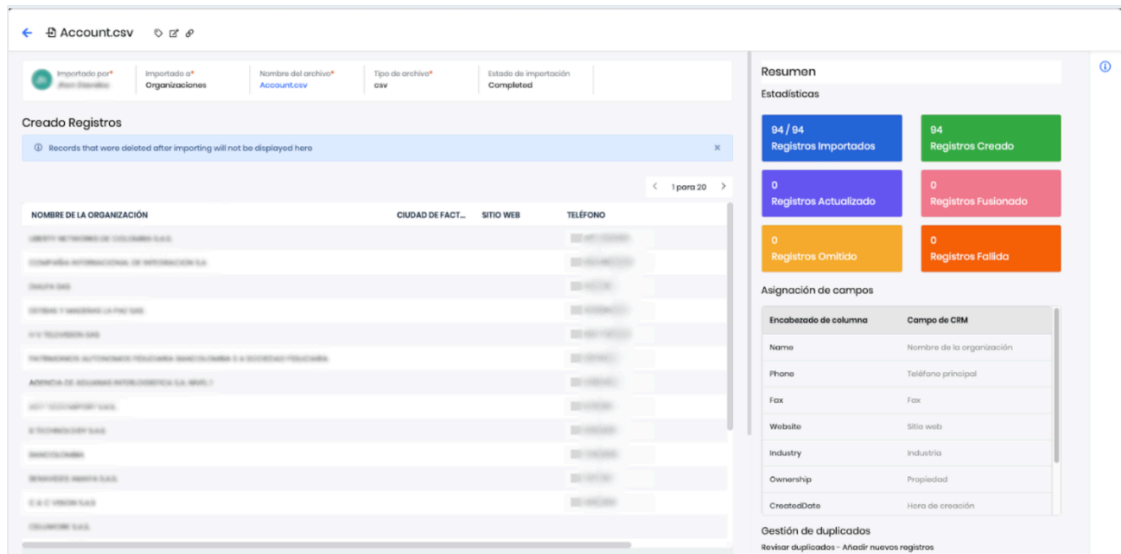


Figura 3. Detalle de datos importados en Vtiger (Se tapan datos por confidencialidad)

### 6.3 Resultados Objetivo 3: Definir Key Performance Indicators (KPIs)

Para cumplir con este objetivo, se implementaron una serie de KPIs directamente en Vtiger, aprovechando sus capacidades avanzadas de generación de informes. Estos indicadores clave de rendimiento fueron discutidos en detalle con la empresa para asegurarse de que se alinearan con sus objetivos estratégicos. Su implementación permite al equipo monitorear y evaluar el desempeño de las actividades comerciales en tiempo real. Además, los metadatos generados por la herramienta proporcionan una visibilidad clara sobre el rendimiento de las ventas y la gestión de clientes, facilitando así la toma de decisiones informadas y la identificación de oportunidades de mejora en los procesos organizacionales. Este enfoque estructurado no solo optimiza la gestión de datos, sino que también potencia la efectividad del equipo en el cumplimiento de sus metas.

### Informe de Oportunidades

Numero de oportunidad	Riesgo	Mediabilidad	Nombre de la oportunidad	Asignado a	Responsable Proyecto	Nombre de la organización
OT0003	Comercio generico	Comercio electronico	OT0003 Comercio TIESTAL 2023 Pasa-Dora	Ana Milena Lopez	Eduison Daniel Farnocis	COLUMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. EP - TELPONICA
OT0004	Oferta Aprobada	venta transaccional	Comercio Electrónico Comercio del Valle	Ana Milena Lopez	Eduison Daniel Farnocis	COLUMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. EP - TELPONICA
OT0005	Comercio generico		Asociaciones de Red Perros de Panto CL02	Carla Lugo	Eduison Daniel Farnocis	REVUELAS AMAYA S.A.S.
OT0006	Exclusión de Oferta	Plata Recursos	Suministro UPS para Data Center Puente de Buenaventura	Johan Gonzalez		INDUSTRIAL PUERTO INDUSTRIAL AGUA CALIENTE
OT0007	Desarrollado		Suministro e instalación equipos de Red LAN	Johan Gonzalez	Eduison Daniel Farnocis	INDICO TECNOLOGIAS S.A.S
OT0008	Desarrollado	Plata Recursos	Consultoría de infra e implementación de Red SD	Johan Gonzalez		INTERTELA
OT0009	Desarrollado		Estudio Mercado de Suministro de Red Super	Ana Milena Lopez	Eduison Daniel Farnocis	IMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOYOTÁ - EPS S.A. ISP
OT0010	Estudio de Mercado,RFI		Data Center OLAN Bogota	Johan Gonzalez	Eduison Daniel Farnocis	COLTEC SAS
OT0012	Oferta Aprobada		Consultoría en Transformación Digital	Johan Gonzalez		INVERSIÓN MOVIL SAS
OT0014	Desarrollado		Suministro Data Center T02	Johan Gonzalez		COLUMBIA MOVIL S.A. EP
OT0016	Exclusión de Oferta	Proyecto Largo Plazo Mayor al 10 meses	FTC de BOYOTÁ LA VE EN MANO ORGANIZACIONES DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS	Johan Gonzalez	Eduison Daniel Farnocis	PARTNERS TELECOM (SPCA)
OT0017	Comercio generico	Comercio electronico	Transformación digital del y servicios de redes de datos	Eduison Daniel Farnocis	Eduison Daniel Farnocis	LIBERTY NETWORKS DE COLUMBIA S.A.S.

