

Impacto de la implementación del sistema CIS/CRM en la facturación de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.

*Impact of the Implementation of the CIS/CRM System on the billing of the
Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.*

- ¹ Walter Fabián Castillo Cabrera  <https://orcid.org/0000-0003-3143-9983>
Magíster en Administración de Empresas, Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca,
Ecuador.
wcastilloc@est.ups.edu.ec
- ² Gabriela Isabel Araujo Ochoa  <https://orcid.org/0000-0003-3323-1596>
Doctora en Dirección de Organizaciones, Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca
Ecuador.
garaujo@ups.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/02/2022

Revisado: 22/03/2022

Aceptado: 08/04/2022

Publicado: 25/04/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i2.2143>

Cítese:

Castillo Cabrera, W. F., & Araujo Ochoa, G. I. (2022). Impacto de la implementación del sistema CIS/CRM en la facturación de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. *ConcienciaDigital*, 5(2), 122-139. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i2.2143>



Ciencia
Digital
Editorial

CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras**claves:**

CIS, CRM, red inteligente, Centrosur, procesos, facturación.

Resumen

Centrosur enmarcado en el proyecto Sistema Integrado para la Gestión de la Distribución Eléctrica (SIGDE), reemplazó el sistema comercial SICO por el Sistema de Información del Cliente/Gestión de Relaciones con el Cliente (CIS/CRM) que involucró mejoras sustanciales en el modelo de sus procesos y procedimientos orientados a la mejora continua, principalmente en la gestión de facturación, pretendiendo con este estudio determinar el impacto que tuvo esta decisión sobre el área de lectura y facturación, mediante la metodología de enfoque investigativo de carácter transversal aplicado a todo el Universo en dos lapsos de tiempo similares de la empresa, ex ante y ex post del reemplazo del sistema comercial. Los resultados ex post, muestran un incremento en los clientes, demanda de energía y facturación del 7,32%, 9,71% y 13,02 %, respectivamente, que no son atribuibles al reemplazo del sistema comercial, sino al crecimiento propio de la Empresa, en cambio, los errores en la facturación que se redujeron en 55,47% producto de la sustitución, confirmando el principal beneficio, optimizar los procesos y procedimientos del área de facturación, lo que permitió simplificar, homologar, facilitar y sistematizar los mismos. Concluir con los objetivos planteados al inicio del programa SIGDE, desarrollar nuevos proyectos y soluciones informáticas complementarias, coadyuvara para que el sistema CIS/CRM muestre todas las bondades que tiene el software y principalmente el modelo de negocio que maneja el mismo.

Keywords:

CIS, CRM, smart grid, Centrosur, processes, billing.

Abstract

Centrosur replaced the commercial system SICO by Customer Information System/Customer Relationship Management (CIS/CRM), in context on the project Integrated System for Electricity Distribution Management (ISED), that involved substantial improvements in the model of its process and procedures oriented in the continue betterment, principally in the management of billing. In addition, through the methodology of an investigative approach of transversal character, applied to all the universe in two periods of similar times in the company, ex ante and ex post of the replace of the commercial system. On the other hand, the result ex post, show an increase in the customers, demand of energy and billing of 7,32%; 9,71% and 13,02%, respectively, that are not attributable to replacement of the commercial system if not to the

own growth of the company. Along with, the mistakes in the billing were reduced in a 55,47% product of the replacement, confirming the main benefit, optimize the process and procedures of the billing area, which allowed to simplify, homologate, facility and systematized them. In conclusion, with the raised at the beginning of the program ISEDM, develop new projects and informatics solution complementary, it will contribute for the system CIS/CRM to shows all the benefits of the software and principally the business model that manages it.

Introducción

De acuerdo con Romero (2017), el avance acelerado de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), ha provocado una disrupción digital.

Desde el punto de vista de la gestión comercial (Porter, 2009), en las empresas eléctricas en el Ecuador ha sido posible mejorar los indicadores respecto a facturación y recaudación de energía eléctrica, mediante los objetivos de modernización y homologación de los sistemas de subtransmisión, distribución y comercialización, mejorando los procesos, procedimientos, semántica, equipos, dispositivos inteligentes, y la adopción de un Modelo de Información Único (CIM) (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2009).

La Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A. (Centrosur), tiene un área de prestación del servicio público de energía eléctrica de 30.273,40 km² (Arconel, 2020), el cual representa el 11,81% del territorio nacional ecuatoriano, 256.370 km² (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2020). Comprende las provincias del Azuay, Cañar y Morona Santiago, con excepción de los cantones Azogues y Déleg en la provincia del Cañar, algunos sectores de la región costanera de las provincias del Azuay y Cañar, así como parcialmente los cantones de Huamboya, Palora y Gualaquiza en la provincia de Morona Santiago; y una parte del cantón Saraguro en la provincia de Loja. Se incluye al sistema eléctrico el cantón La Troncal, el cual es administrado por la Centrosur desde el 5 de marzo de 2012.