Figura 4: informe de oportunidades 1

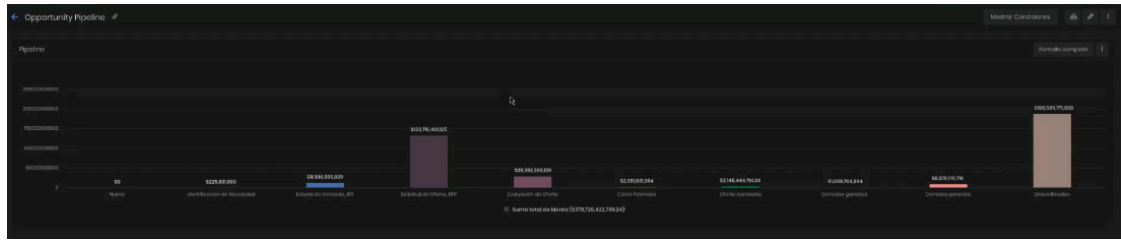


Figura 5: informe de oportunidades 2

Hacer de identificación (Inici)	Mayo 2024	Junio 2024	Julio 2024	Agosto 2024	Septiembre 2024	Total
Etapa	Moneda (SUMA)	Moneda (SUMA)	Moneda (SUMA)	Moneda (SUMA)	Moneda (SUMA)	
Cierres pendientes	\$20,000,000	\$180,000,000	\$2,430,078,737	\$201,801,876		\$4,878,178,716
Cierres ganados		\$2,450,000	\$1,000,000	\$20,845,878		\$24,695,878
Disculpas/Retrasos			\$128,800,000	\$178,802,307	\$4,006,342,209	\$52,617,144,389
Estudio de factibilidad - IN			\$1,000,000,000	\$17,000,000	\$2,700,000,000	\$39,400,000,000
Oferta Aprobada			\$100,000,000	\$100,000,000	\$68,000,000	\$370,000,000
Identificación de Necesidad					\$2,700,000	\$2,700,000
Evaluación de Oferta				\$182,708,248	\$4,280,000,000	\$4,462,708,248
Clasificación de Oferta				\$1,300,000,000		\$1,300,000,000
Selección de Oferta - IN				\$22,700,000,000		\$22,700,000,000
Total	\$20,000,000	\$1,820,000,000	\$2,570,778,737	\$389,053,371,186	\$45,012,708,540	\$245,877,944,339

Figura 6: informe de oportunidades 3

Usuario	Rol	Region	Estado	#Inicio de sesión	#Correos electrónicos	#Ventas llevadas a cabo	#Llamadas Programadas	#Llamadas telefónicas	#Chats
Bernardo Lopez	Supervisor de Proyecto		Activo	0	0	0	0	0	0
Fernando Jander Inguero	Gerente de Ingeniería		Activo	0	0	0	0	0	0
Andrés López	Operación Comercial		Activo	0	0	0	0	0	0
Leonardo Sánchez	Operación Comercial		Activo	0	0	0	0	0	0
Camilo Lopez	Supervisor de Proyecto		Activo	0	0	0	0	0	0
Walter Sánchez	Supervisor de Proyecto		Activo	0	0	0	0	0	0
Diego Daniel Torres	Supervisor de Proyecto		Activo	0	0	0	0	0	0

Figura 7: Informe de Seguimiento de Clientes

#### 6.4 Resultados Objetivo 4: Identificación de áreas de oportunidad

Para lograr este objetivo, se cuenta con el módulo de oportunidades en Vtiger, que permite una parametrización adecuada de los datos. Se instaló la extensión IT'S 4you, no solo para este módulo, sino para la mayoría de los módulos del sistema, optimizando así la identificación y clasificación de las oportunidades de manera más precisa y diferenciada, utilizando una vista Kanban. Para poder llevar a cabo esta instalación, se realizó la configuración correspondiente en los archivos de PHP y se utilizó el gestor de paquetes yum para instalar la extensión bcmath. Esta metodología visual mejora la gestión y el seguimiento de cada oportunidad, permitiendo al equipo de ventas tener una comprensión clara del estado de cada negociación.