El seguimiento y mejora de la gestión comercial es de gran importancia para el equilibrio económico (Pedrós & Gutiérrez, 2005), razón por la cual en la Centrosur se consideran varios proyectos; entre los más importantes se puede mencionar: Evaluación del abastecimiento energético, compra de energía, lectura, facturación y recaudación, reducción de cartera vencida (Guo et al., 2011).

Centrosur alineada a las políticas ministeriales ha trabajado constantemente para incrementar la cobertura del servicio eléctrico (Moreno, 2019), lo cual se demuestra en la evolución positiva de este índice, que en el año 2001 fue del 89,81% y en el 2010 del 94,75% (datos del INEC), incrementado a diciembre de 2019 al 97,10 de cobertura; desagregado a nivel de provincia: Azuay 98,15%, Cañar 96,83% y Morona Santiago 90,73%; coadyuvando de esta manera a cumplir la meta nacional 2019, de 97,29% (Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables, 2019).

A diciembre de 2019 se registró 403.776 clientes (tabla 1); del total, el 88,35% son residenciales, 8,71% comerciales, 1,36% industrial y 1,57% corresponde a la categoría otros, entre los cuales se incluyen: entidades oficiales, asistencia social, beneficio público, escenarios deportivos, entre otras tarifas.

Tabla 1

Evolución histórica de clientes

Año	Residencial	Comercial	Industrial	A. Público	Otros	Total
2009	256.244	22.790	6.115	32	3.707	288.888
2010	266.277	23.881	6.331	31	3.960	300.480
2011	275.250	26.588	6.614	31	4.120	312.603
2012	286.297	27.049	6.736	0	5.288	325.370
2013	294.554	28.759	6.821	0	4.820	334.954
2014	318.473	31.779	6.630	0	5.524	362.406
2015	325.200	32.422	6.375	0	5.761	369.758
2016	331.433	32.480	6.081	1	5.543	375.538
2017	340.938	33.411	5.900	1	6.054	386.304
2018	347.595	34.485	5.708	1	6.164	393.953
2019	356.727	35.186	5.509	1	6.353	403.776
Participación	88.35 %	8.71 %	1.36 %	0.00 %	1.57 %	100.00 %

Fuente: Centrosur (2020)

En la tabla 2 se presenta la evolución de la facturación a clientes regulados, misma que nos indica que se necesita un sistema robusto para el área financiera, justificando la incorporación del sistema CIS/CRM.

Tabla 2
Facturación a clientes regulados

Año	Residencial	Comercial	Industrial	A. Público	Otros	Total
2009	27'636.761	8'048.106	15'335.523	5'577.699	1'836.325	58'434.413
2010	28'778.963	8'604.939	16'053.196	6'363.403	2'102.017	61'902.517
2011	29'903.916	9'679.662	17'725.558	7'043.100	2'289.630	66'641.867
2012	31'175.226	10'472.815	18'701.316	7'323.638	2'746.687	70'419.682
2013	32'515.770	10'886.938	19'471.799	7'715.801	3'153.275	73'743.584
2014	37'601.976	13'831.963	24'523.622	8'391.376	3'861.625	88'210.562
2015	41'580.804	15'603.180	26'551.639	8'971.129	4'621.062	97'327.814
2016	43'381.513	16'609.806	29'050.485	9'263.627	5'195.627	103'501.057
2017	47'011.821	17'255.730	32'300.311	9'808.576	5'578.961	111'955.398
2018	44'391.134	17'062.171	28'306.178	8'971.633	5'803.001	104'534.118
2019	45'158.617	17'736.392	27'635.787	8'829.414	5'913.306	105'273.516
Participación	42.47 %	16.32 %	27.08 %	8.58 %	5.55 %	100.00 %

Fuente: Centrosur (2020)

En la tabla 3 se presenta la evolución de la cartera vencida total de la empresa, concentrando el 73,19% en el sector residencial.

Tabla 3
Cartera vencida

Año	Residencial [USD]	Comercial [USD]	Industrial [USD]	Otros [USD]	Total [USD]
2010	2'591.906	414.786	3177	150.084	3.623.220
2011	2'910.253	552.076	3169	241.329	4.167.205
2012	2'464.808	529.344	3316	390.698	3.902.103
2013	2'475.221	536.620	2846	535.677	3.893.310
2014	2'817.588	669.232	2886	528.177	4.375.423
2015	2'989.445	684.056	2954	749.390	4.807.913
2016	5'587.155	1.515.067	5649	1.534.866	10.006.608
2017	5'764.969	1.313.754	3444	858.095	8.501.017
2018	3'532.306	692.307	2670	352.389	4.858.575
2019	2'619.167	543.062	2595	162.405	3.578.535
Participación [%]	73,19	15,18	7,10	4,54	100,00

Fuente: Centrosur (2021)

Con estos antecedentes es necesario que, dentro de las empresas eléctricas de distribución, y en especial en Centrosur, que es nuestro caso de estudio, se incorporen sistemas más robustos como el CIS/CRM.