Esta imagen es muestra de la vista kanban utilizada para los diferentes módulos, instalada con la extensión its4you.

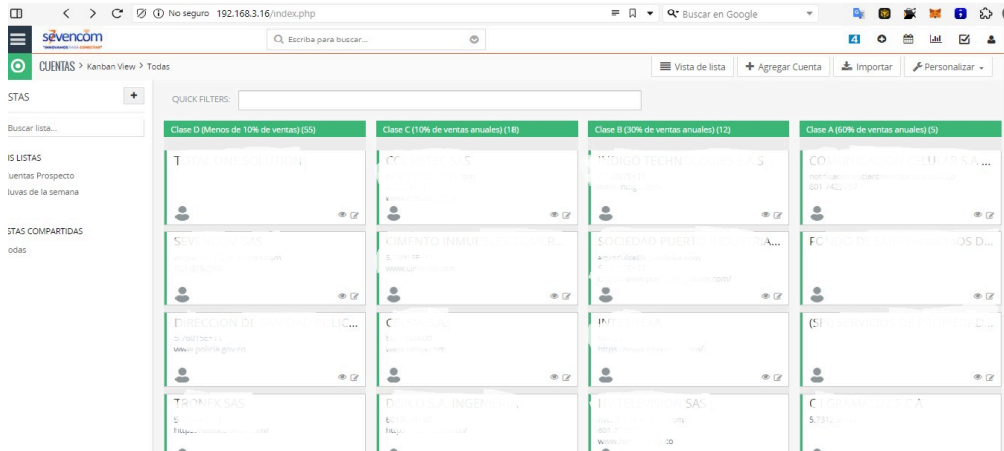


Figura 8. Kanban

De igual forma, dando cumplimiento con el objetivo, se muestra el módulo de Oportunidades, donde los usuarios del CRM pueden identificar, editar y agregar, dependiendo de sus necesidades.

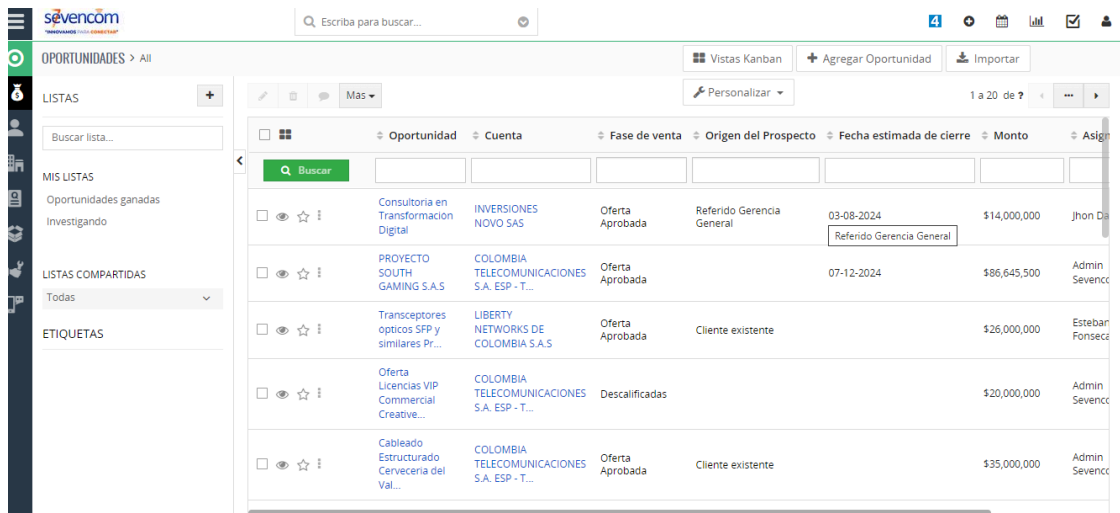


Figura 9. Módulo de Oportunidades

Para la finalización del proyecto se realizaron pruebas

Para evaluar los resultados, se realizó una encuesta de diez preguntas dirigida a los empleados de los departamentos de ventas y marketing de la compañía que hacen uso actualmente del CRM. El objetivo fue medir el cumplimiento de los objetivos propuestos y analizar cómo la solución implementada ha funcionado para quienes han utilizado el artefacto.

1. ¿Cómo ha afectado el CRM las tareas administrativas relacionadas con la gestión de clientes?