Metodología

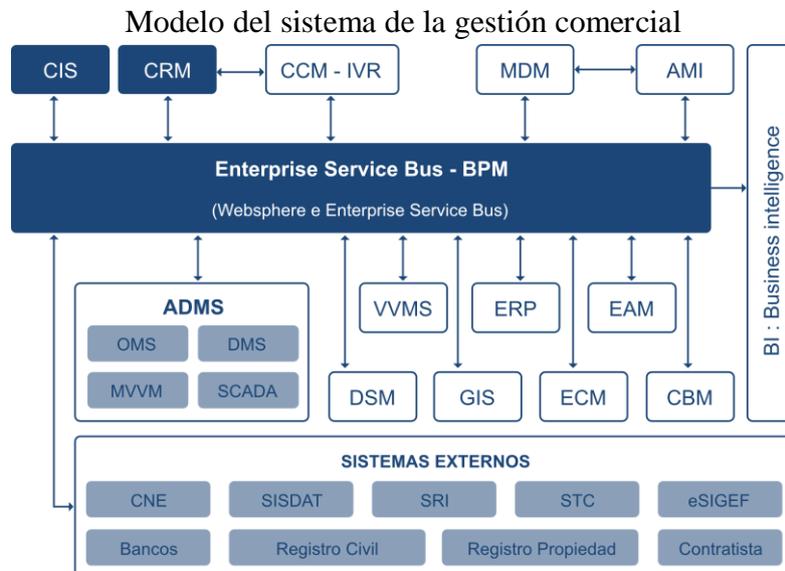
Basados en los objetivos planteados, se utilizaron tres métodos de investigación: a) Explicativo, con lo que se determinó si las causas y efectos son causados por el cambio del Sistema Comercial; b) Inductivo, con lo que se obtuvo las conclusiones del hecho que los resultados obtenidos son provocados por la implementación del sistema CRM; y c) Transversal, debido que el análisis se realizó a la misma Empresa en dos momentos en concreto, antes y después de la puesta en operación del nuevo sistema comercial. Los métodos de investigación mencionados en el párrafo anterior tuvieron el soporte de información secundaria respecto a los valores de facturación, compra de energía, errores en la facturación y reclamos atendidos, la misma que fue suministrado por la empresa o a su vez consultada en las bases de datos de los organismos de control a las cuales se reporta esta información mensualmente. Adicionalmente, para establecer los aspectos laborables que indujo el cambio del sistema comercial, se obtuvo información primaria mediante el instrumento de la encuesta, con los siguientes parámetros: población: total, alcance: departamento de facturación de la dirección de comercialización de la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A., elementos: trabajadores administrativos de la dirección de comercialización de la matriz (Monay) y unidades: todos los trabajadores que realizan actividades administrativas, en el departamentos de facturación.

Resultados

Características del sistema

El esquema planteado en la gestión comercial con el sistema CIS/CRM, se puede visualizar en la figura 1.

Figura 1



Fuente: Servicio Nacional de Contratación Pública (2019)

Para una mejor interpretación de la descripción de las siglas citadas en el modelo del sistema propuesto se puede identificar como: AMI (Infraestructura de Medición Avanzado), ADMS (Sistema avanzado de gestión de distribución), CBM (Mantenimiento Basado en Condiciones), CCM (Administrador de Centro de Llamadas), CIS (Sistema de Información del Cliente), CNE (Consejo Nacional Electoral), CRM (Administración de la Relación con el Cliente), DMS (Sistema de Gestión de Distribución), DSM (Gestión de la demanda), EAM (Gestión de Activos Empresariales), ECM (Gestión de Contenido Empresarial), ERP (Planificación de Recursos Empresariales), GIS (Sistema de Información Geográfica), IVR (Respuesta de Voz Interactiva), MDM (Gestión de Datos de Medidores), MWM (Gestión de la Fuerza de Trabajo Móvil), OMS (Sistema de Gestión de Interrupciones), SCADA (Control de Supervisión y Adquisición de Datos), SISDAT (Sistematización de Datos del Sector Eléctrico), SRI (Sistema de Rentas Internas), STC (Sistema de Trazabilidad Comercial), WMS (Sistema de Gestión de Obras) (Santodomingo et al., 2009).