4 respuestas

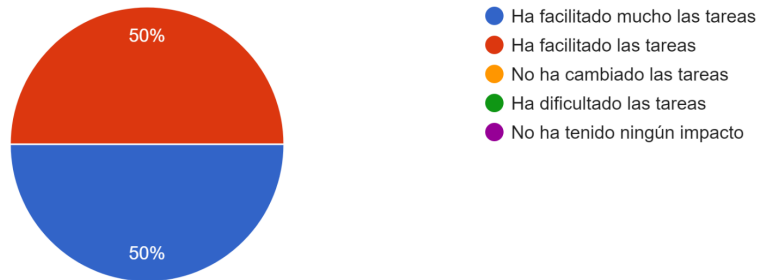


Figura 10: gráfica resultados encuesta pregunta 1

Cómo se logra observar, al momento de implementar el CRM dentro de la empresa se facilitaron las tareas relacionadas a la gestión de los clientes, viendo que las respuestas están orientadas a que se ha mejorado significativamente, y de igual manera se puede decir que se realizó una buena implementación del CRM.

2. ¿Considera que la migración de la información desde Salesforce hacia Vtiger se realizó de manera adecuada y sin problemas significativos?

4 respuestas

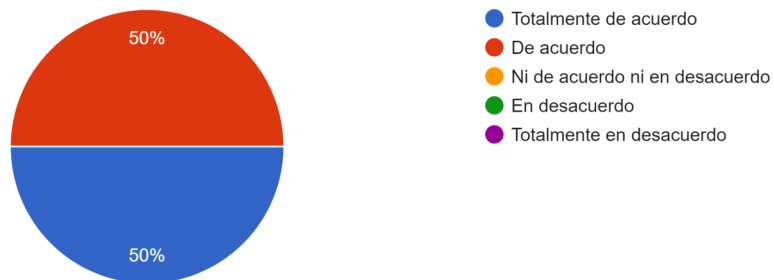


Figura 11: gráfica resultados encuesta pregunta 2

De igual manera se puede observar que el cliente está satisfecho con el traspaso de los datos que se realizaron del anterior CRM SalesForce para poder tener la información en su completitud, dando como resultado que la migración fue llevada con éxito.

3. ¿Ha mejorado Vtiger CRM la eficiencia de los procesos comerciales en comparación con las herramientas anteriores?

4 respuestas

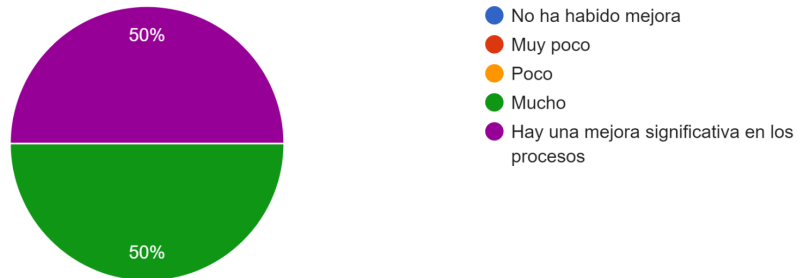


Figura 12: gráfica resultados encuesta pregunta 3

De igual modo, se puede ver que hubo una mejora en los procesos comerciales a comparación de cuando se utilizaba el CRM de Salesforce, dando así cumplimiento en parte al objetivo número de definir las KPI de la tasa de ventas de cada comercial.

4. ¿Ha permitido Vtiger identificar áreas de oportunidad en los procesos de ventas del equipo comercial?

4 respuestas

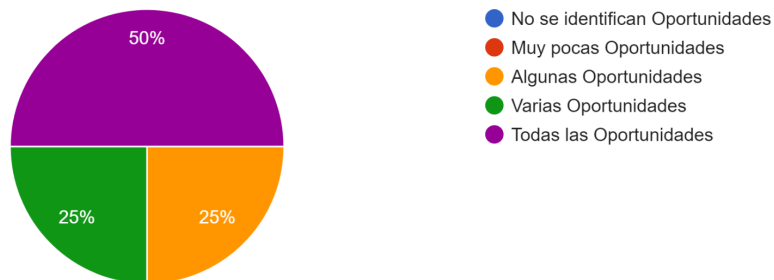


Figura 13: gráfica resultados encuesta pregunta 4

En esta pregunta como se puede ver, se considera que si se logra identificar las áreas de oportunidad de los procesos, sin embargo puede haber una mejora a futuro dado que una de las personas encuestadas no considera que el impacto haya sido tan grande como quería el equipo de trabajo.

5. ¿En qué medida considera que la implementación de Vtiger ha permitido un perfilamiento efectivo de los clientes potenciales?

4 respuestas

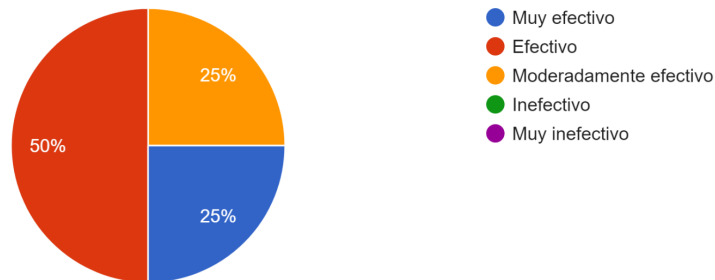


Figura 14: gráfica resultados encuesta pregunta 5

En esta pregunta se puede ver que puede haber una oportunidad de mejora, más sin embargo se logró con poder dar un perfilamiento efectivo de los clientes ayudando así a saber con que clientes hay más posibilidades de realizar alguna venta o negocio.

6. ¿Cómo ha cambiado el tiempo total del ciclo de ventas tras la implementación de Vtiger?

4 respuestas

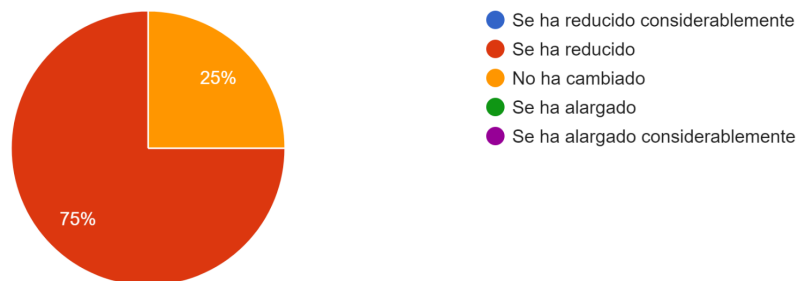


Figura 15: gráfica resultados encuesta pregunta 6

Se puede ver en esta pregunta que se logró reducir en medida el tiempo del ciclo de ventas, haciendo nuevamente referencia a que este se refiere al momento en el que se inicia el contacto con el cliente y el momento en el que se termina el negocio o venta con el cliente, sin embargo se puede realizar incluso una mayor mejora en este proceso.

7. ¿En qué medida considera que los KPIs (sección de reportes) definidos en Vtiger proporcionan información valiosa para monitorear la productividad del equipo comercial?

4 respuestas

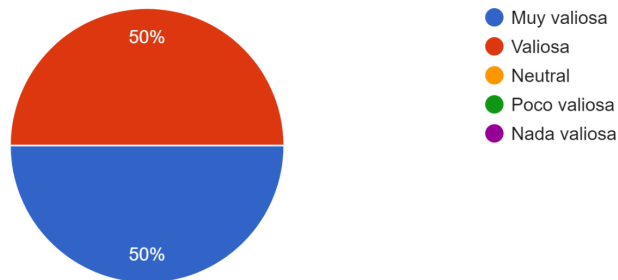


Figura 16: gráfica resultados encuesta pregunta 7

En esta pregunta se puede ver de mejor manera como se cumplió con el objetivo de los KPI dentro de la empresa a través de los dashboards utilizados, por ende da una gran ayuda para mostrar la información necesaria para cada uno de los comerciantes dentro de la empresa.

8. ¿Cómo ha impactado la implementación de Vtiger CRM en la accesibilidad de la información de los clientes?

4 respuestas

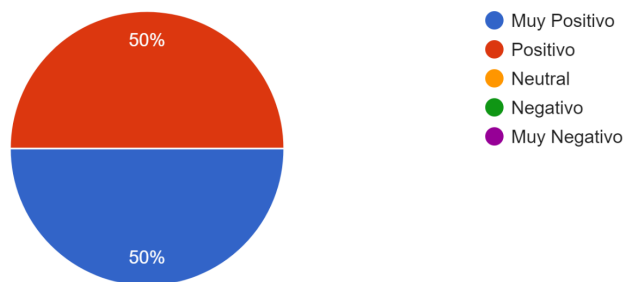


Figura 17: gráfica resultados encuesta pregunta 8

Como se ha mostrado anteriormente, se ha logrado un impacto positivo dentro de la organización al momento de la implementación de Vtiger, dando así una mejor gestión de la información de los clientes para tener una mayor facilidad para los usuarios de observar la información necesaria de cada uno de los clientes.

9. ¿Qué tan valiosa considera la información brindada por los Dashboards en Vtiger?

4 respuestas

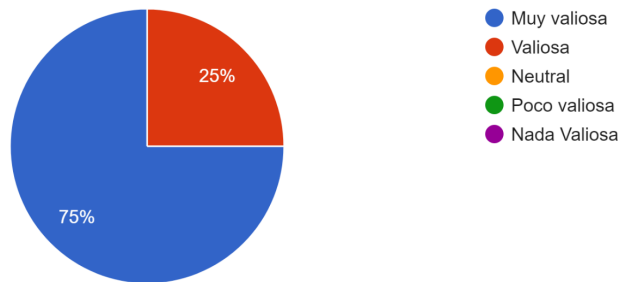


Figura 18: gráfica resultados encuesta pregunta 9

Siguiendo con la idea de los dashboards generados y como la información en estos es valiosa para los usuarios de Vtiger, dado que ayudan a una comprensión más rápida de la información que se le pide al CRM

10. ¿Qué tan útil ha sido Vtiger CRM para el seguimiento de las interacciones con los clientes?