Con la implantación del SAP en la Empresa, se generó un nuevo modelo de proceso de negocio el mismo que se enfoca en dos grandes frentes CIS que tiene: la gestión de medidores DM, infraestructura avanzada de medidores AMI, pérdidas comerciales EDM-RI, Facturación BI, ordenes de trabajo WM, recaudación y cartera vencida FI-CA; y el segundo frente es el CRM, que involucra: la atención y servicio al cliente en las ventanillas, call center, gestión de campañas y programas, administración de colas de trabajo, oficinas virtuales, marketing, administración de datos, auto servicio telefónico IVR, APP's, entre otros. La presente investigación se enfoca en el proceso de Gestión de Facturación, el mismo que contempla 9 subprocesos detallados en la figura 2.

Figura 2

Modelo del proceso de la gestión de facturación



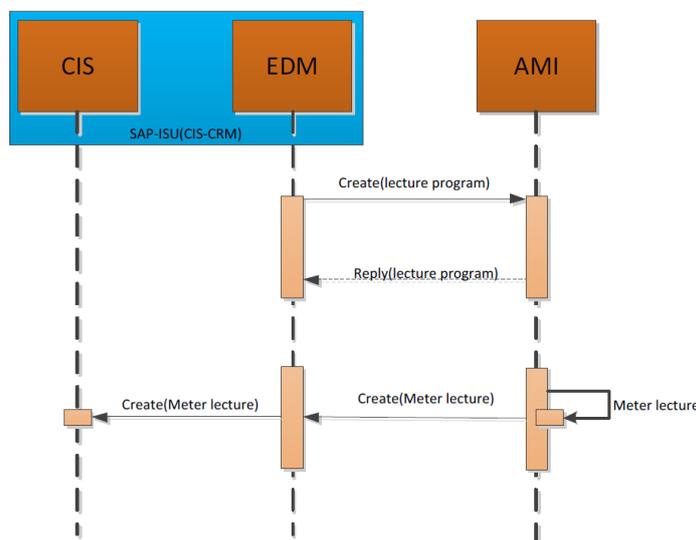
Fuente: Servicio Nacional de Contratación Pública (2019)

Lecturas periódicas del medidor

El proceso de facturación que realiza el CIS-CRM de SAP, genera una solicitud de lectura masiva la cual se realiza de manera periódica. La solicitud de lectura debe especificar un medidor o grupo de medidores, el tipo de dato o datos a ser recolectado y la frecuencia y duración de interés.

Figura 3

Sistemas que intervienen y el flujo de intercambio de datos para las lecturas periódicas de medidores



Fuente: Centrosur (2020)

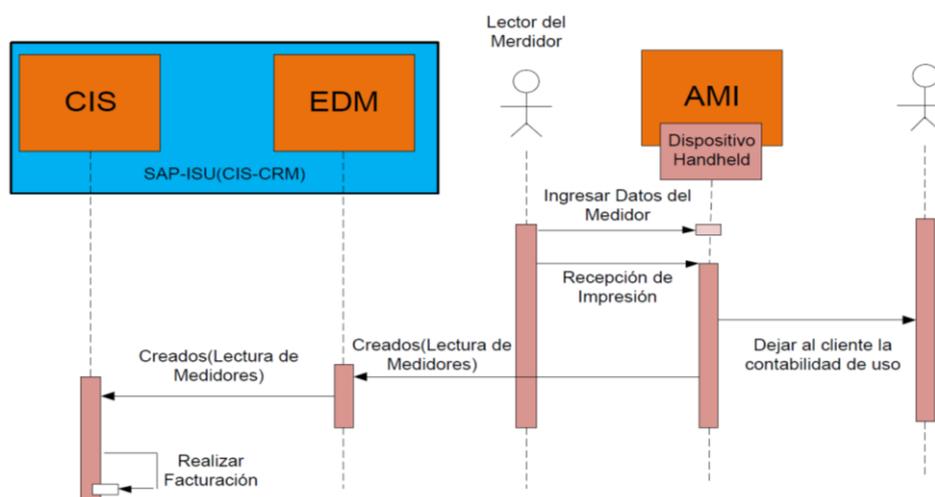
El sistema que realiza la petición (figura 3) es el CIS, dentro de la solicitud de lectura para facturación, el mensaje contiene la información necesaria para poder entregar la información para el proceso de facturación (Identificación del cliente, tipos de lecturas requeridos, periodicidad, etc.)

Lecturas cargas directas a SAP o a HES

En el caso de que no se puedan obtener lecturas de manera remota, sea por falla en la comunicación, o cualquier otro tipo de falla que impida la entrega de datos hacia los sistemas involucrados. La información será recolectada por personal en campo a través de dispositivos de toma de lectura e ingresada al sistema AMI para su procesamiento. En la figura 4, se muestra un ejemplo del flujo de información y los sistemas involucrados en este caso de uso.