(Interacciones: correo, telefono, visitas)

4 respuestas

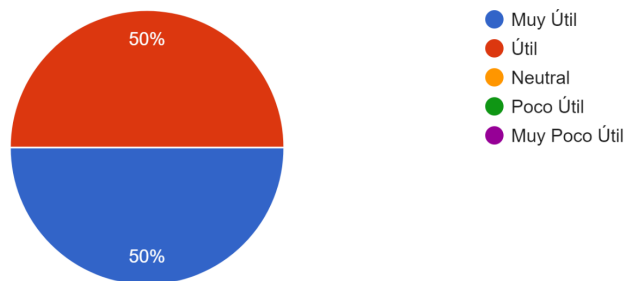


Figura 19: gráfica resultados encuesta pregunta 10

Finalmente, se observa que gracias a la utilización del CRM se logró realizar las alertas requeridas por el área de ventas para tener un mejor seguimiento y control de los clientes, dando también una mayor interacción con el mismo para así poder cerrar las oportunidades de negocio y las posibles ventas con los clientes.

## 7. CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de este proyecto, se han logrado alcanzar los objetivos propuestos, ofreciendo resultados tangibles que contribuyen significativamente a la empresa, más específicamente en el área de ventas como se planteó desde un principio de la realización del proyecto. Como conclusión general, se puede decir que la implementación del sistema CRM, como se presentó en el marco de referencias, efectivamente ayuda a la empresa a gestionar la atención al cliente en una empresa de servicios.

En primer lugar, se logró realizar la migración de los datos requeridos por la empresa desde su antiguo CRM SalesForce, para esta migración se utilizó la base de datos relacionales para poder llevarla a cabo como se tenía planteado, dado que se logró dar el traspaso del 90% de los datos como se planteó al principio del proyecto gracias al análisis realizado y entender la estructura que se tenía anteriormente para poder realizar la migración de la mejor manera.

En segundo lugar, al momento de realizar el análisis para saber cómo implementar cada una de las funcionalidades que requería la empresa, y poder identificar cada uno de los distintos CRM en el mercado que pudieran suplir estas necesidades, para esto como se mencionó anteriormente en el documento, se debió tomar en cuenta los limitantes de presupuesto y la facilidad de uso para versiones posteriores que se quieran implementar a futuro dentro de la empresa.

De igual manera se logró dar un correcto perfilamiento de los clientes junto a la definición de los KPI además de la tasa de ventas por comercial, y tiempos de respuesta para saber cuáles pueden ser los negocios y ventas más beneficiosos para la organización, y poder cerrar alguna negociación, así como poder tener una mejor toma de decisiones para gestionar su relacionamiento con los clientes y poder categorizar cada uno de los diferentes clientes dadas las cotizaciones que estos mismos realizan y poder así dar un mejor seguimiento como se planteó a lo largo de la realización del proyecto.

De igual forma se identificaron las áreas de oportunidad en los procesos realizados por el equipo comercial y se midieron los tiempos de los ciclos de ventas del antes y el después de la implementación del proyecto y se logró ver que el cliente se encuentra satisfecho con el tiempo reducido por el CRM para poder dar el cierre a una venta, tomando en cuenta que el ciclo de venta es tomado desde el inicio de la cotización o contacto con el cliente y el cierre de negocio.

Este trabajo proporciona un producto mínimo viable para que se pueda evidenciar una mejora significativa en el proceso de ventas junto con la gestión de los clientes, facilitando la toma de decisiones informadas mediante los datos del CRM y contribuyendo a la calidad de servicio de la organización.

El resultado final obtenido en la realización del proyecto es la correcta implementación del producto esperado como un mínimo viable que representa un hito importante para la mejora del área de ventas y marketing dentro de la empresa mediante el uso de los conocimientos de la Ingeniería de sistemas. Sin embargo es importante denotar que es posible mejorar aún más este CRM, dado que se pueden hacer mejoras continuas por parte del grupo de TI de la organización dado por la facilidad de poder incluir más plugins por parte del CRM y en dado caso de que la organización lo necesite poder implementar estos plugins a futuro acorde a la necesidad de la empresa.

Asimismo se puede concluir que a día de hoy, tomando en cuenta los distintos proyectos y tesis tomados como referencia que en la actualidad, las empresas deben enfocarse en la gestión de clientes de manera efectiva y exitosa. Según varios autores, es esencial establecer un sistema de gestión de clientes que permita establecer un sistema integrado con los datos específicos de los clientes. El uso de CRM permite administrar de manera efectiva los recursos tecnológicos. El objetivo de este uso es crear una diferenciación significativa con la competencia y así tener un mayor impacto en el mercado.

## **8. LECCIONES APRENDIDAS Y TRABAJO FUTURO**

Durante el desarrollo del proyecto se identificaron diferentes lecciones que podrían ser útiles para futuros proyectos relacionados a la implementación del CRM en el campo de la ingeniería de sistemas:

La importancia de un análisis exhaustivo antes de la migración considerando que al realizar una migración de datos exitosa como la realizada en este proyecto de Salesforce a Vtiger depende en gran medida de un análisis profundo de la estructura de datos previamente. Esta guía destaca la importancia de mapear con precisión su estructura de datos antes de la migración para evitar perder información importante.

Evaluar con precisión los CRM actualmente en el mercado, es un proceso clave para el éxito del proyecto fue el proceso de selección de CRM. Este proyecto demostró que elegir el CRM adecuado en función de las limitaciones presupuestarias y las necesidades futuras es esencial para la escalabilidad y el uso a largo plazo.

La gestión eficaz del ciclo de ventas reduce el tiempo de cierre, en razón de que al implementar un CRM permite acortar los tiempos del ciclo de ventas y mejorar la satisfacción del cliente, lo que refuerza la necesidad de automatizar y agilizar los procesos para mejorar la eficiencia. El valor de un enfoque paso a paso y MVP (producto mínimo viable):

Implementar CRM como MVP (Mínimo Producto Viable) fue una decisión acertada porque permitió obtener resultados rápidamente y ajustar el sistema paso a paso. Las empresas deben priorizar la creación de productos que sean rentables y escalables a medida que se identifican nuevas necesidades.

Adaptabilidad futura mediante la inclusión de complementos, esto porque los sistemas CRM deben seguir siendo flexibles para adaptarse a funciones futuras a través de complementos y actualizaciones. La facilidad de personalización es clave para adaptarse a las necesidades cambiantes de su negocio.

## 9. REFERENCIAS

- [1] “¿Qué es Salesforce?”, Salesforce. [En línea]. Disponible en: <https://www.salesforce.com/mx/products/what-is-salesforce/>. [Consultado: 10-mar-2024].
- [2] ¿Qué es el CRM? Gestión de la relación con el cliente explicada”, Vtiger.com. [En línea]. Disponible en: <https://www.vtiger.com/es/what-is-crm/>. [Consultado: 10-mar-2024].
- [3] Edu.ec. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7106>. [Consultado: 26-nov-2024].
- [4] S. Cuenca, “UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA”, Edu.ec. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4645/1/UPS-CT002636.pdf>. [Consultado: 27-nov-2024].
- [5] Edu.ec. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/6de52254-3ca2-4390-ac11-7e1deb04e38b/content>. [Consultado: 26-nov-2024].
- [6] J. R. Checasaca-Julca, L. K. Sánchez-Cabeza, J. N. Malpartida-Gutiérrez, y E. J. Chocobar-Reyes, “Importance of the Customer Relationship Management (CRM) tool in Latin American companies. A systematic review of the scientific literature in the last ten years”, *Rev. Cient. UCSA*, vol. 9, núm. 3, pp. 97–119, 2022.
- [7] S. Sunkari, “A brief review on CRM, salesforce and reasons stating salesforce as one of the top CRM’s”, *SSRN Electron. J.*, 2022. Disponible en: <https://deliverypdf.ssrn.com/delivery.php?ID=400020126087071102118085080068123010096068026065069063076084019102113024127118106127028021100056061044043002098126097119092110049022017012058016015067114077121066030073087060026100079112127026031001115094068070115104007104016103120081084022071092017123&EXT=pdf&INDEX=TRUE>
- [8] “Principales Beneficios y Mejoras”, Salesforce. [En línea]. Disponible en: <https://www.salesforce.com/mx/crm/principales-beneficios-y-mejoras/>.
- [9] V. Guerola-Navarro, R. Oltra-Badenes, y H. Gil-Gomez, “Análisis de la relación entre el grado de introducción de CRM y los beneficios de la empresa a través del Desempeño Organizacional y la Innovación Empresarial”, *3C Empresa Investig. pensam. crít.*, vol. 9, núm. 1, pp. 67–87, 2020.
- [10] J. R. Checasaca-Julca, L. K. Sánchez-Cabeza, J. N. Malpartida-Gutiérrez, y E. J. Chocobar-Reyes, “Importance of the Customer Relationship Management (CRM) tool in Latin American companies. A systematic review of the scientific literature in the last ten years”, *Rev. Cient. UCSA*, vol. 9, núm. 3, pp. 97–119, 2022.
- [11] “Vista de La gestión de relación con los clientes (CRM) en el desarrollo comercial de las empresas”, *Espirituemprededortes.com*. [En línea]. Disponible en: <https://espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/view/204/271>. [Consultado: 21-feb-2024].
- [12] V. Guerola Navarro, “Customer Relationship Management (CRM) : Innovación”, p. 160638, 2021.
- [13] A. M. J. B. Diciembre:, “INTEGRIDAD DE LOS DATOS”, *Usam.ac.cr*. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/2124/LEC%20ING%20SIST%200068%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Consultado: 26-nov-2024].
- [14] Edu.pe. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/33575/Chavez%20Delgado%2c%20Karen%20Leslie%20-%20Cruzado%20Hoyos%2c%20Victor%20Alfredo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [15] R. G. Ancajima Nuñez y J. W. Burga Malaver, “Implementación de estrategia Customer Relationship Management (CRM) para mejorar la fidelización de clientes de la empresa Cebinor EIRL, Chiclayo, 2021”, Universidad César Vallejo, 2021.
- [16] P. Contreras, “Experiencia de cliente, integración, movilidad e IA son los desafíos más acuciantes para las empresas”, Salesforce. [En línea]. Disponible en: <https://www.salesforce.com/es/blog/2019/08/tendencias-it-empresas.html>.
- [17] M. Thakkar y R. Rajaan, “Salesforce CRM: A new way of managing Customer Relationship in cloud environment”, *Int. J. Electr. Electron. Comput.*, vol. 5, núm. 3, pp. 14–17, 2020.