Figura 4

Flujo de información y los sistemas involucrados en las lecturas manuales



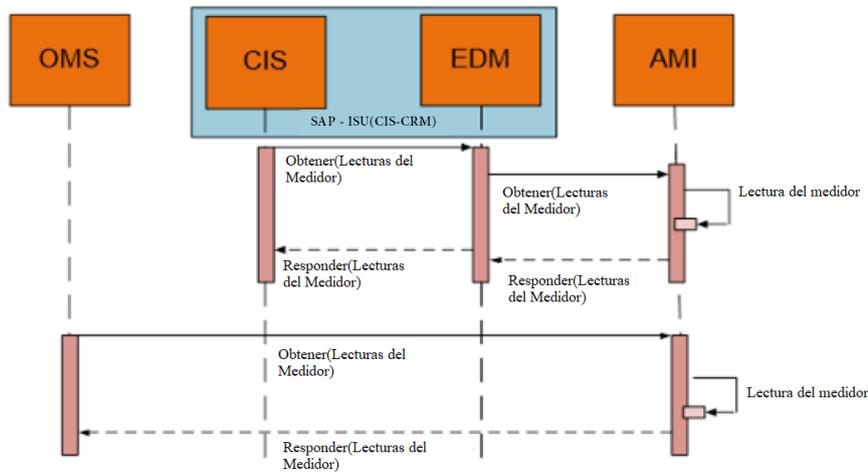
Fuente: Centrosur (2020)

Lecturas bajo demanda del medidor

El Head END enviará un requerimiento a un medidor o un grupo de medidores, de acuerdo con las necesidades de sistemas como el OMS, CIS entre otros, para verificar diferentes aspectos, como verificación de cortes de energía, facturación específica o restauración de energía eléctrica.

Figura 5

Lectura bajo demanda o requerimiento



Fuente: Centrosur (2020)

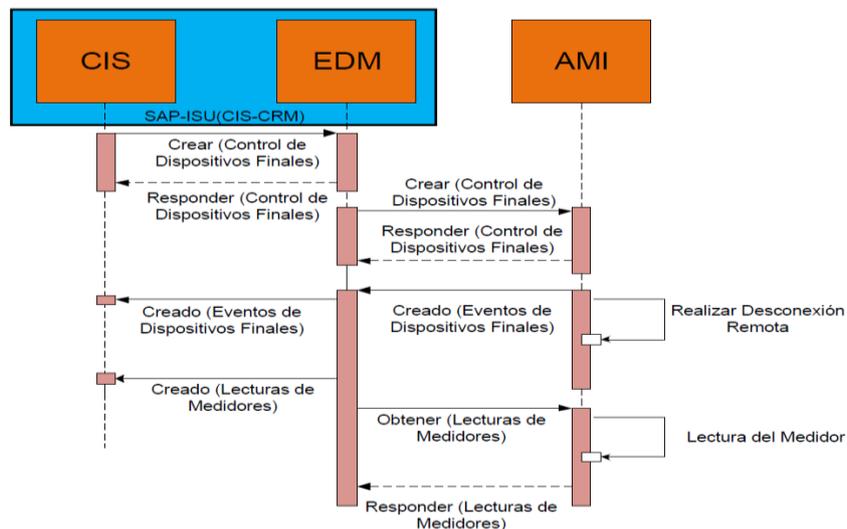
De la figura 5, el sistema OMS, así como el sistema comercial puede solicitar una lectura para determinar la lectura de un medidor para una acción determinada.

Conexión y desconexión del medidor

La petición de corte o reconexión puede ser iniciada por el sistema CIS, por petición del cliente u otros, este se informará automáticamente al *Head End* el cual ejecutará la acción de corte o reconexión.

Figura 6

Conexión y desconexión de un medidor



Fuente: Centrosur (2020)

Sistema CIS/CRM

En la tabla 4, se presenta un resumen de las principales ventajas del sistema CIS/CRM.

Tabla 4
Principales ventajas del sistema comercial SICO y CIS/CRM

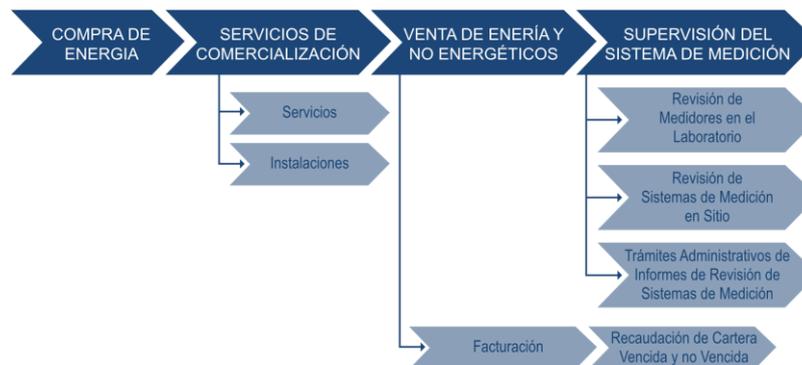
CIS/CRM
Interoperabilidad de los sistemas
Conectividad en base a normas IEC
Información en tiempo real
Optimización de los procesos
Sistema de indicadores con soluciones complementarias de SAP
Conectividad móvil y en todo momento
Soporte técnico suministrado por un gestor autorizado
Procesamiento automático en base a la parametrización inicial
Cálculo de tarifas fijas y flexibles
Facturación total de todos los Clientes
Facturación automática por lotes o grupos
Apartado digital de cálculo y facturación
Facturación y planilla física, electrónica, email y portal web
Facturación individual, colectiva y en sitio
Venta de energía con lectura y prepago
Periodo de facturación después de la lectura, máximo de 1 día

Fuente: Centrosur (2020)

El macroproceso de comercialización actual (figura 8) con CIS/CRM, consolida en dos procesos la venta de energía y no energéticos, que son la facturación y recaudación de cartera vencida y no vencida, debido que el procedimiento de gestión de facturación se redujo de un tiempo máximo de 29 días a 1 día.

Figura 7

Macroproceso de comercialización con CIS/CRM. Manual de procesos y procedimientos de Centrosur



Fuente: Centrosur (2020)

La gestión de facturación se simplifica en tres procedimientos: lectura, calculo y facturación, y en mínimo porcentaje se realiza un procedimiento adicional (refacturación). Adicionalmente, la empresa realiza la facturación de rubros no energéticos (servicio adicional a la comercialización de energía) y telecomunicaciones (servicio de internet).

Análisis de Datos

El estudio de las variables se realiza de dos momentos de la empresa, momento A: tres años antes de la implantación y B tres años después, calculando dos medias aritméticas, la primera con los datos obtenidos del “Sistema Comercial” (SICO), hasta septiembre 2016 y la segunda con información del CIS/CRM, a partir de octubre 2016 hasta octubre 2019, el detalle se puede visualizar en la tabla 5.

Tabla 5

Cálculo de variables del sistema comercial

Indicador	Error en Facturación %	Cantidad de Clientes u	Demanda de Energía MWh	Facturación de Energía \$
□ _{1A}	0,387	360.873	80.399	7.838.144
□ _{1B}	0,335	388.303	88.484	8.915.567
□ _A	0,826	12.977	3.517	822.824
□ _B	0,592	8.222	3.615	833.045
□ _{2A}	0,252	359.591	80.145	7.775.187
□ _{2B}	0,112	385.904	87.924	8.787.215
□ _{1B} - □ _{1A}	-13,25%	7,60%	10,06%	13,75%
□ _{2B} - □ _{2A}	-55,47%	7,32%	9,71%	13,02%

Fuente: Centrosur (2020)

Con el objetivo de continuar con el análisis de la mejora en el proceso de la gestión de facturación, la primera variable analizada es el error en la facturación, el cual disminuye en 13,25% después de la implantación del sistema CIS/CRM y al eliminar la desviación estándar la disminución se incrementa a 55,47%; estas cifras demuestran la mejora considerable en el proceso de facturación el mismo que ahora se realiza en un tiempo máximo de 1 día, desde la toma de lectura en sitio hasta que se emite la factura al cliente, este procedimiento tiene intrínseco 4 procesos de validación de la información y cada uno de ellos alerta al usuario ante el ingreso de información incoherente provocando errores mínimos en el proceso de facturación.

El ingreso de un nuevo sistema informático viene acompañado por una serie de inconvenientes no previstos en el proceso de diseño y programación de la herramienta a implementarse, que según Sommerville (2006), muchos de los fallos de funcionamiento no son a consecuencia de problemas inherentes a éste, sino son el resultado de tratar de cambiarlo para adecuarlo a las modificaciones solicitadas por el cliente; lo que repercute en el abandono de los clientes, que para el caso de Centrosur, los clientes no disminuyeron con implantación del nuevo sistema; más bien, se incrementaron en 7,60%, manteniendo un crecimiento lineal debido que los datos registrados indican una pequeña dispersión. El incremento de clientes no se atribuye al ingreso del nuevo sistema, este aumento corresponde al crecimiento propio que la Empresa mantiene antes de realizar el cambio del software, lo cual es ratificado en los valores obtenidos en el crecimiento de la demanda de energía que tienen un comportamiento similar y una relación directa entre estas variables (clientes vs demanda de energía).

Adicionalmente, se analizó la variable del valor monetario facturado a los clientes, al igual que la cantidad de clientes y la demanda de energía, no tiene repercusión alguna con el cambio realizado al sistema comercial, debido que las variaciones registradas en esta variable corresponden relación directa existente con la demanda de energía de los clientes.