[18] Atlassian, “Qué es scrum y cómo empezar”, Atlassian.com. [En línea]. Disponible en: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>. [Consultado: 26-nov-2024].

[19] [Edu.pe. [En línea]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/672012>. [Consultado: 21-nov-2024].

[20] A. M. J. B. Diciembre:, “INTEGRIDAD DE LOS DATOS”, Usam.ac.cr. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/2124/LEC%20ING%20SIST%200068%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Consultado: 26-nov-2024].

[21] J. Muñoz, G. Molero-Castillo, y E. Benítez-Guerrero, “Método de fusión de datos de fuentes heterogéneas para mantener la consistencia de datos”, Res Comput Sci, vol. 139, pp. 33–46, 2017.

[22] “Get started with grafana Tempo”, Grafana Labs. [En línea]. Disponible en: <https://grafana.com/docs/tempo/latest/getting-started/>. [Consultado: 26-nov-2024].

### **A. Anexo No. 1: Modelo BPSC problema**

Se presenta el modelo biopsicosocial y cultural con el contexto del problema bajo el cual se va a llevar a cabo el proyecto; con este modelo se busca comprender el porqué se realizará el proyecto y los ámbitos que este problema aborda dentro de la organización, donde se mostrarán las creencias y hábitos actuales dentro de la organización y como afectan tanto la parte biológica, psicológica, cultural y económica

### **B. Anexo No. 2: Modelo BPSC solución**

Se presenta el modelo biopsicosocial y cultural con la solución que se plantea ante la problemática descrita anteriormente, asimismo, con este modelo se busca comprender el porqué se realizará el proyecto y como se solucionaran donde se mostrarán las creencias y hábitos que se planean alcanzar como objetivos dentro de la organización y cómo ayudan la parte biológica, psicológica, cultural y económica abarcadas en la problemática.

### **C. Anexo No. 3: EDT/WBS**

La EDT/WBS se presenta de forma descompuesta y jerárquica, dividiendo el proyecto en tareas y subtareas específicas. La WBS sirve como una herramienta de planificación y seguimiento que respalda la gestión eficaz de proyectos al dividir las actividades en partes manejables, lo que permite una comprensión clara de sus secuencias y dependencias de las tareas involucradas en la implementación de la solución propuesta.

### **D. Anexo No. 4: Diagrama de procesos**

Se realiza un diagrama de procesos para mostrar el proceso de ventas desde el equipo de ventas en Sevencom en el cual se muestra también el uso del CRM de Vtiger para poder realizar la gestión del cliente en el caso de una venta.

### **E. Anexo No. 5: Diagrama de Entidad relación**

Tras un análisis de los módulos necesarios y la información destinada a ser migrada, se ha generado un diagrama detallado que presenta de manera clara los resultados. Este diagrama proporciona una visión de los módulos requeridos y la información asociada, facilitando así la comprensión de los pasos necesarios para la migración exitosa del sistema. estándares del sector.

### **F. Anexo No. 8: Diagrama procesos de ventas**

Se muestra el diagrama del proceso de ventas que se realiza en la empresa donde se especifica cada una de las acciones que realiza cada una de las áreas que intervienen en el momento de realizar una venta,

### **G. Anexo No. 9. Actas Reunión Cliente**

Se muestran las actas de reuniones que se han tenido con el cliente a lo largo de la realización del proyecto