Un aspecto importante que se debe resaltar, es la reducción considerable de tiempo en el proceso de la gestión de facturación; es decir, se pasó de tener alrededor de \$8.787.215 en planillas por facturar a facturas emitidas y al aplicar el enfoque económico de costo de oportunidad, el mismo que según HornGren *et al.* (2008), es la utilidad operativa que se pierde o rechaza al no usar un recurso en una mejor alternativa, la misma que puede ser una entidad bancaria; se obtiene un valor de \$45.547 mensual, que es el producto del valor promedio de facturación después de la implantación del CIS/CRM con el valor de la tasa pasiva mensual a diciembre de 2019 reportada por el Banco Central del Ecuador (0,52%).

Finalmente, los cambios que se ejecutó en los procesos y procedimientos del departamento de lectura y facturación con el cambio del sistema comercial, se realizó con trabajadores de la empresa, teniendo un incremento del 9,09% en la variable X_2 (septiembre de 2019) con respecto a la primera variable X_1 (septiembre de 2016) debido a los 22 años de experiencia promedio existente en el talento humano que labora en el área, el alto grado de preparación académica (82% nivel de estudios superior) y por la mano de obra calificada que disponía Centrosur al momento de implantar el nuevos sistema comercial (50 años promedio de edad); al relacionar todos los factores se pudo apreciar que los trabajadores ingresan de una temprana edad y mediante una preparación académica adecuada, consiguen una estabilidad laboral que provoca que la empresa cuente con un especializado recurso humano para brindar calidad del servicio óptimo y preparado para la mejora continua.

La relación de los cambios que se aprecian en la tabla 6, principalmente en la edad y antigüedad promedio de los trabajos, se debe al abandono voluntario de los trabajadores acogiéndose al derecho de jubilación existente en la normativa laboral, lo cual no implica una baja en la productividad del departamento debido que aún se mantiene un alto grado promedio de experiencia y de edad entre sus colaboradores.

Tabla 6

Cálculo de variables de talento humano del departamento de lectura y facturación

Variable	Edad Promedio	Antigüedad promedio	Estudio intermedio	Estudio Superior	Total
X ₁	50	22	2	9	11
X ₂	41	14	2	10	12
X ₂ – X ₁	-9	-8	0	1	1

Fuente: Centrosur (2020)

Es preciso puntualizar que, la empresa cuenta con servicios contratados para la toma de lecturas del consumo de energía, antes y después de la implantación del CIS/CRM.

Conclusiones

- De acuerdo al Servicio de Acreditación Ecuatoriano (2018), manifiesta que la accesibilidad fácil y rápida a los trámites es uno de los factores determinantes de la calidad de un servicio público encaminado en la mejora continua, y en el mundo globalizado que vivimos actualmente, existe un sinnúmero de alternativas para conseguir este objetivo, la cuestión está, en tener la decisión de querer cambiar los paradigmas que la Empresa viene ejecutando en sus diferentes procesos y procedimientos.
- El proyecto SIGDE es una referencia que el entonces MEER que funcionaba en el año 2009, si tuvo la decisión de evolucionar, no por temor a desaparecer sino por la necesidad que los usuarios finales tengan una óptima calidad en energía y servicio, mediante la transformación digital con la implantación del Sistema Comercial CIS/CRM de SAP, que no sólo fue el reemplazo de un software vetusto a uno de talla mundial, interoperable, flexible, portable, seguro, entre otras características, sino la mejora y homologación de sus procesos y procedimientos eliminando los cuellos de botella existente en la gestión de comercialización.
- Los cambios ejecutados en Centrosur, con la implantación de CIS/CRM tuvieron una importante repercusión en la Empresa, que ventajosamente todos son positivos según los resultados obtenidos en el análisis de datos; es así que, se redujo en el 55,47% en los errores en la facturación, y se incrementó los clientes, demanda y facturación de energía en 7.32, 9.71 y el 13.02 por ciento,

respectivamente, (valores sin considerar la desviación estándar), debiendo mencionar que solo el primer indicador tiene una repercusión directa del cambio del sistema comercial, mas no así, los otros valores que representan la evolución misma de la empresa los cuales no se vieron afectados y continuaron con su comportamiento habitual.

- El talento humano, principalmente del departamento de lectura y facturación, fue un factor relevante para conseguir que la repercusión se reduzca al mínimo luego del reemplazo del modelo de facturación, debido a su amplia experiencia (promedio 22 años), elevado nivel de preparación (más del 80% con estudios superiores), responsabilidad y empoderamiento con la empresa (edad promedio 50%) y que en la actualidad estos valores se redujeron en una pequeña cantidad debido a un derecho laboral de los trabajadores sin afectar a la productividad del departamento, mas no así la cantidad de colaboradores que se incrementó de 11 a 12 trabajadores.
- Es muy notable e importante el aporte que realiza Centrosur al desarrollo del sector eléctrico del país en todos los ámbitos que le compete, siendo la pionera y una de las empresas líderes a nivel nacional en el proyecto SIGDE que conllevó al reemplazo del sistema comercial y todas afecciones inherentes a este proceso, empleando y optimizando los recursos existentes para convertirse en la primera empresa en poner en producción el sistema CIS/CRM y puedan las otras empresa distribuidoras emular este accionar y contribuir conjuntamente con otros sectores al cuidado ambiental, económico y social.
- Actualmente el módulo de facturación (*BI: Billing & invoicing*) del sistema CIS/CRM se encuentra estable y desarrollándose según lo esperado, pero es necesario seguir avanzando (mejora continua); en primera instancia concluir con los objetivos planteados en el proyecto SIGDE, principalmente en la implantación de CIS/CRM en todas las empresas distribuidora a nivel nacional y promover nuevos proyectos complementarios (AMI, ERP, DMS, entre otros); así como, en Centrosur es imperioso desarrollar otras soluciones complementarias que tiene SAP, como la plataforma prologa que permite la facturación en sitio que reducirá aún más los tiempos y costos de facturación, la venta de energía prepago que va a contribuir a la disminución de la cartera vencida de la empresa y optimizar el consumo de energía y se vuelve imprescindible la necesidad de implementar un “Centro de Competencias de Inteligencia del Negocio” (*Business Intelligence Competency Center*) (Gerlach et al., 2006), que se encargue de la integrar estratégicamente las múltiples bases de datos de todos los departamentos de la empresa; es decir, ir más allá de *Business Intelligence (BI)* mediante análisis predictivos, pronósticos, planificación de escenarios, optimización y análisis de riesgos sobre la base de un análisis avanzado, información predictiva y retrospectiva, procesamiento analítico en línea y la calidad de datos.

Referencias Bibliográficas

- Arconel. (05 de febrero de 2020). *Agencia de Regulación y Control de Electricidad*. Obtenido de <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/resoluciones-pleigos-tarifarios/>
- Centrosur. (2020). *Control de Recursos y Energía*. <https://www.centrosur.gob.ec/principales-indicadores/>
- Centrosur. (2021). *Estadísticas*. <https://www.centrosur.gob.ec/deuda-de-los-clientes/>
- Gerlach, S. V., Bräutigam, D., & Miller, G. J. (2006). *Business intelligence competency centers: a team approach to maximizing competitive advantage*. Jhon Wiley & Sons.
- Guo, L., Li-Ke, G., Bo, C., Hai-long, H., Yong-gang, L., Zhi-gang, X., & Tian-jian, L. (2011). Design of IEC-61968- based Distribution Network Information Exchange Interface. *ELSEVIER*.
- HornGren, C., Datar, S., & Foster, G. (2008). *Contabilidad de Costos Un Enfoque Gerencial*. México: Pearson.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (01 de 03 de 2020). *Ecuador en Cifras*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2009). *Convenio de Cooperación Interinstitucional para el Fortalecimiento del Sector de la Distribución Eléctrica*. Quito.
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales no Renovables. (2019). *Plan Maestro de Electricidad 2019-2027*. Quito.
- Moreno, J. (20 de agosto de 2019). *Reglamento General de la Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica*. <http://www.eeq.com.ec:8080/documents/10180/24600913/REGLAMENTO+A+LA+LEY+ORG%C3%81NICA+DEL+SERVICIO+P%C3%9ABLICO+DE+ENERG%C3%8DA+EL%C3%89CTRICA/d3f53b87-ac86-4fca-90fc-93f4fdd6534a>
- Pedros, D. M., & Gutiérrez, A. M. (2005). *La elaboración del plan estratégico y su implementación a través del cuadro de mando integral*. Ilustrada - Ediciones Días.
- Porter, M. E. (2009). *Ser Competitivo*. Grupo Planeta.

Romero, M. d. (2017). *Cómo Está Impactando la Transformación Digital de las Universidades en la Innovación Educativa*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Santodomingo, R., Rodríguez, J. A., & Pilo, E. (2009). Introduction to the CIM model of electric power system. *Mecánica y Electricidad*, 31--38.

Servicio de Acreditación Ecuatoriano. (26 de abril de 2018). *Servicio de Acreditación Ecuatoriano*. Obtenido de <https://www.acreditacion.gob.ec/calidad-en-los-servicios-publicos/>

Servicio Nacional de Contratación Pública. (16 de diciembre de 2019). *Sistema Oficial de Contratación Pública*. Obtenido de <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/>

Sommerville, I. (2006). *Ingeniería del Software*. España: Pearson.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones

